

4
СЕРІЯ УЧЕБНИКОВЪ ПО БІОЛОГІИ.

НМа

Альфредъ Руссель Уоллэсъ.

57-5

✓

ДАРВИНИЗМЪ.

ИЗЛОЖЕНІЕ

ТЕОРИИ ЕСТЕСТВЕННАГО ПОДБОРА

И НѢКОТОРЫХЪ ИЗЪ ЕЯ ПРИЛОЖЕНІЙ.

ПЕРЕВОДЪ

проф. М. А. Мензбира,

съ изложеніемъ его статьи: „А. Уоллэсъ и его научное значеніе“.

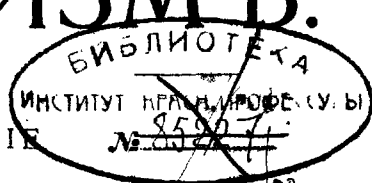
Съ рисунками въ текстѣ.

Изданіе второе, дополненное.

МОСКВА.

Изданіе М. и С. Сабашниковыхъ.

1911.



ОГЛАВЛЕНИЕ.

	<i>Стр.</i>
Отъ переводчика къ 1-му и 2-му русскому изданію	IX—X
Отъ автора	XI—XIV
Альфредъ Руссель Уолласъ и его научное значеніе. Статья	
М. Мензбира	XV—XXV

ГЛАВА I.

Что такое „виды“ и что разумѣется подъ ихъ „происхожденіемъ“.

Опредѣленіе термина „видъ“.—Независимое твореніе.—Ранніе приверженцы идеи измѣняемости видовъ.—Возврънтія, господствовавшія въ наукѣ до Дарвина.—Опредѣленіе задачи до Дарвина.—Измѣненіе во взглядахъ, произведенное Дарвиномъ.—Теорія Дарвина.—Избранный для этой книги порядокъ изложенія предмета. 1—14

ГЛАВА II.

Борьба за существованіе.

Ея значеніе.—Борьба растений.—Борьба животныхъ.—Примѣры.—Послѣдовательная смѣна деревьевъ въ лѣсахъ Даніи.—Борьба за существованіе въ пампасахъ.—Размноженіе животныхъ идетъ въ геометрической прогрессіи.—Примѣры чрезвычайнаго размноженія животныхъ.—Быстрое размноженіе и широкое распространеніе растений.—Большая плодовитость не безусловно необходима для быстрого увеличенія въ числѣ.—Борьба между близко-родственными видами особенно ожесточенна.—Борьба за существованіе по отношенію къ этикѣ 15—44

ГЛАВА III.

Измѣняемость видовъ въ естественномъ состояніи.

Важное значеніе измѣяемости.—Распространенный взглядъ на нее.—Измѣняемость низшихъ животныхъ.—Измѣняемость насекомыхъ.—Измѣняемость ящерицъ.—Измѣняемость птицъ.—Диаграммы измѣяемости птицъ.—Количество измѣняющихся особей.—Измѣняемость млекопитающихъ.—Измѣняемость внутреннихъ органовъ.—Измѣняемость черепа.—Измѣняемость привычекъ животныхъ.—Измѣняемость растений.—Мало измѣняющіеся виды.—Заключительныя замѣчанія 45—88

ГЛАВА IV.

Изменяемость прирученных животных и культурных растений.

Стр.

Явления изменчивости и искусственный подбор. — Доказательства общераспространенности изменчивости. — Изменяемость яблок и дынь. — Изменяемость цветов. — Изменяемость домашних животных. — Домашние голуби. — Акклиматизация. — Условия, благоприятствующие подбору со стороны человека. — Условия, благоприятствующие изменчивости. — Заключительные замечания . . .

89—108

ГЛАВА V.

Естественный подбор путем изменчивости и переживания способнейших.

Результат борьбы за существование при неизменяющихся условиях. — То же при изменяющихся условиях. — Расхождение признаков. — У насекомых. — У птиц. — У млекопитающих. — Расхождение ведет за собой тахитим органических форм на любой площади. — Самые близкие виды населяют разные области. — Приспособления к условиям существования в разные периоды жизни. — Продолжающееся существование низших организмов. — Вымирания низших форм среди высших животных. — Обстоятельства, благоприятствующие происхождению новых видов. — Врожденное происхождение водяных норок. — Значение уединения. — Усовершенствование организации естественным подбором. — Сводка сказанного в первых пяти главах. — Прибавление к главам пятой . . .

109—138

ГЛАВА VI.

Затруднения, встречаемые теорией, и сделанные на нее возражения.

Затруднения, представляемые малыми размерами изменений и появлением требуемых изменений. — Первое появление важных органов. — Млекоотдлительные железы. — Глаза камбалы. — Происхождение глаз. — Безполезные или неспособные признаки. — Новейшее расширение области полезных особенностей у растений. — То же у животных. — Польза хвоста. — Польза рогов оленей. — Польза скульптур, украшающих чешую гадюк. — Непостоянство неспособных особенностей. — Закон Дельбёфа. — Нет такого „видового“ признака, бесполезность которого была бы доказана. — Поглощающее влияние скрещивания. — Уединение как фактор, препятствующий скрещиванию. — Гудлик о значении уединения. — Случай, когда уединение не имеет значения . . .

139—167

ГЛАВА VII.

О бесплодии помесей, происшедших от скрещивания между отдельными видами, и обычном бесплодии их потомков.

Стр.

Постановка вопроса. — Крайняя восприимчивость воспроизводительных функций. — Взаимное скрещивание. — Индивидуальные различия по отношению к перекрестному оплодотворению. — Диморфизм и триморфизм растений. — Случай плодовитости гибридов и бесплодия у гибридов. — Результаты скрещивания близких родственников. — Возражение мистера Хэтса. — Плодовитые гибриды у животных. — Плодовитость гибридов у растений. — Примеры бесплодия у гибридов. — Параллелизм между скрещиванием и изменением условий. — Замечания на фактические данные по вопросу об образовании помесей. — Бесплодие, вызываемое изменением условий и обыкновенно находящееся в соотношении с другими особенностями, преимущественно окраской. — Соотношение между окраской и особенностями организации. — Уединение равноценностей подбором при совместной жизни. — Влияние естественного подбора на развитие бесплодия и плодовитости. — Физиологический подбор. — Сводка и заключительные замечания . . .

168—207

ГЛАВА VIII.

Происхождение и польза окраски животных.

Дарвинова теория пролила новый свет на окраску животных. — Определение задачи. — Постоянство окраски животных указывает на ее пользу. — Окраска и окружающая среда. — Подлинные животные блага цвета. — Исключения доказывают справедливость правила. — Пустынные, лесные, ночные и океанические животные. — Теории, объясняющие окраску животных. — Изменяющаяся покровительствующая окраска. — Опыты Пультона. — Специальные и местные приспособления окраски. — Подражание отдельным предметам. — Как оно могло произойти. — Специальная покровительствующая окраска бабочек. — Покровительствующее сходство у морских животных. — Самозащита устрашением врагов. — Окраска, служащая для приманки. — Окраска птичьих яиц. — Окраска, как средство для того, чтобы узнавать друг друга. — Сводка сообщенных сведений. — Влияние на окраску местности и климата. — Заключительные замечания. — Прибавление к главам восьмой . . .

208—259

ГЛАВА IX.

Предостерегающая окраска и маскировка.

Американская вонючка, как примитив предостерегающей окраски. — Предостерегающая окраска у насекомых. — Бабочки. — Гусеницы. — Маскировка. — Как развилась маскировка. — Heliconi-

дае.—Совершенство подражания.—Другіе примѣры маскировки у Lepidoptera.—Маскировка въ защищенныхъ группахъ.—Ея объясненіе.—Расширеніе и приложеніе принципа.—Маскировка въ другихъ группахъ насѣкомыхъ.—Маскировка у позвоночныхъ.—Змѣи.—Гремучая змѣя и кобра.—Маскировка у птицъ.—Возраженія на теорію маскировки.—Заключительныя замѣчанія о предохраняющей окраскѣ и маскировкѣ 260—298

ГЛАВА X.

Окраска и украшенія, принадлежащія разнымъ поламъ.

Половая окраска у слизняковъ и ракообразныхъ.—У насѣкомыхъ.—У дневныхъ и ночныхъ бабочекъ.—Вѣроятныя причины этихъ видовъ окраски.—Половой подборъ въ качествѣ предполагаемой причины развитія цвѣтности.—Половая окраска у птицъ.—Причина тусклой окраски у самокъ птицъ.—Отношеніе половой окраски къ привычкамъ въ періодъ гнѣздованія.—Половая окраска другихъ позвоночныхъ.—Половой подборъ, основанный на борьбѣ самцовъ.—Половые особенности вызываются естественнымъ подборомъ.—Украшающія перья самцовъ и ихъ вліяніе на самокъ.—Щеголянье самцовъ украшающими перьями.—Теорія окраски животныхъ.—Развитіе дополнительныхъ перьевъ и щеголянье ими.—Результатъ оказываемаго самками предпочтенія долженъ нейтрализоваться естественнымъ подборомъ.—Основные законы окраски животныхъ.—Заключительныя замѣчанія.—Прибавленіе къ главѣ десятой 299—337

ГЛАВА XI.

Окраски растений, ихъ происхожденіе и назначеніе.

Общее значеніе окрасокъ у растений.—Окраски плодовъ.—Значеніе орѣховъ.—Съѣдобныя или примаанивающіе плоды.—Окраски цвѣтковъ.—Приспособленія, обеспечивающія перекрестное оплодотвореніе.—Объясненіе этихъ фактовъ.—Перечисленіе дальнѣйшихъ фактовъ, касающихся оплодотворенія помощью насѣкомыхъ.—Оплодотвореніе помощью птицъ.—Самооплодотвореніе у цвѣтковъ.—Сомнѣнія и возраженія.—Перекрестное оплодотвореніе не представляется обязательно полезнымъ.—Кажущіяся вредныя послѣдствія скрещиванія близкихъ родичей.—Вліяніе борьбы за существованіе на цвѣтки.—Цвѣтки, какъ результатъ воздѣйствія насѣкомыхъ на растенія.—Заключительныя замѣчанія объ окраскахъ въ природѣ 338—353

ГЛАВА XII.

Географическое распространеніе организмовъ.

Факты, подлежащіе объясненію.—Условія, опредѣляющія распространеніе организмовъ.—Постоянно океановъ.—Океаническія и континентальныя области.—Мадагаскаръ и Новая Зеландія.—Слѣдствія, выводимыя изъ изученія динія, ограничивающей

глубину въ тысячу фатомовъ.—Распространеніе двуутробокъ.—Распространеніе тапировъ.—Способы распространенія, иллюстрируемые островными формами.—Птицы и насѣкомыя въ открытомъ морѣ.—Насѣкомыя на большой высотѣ.—Распространеніе растеній.—Разнесеніе сѣмянъ вѣтромъ.—Переиосимыя вѣтромъ минеральныя вещества.—Отвѣтъ на возраженія противъ теоріи разнесенія сѣмянъ вѣтромъ.—Объясненіе присутствія растеній сѣвернаго умѣреннаго пояса въ южномъ полушаріи.—Отсутствіе доказательствъ ледниковаго періода подъ тропиками.—Для объясненія извѣстныхъ фактовъ нѣтъ надобности въ низкой температурѣ.—Заключительныя замѣчанія.—Прибавленіе къ главѣ двѣнадцатой. 384—426

ГЛАВА XIII.

Геологическія доказательства эволюціи.

Чего мы можемъ ожидать.—Количество извѣстныхъ видовъ вымершихъ животныхъ.—Причины неполноты геологической летописи.—Геологическія доказательства эволюціи.—Моллюски.—Крокодилы.—Носороги.—Родословная семейства лошадей.—Развитіе роговъ оленей.—Развитіе головного мозга.—Мѣстныя отношенія между ископаемыми и живущими животными.—Причины вымиранія крупныхъ животныхъ.—Указаніе на общее прогрессивное развитіе растеній и животныхъ.—Прогрессивное развитіе растеній.—Вѣроятная причина неожиданно позднаго появленія двусѣмядольныхъ.—Геологическое распространеніе насѣкомыхъ.—Геологическая послѣдовательность позвоночныхъ.—Заключительныя замѣчанія 427—465

ГЛАВА XIV.

Основные задачи, стоящія въ связи съ измѣняемостью и наслѣдственностью.

Основные затрудненія и возраженія.—Указываемые Г. Спенсеромъ факторы органической эволюціи.—Неупотребленіе органовъ и результаты отсутствія естественнаго подбора.—Предполагаемые результаты неупотребленія органовъ у дикихъ животныхъ.—Затрудненіе, встрѣчаемое при объясненіи одновременнаго приспособленія разныхъ частей путемъ измѣяемости и подбора.—Прямое вліяніе окружающихъ условій.—Американская школа эволюціонистовъ.—Происхожденіе конечностей копытныхъ животныхъ.—Предполагаемое вліяніе ума животныхъ.—Семперъ о прямомъ вліяніи окружающихъ условій.—Теорія измѣяемости растеній, предложенная профессоромъ Гедде.—Возраженія на эту теорію.—О происхожденіи шиповъ.—Измѣяемость и подборъ силнѣе, употребленія и неупотребленія органовъ.—Предполагаемое вліяніе среды въ качествѣ причины, вызывающей измѣненія.—Предложенная Вейсманномъ теорія наслѣдственности.—Причины измѣяемости.—Объ отсутствіи наслѣдственной передачи для благопріобрѣтенныхъ особенностей.—Теорія инстинкта.—Заключительныя замѣчанія.—Прибавленіе къ главѣ четырнадцатой 466—507

ГЛАВА XV.

Дарвинизмъ въ приложеніи къ человѣку.

Стр.

Общее сходство организаціи человѣка и животныхъ.—Зачаточные органы и измѣняемость какъ указанія на отношеніе человѣка къ другимъ млекопитающимъ.—Эмбриональное развитіе человѣка и другихъ млекопитающихъ.—Болѣзни, общія человѣку съ другими животными.—Животныя, наиболее близкія къ человѣку.—Головной мозгъ человѣка и обезьянъ.—Внѣшнія отличія человѣка отъ обезьянъ.—Общій обзоръ животныхъ особенностей человѣка.—Геологическая древность человѣка.—Вѣроятное мѣсто происхожденія человѣка.—Происхожденіе нравственной и умственной природы человѣка.—Доказательства, выводимыя изъ постепенности развитія.—Происхожденіе математическихъ способностей.—Происхожденіе музыкальныхъ и художественныхъ способностей.—Непосредственное доказательство того, что эти способности развились не подъ вліяніемъ естественнаго подбора.—Толкованіе фактовъ.—Заключительныя замѣчанія.—Прибавленіе къ главѣ пятнадцатой. 508—545

ПРИБАВЛЕНІЕ.

Современное состояніе дарвинизма.

Нео-ламаркизмъ.—Мутаціонная теорія Де-Фриза.—Менделизмъ. 546—562
Алфавитный указатель 563—577

Отъ переводчика, къ первому русскому изданію.

Издаваемая нынѣ въ русскомъ переводѣ книга Уоллеса вышла въ началѣ 1889 года первымъ изданіемъ, а спустя нѣсколько мѣсяцевъ — вторымъ. Затѣмъ она немедленно была переведена на нѣмецкій, французскій и др. европейскіе языки. Такимъ образомъ, скорѣе надо бы объяснить не то, почему это сочиненіе выходитъ въ русскомъ переводѣ, а то, почему оно выходитъ такъ поздно. Въ чемъ состоитъ его задача, можно увидѣть изъ предисловія автора; отъ себя позволю прибавить, что Уоллесъ сумѣлъ чрезвычайно коротко и поразительно ясно изложить современное состояніе эволюціоннаго ученія, снабдивъ свое изложеніе множествомъ дѣльных критическихъ замѣчаній на разныя теоріи, предложенныя отчасти въ защиту, отчасти въ дополненіе къ теоріи естественнаго подбора. Такъ какъ имя автора „Дарвинизма“ извѣстно у насъ болѣе по наслышкѣ, я счелъ нужнымъ приложить небольшую вступительную статью объ его жизни и трудахъ. Излишне было бы и прибавлять, что, не всегда соглашаясь со взглядами автора, я съ особеннымъ вниманіемъ старался передать возможно ближе именно тѣ мѣста, съ которыми не могъ согласиться; но произвольныя сокращенія, допущенныя нѣкоторыми изъ прежнихъ переводчиковъ Уоллеса, заставляютъ меня сдѣлать эту оговорку.

Считаю пріятнымъ для себя долгомъ выразить мою искреннюю благодарность М. И. Голенкину за переводъ одиннадцатой и части четырнадцатой главы, которыя, по своему содержанію, выходили изъ моей спеціальности.

Москва, 5-го февраля 1898 г.

Ко второму русскому изданію.

Второе русское изданіе „Дарвинизма“ выправлено и дополнено по 6-му изданію оригинала. Кромѣ того, къ нему прибавлена статья того же автора „Современное состояніе дарвинизма“, напечатанная въ августовской книжкѣ Contemporary Review за 1908 г. Статья эта, разбирающая нѣкоторыя новыя теоріи, каковы „нео-ламаркизмъ“, „мутационная теорія“ и „менделизмъ“, по ихъ отношенію къ ученію Дарвина, является естественнымъ добавленіемъ къ „Дарвинизму“ и представляетъ большой интересъ для русскихъ читателей, въ свою очередь излишне увлекающихся новыми теоріями.

Москва, 25-го января 1911 г.

ОТЪ АВТОРА.

Эта книга посвящена изложенію вопроса о происхожденіи видовъ на основаніи тѣхъ же общихъ положеній, которыя были приняты Дарвиномъ, но съ нѣсколько иной точки зрѣнія, выработанной почти тридцатилѣтнимъ обсужденіемъ вопроса, при помощи множества новыхъ фактовъ и какъ многихъ новыхъ, такъ и старыхъ теорій.

Не задаваясь намѣреніемъ говорить хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ о всемъ эволюціонномъ ученіи, я хотѣлъ только изложить теорію естественнаго подбора такимъ образомъ, чтобы всякій образованный читатель могъ составить себѣ ясное понятіе о трудѣ Дарвина и до извѣстной степени понять дѣйствительное значеніе его великаго принципа.

Дарвинъ писалъ для поколѣнія, которое не принимало эволюціоннаго ученія и съ пренебреженіемъ говорило о тѣхъ, которые производили видъ изъ вида на основаніи закона постепеннаго измѣненія. И онъ сдѣлалъ это столь убѣдительно, что „происхожденіе путемъ постепеннаго измѣненія“ теперь принято всеми, какъ нѣчто господствующее въ органическомъ мірѣ, и новое поколѣніе натуралистовъ едва ли можетъ представить себѣ новизну идеи или понять, почему ихъ отцы смотрѣли на нее какъ на ученую ересь, которую надо скорѣе осуждать, чѣмъ разбирать съ научной точки зрѣнія.

Сдѣланныя на Дарвинову теорію возраженія касались не самаго факта измѣненія видовъ, а тѣхъ способовъ, которыми это измѣненіе происходитъ. Противники Дарвина старались умалить значеніе вліянія естественнаго подбора и подчинить его зако-

намъ измѣняемости, употребленія и неупотребленія органовъ, проявленія мыслительной способности и закону наслѣдственности. Эти взгляды и возраженія были высказаны съ большой смѣлостью и еще съ большей самоувѣренностью, и по большей части исходили отъ лабораторныхъ натуралистовъ новой школы, для которыхъ особенности и различія видовъ, какъ таковыхъ, ихъ распространеніе и сродство представляли лишь небольшой интересъ по сравненію съ задачами гистологіи, эмбриологіи, физиологіи и морфологіи. Ихъ труды по этимъ отдѣламъ весьма интересны и полны значенія, но эти работы не таковы, чтобы сами по себѣ позволяли составить здравое сужденіе о вопросахъ, которые связаны съ закономъ естественнаго подбора. Последние болѣе касаются внѣшнихъ и жизненныхъ отношеній видовъ въ естественномъ состояніи, того, что Семперъ удачно называлъ „физиологіей организмовъ“, нежели анатоміи и физиологіи органовъ.

Слабымъ мѣстомъ въ трудахъ Дарвина всегда считалось то, что онъ преимущественно основывалъ свою теорію на явленіяхъ измѣняемости одомашненныхъ животныхъ и культурныхъ растений. Поэтому я постарался найти прочное основаніе для его теоріи въ фактахъ измѣняемости организмовъ въ естественномъ состояніи; а такъ какъ точное опредѣленіе размѣровъ и характера этихъ измѣненій имѣетъ весьма важное значеніе для многочисленныхъ вопросовъ, возникающихъ въ связи съ приложеніемъ теоріи къ объясненію явленій природы, то я приложилъ всѣ старанія, чтобы путемъ діаграммъ наглядно представить измѣняемость достаточнаго количества изслѣдованныхъ въ этомъ отношеніи видовъ. Этимъ способомъ читатель можетъ составить себѣ не только болѣе правильное и ясное представленіе объ измѣняемости, нежели изъ изученія таблицъ измѣняемости или примѣровъ крайней личной измѣняемости, но и получить фактическое основаніе для сужденія о томъ, что говорится за и противъ измѣняемости видовъ; какъ будетъ видно далѣе, я часто въ своей книгѣ ссылаюсь на эти діаграммы и иллюстрируемые ими факты, подобно тому, какъ Дарвинъ постоянно ссылается на измѣняемость собакъ и голубей.

Я сдѣлалъ также, согласно съ моими взглядами, важное измѣненіе въ расположеніи разныхъ главъ книги. Вмѣсто того, чтобы начать съ трудныхъ и мало извѣстныхъ подробностей измѣняемости, я начинаю съ борьбы за существованіе, которая представляетъ собою основное явленіе, обуславливающее естественный подборъ, и, къ тому же, частные примѣры, иллюстрирующие эту борьбу, болѣе или менѣе знакомы и очень интересны. Затѣмъ это имѣетъ еще то преимущество, что, говоря объ измѣняемости и результатахъ искусственнаго подбора, мы вмѣстѣ съ тѣмъ въ состояніи объяснить, какимъ образомъ дѣйствуетъ естественный подборъ.

Что касается сообщаемыхъ въ этой книгѣ новыхъ интересныхъ данныхъ, имѣющихъ важное значеніе для теоріи естественнаго подбора, то они слѣдующія: 1) доказывается, что всѣ *видовые* признаки либо полезны сами по себѣ (теперь или были полезны прежде), либо связаны съ полезными особенностями (глава VI); 2) доказывается, что естественный подборъ можетъ вести въ извѣстныхъ случаяхъ къ усиленію безплодія гибридовъ (гл. VII); 3) подробно говорится объ особенностяхъ окраски животныхъ, при чемъ приводятся дополнительные факты и доказательства происхожденія половой разницы окраски (гл. VIII—X); 4) сдѣлана попытка къ устраненію затрудненія, представляемаго существованіемъ и очень простыхъ, и очень сложныхъ способовъ перекрестнаго опыленія растений (гл. XI); 5) приведены нѣкоторые новые факты и доказательства въ пользу разнесенія сѣмянъ вѣтромъ, чѣмъ объясняется широкое распространеніе многихъ полярныхъ и альпійскихъ растений (гл. XII); 6) приведены нѣкоторые новые примѣры, доказывающіе, что приобрѣтенныя особенности не передаются наслѣдственно, и указано, что если бы даже результаты употребленія и неупотребленія передавались наслѣдственно, вліяніе естественнаго подбора сильнѣе этого (гл. XIV); и наконецъ, 7) приведено новое доказательство для выясненія характера и происхожденія нравственныхъ и умственныхъ способностей человѣка (гл. XV).

Хотя я указываю и даже подчеркиваю разницу между нѣкоторыми изъ моихъ взглядовъ и взглядами Дарвина, вся моя

книга направлена къ тому, чтобы доказать господствующее значеніе естественнаго подбора надъ всѣми другими факторами, участвующими въ новообразованіи видовъ. Такимъ образомъ, я становлюсь на ту точку зрѣнія, на которой Дарвинъ стоялъ прежде, но отъ которой онъ нѣсколько удалился въ позднѣйшихъ изданіяхъ своего сочиненія, и вмѣстѣ съ тѣмъ стараюсь показать, что направленные противъ этого критическія замѣчанія и возраженія безосновательны. Даже отказываясь отъ того, что половой подборъ зависитъ отъ выбора самокъ, я тѣмъ самымъ настаиваю на большемъ значеніи естественнаго подбора. Это и есть именно Дарвиново ученіе, и потому я считаю, что моя книга выступаетъ въ защиту чистаго Дарвинизма.

Пользуюсь случаемъ выразить мою благодарность Фрэнсису Дарвину за предоставленіе въ мое распоряженіе нѣсколькихъ неизданныхъ замѣтокъ его отца, и многимъ другимъ изъ моихъ друзей за разныя сообщенія, которыя, надѣюсь, вездѣ указаны или въ текстѣ, или въ примѣчаніяхъ. Мистеръ Джемсъ Саймъ былъ такъ добръ, что читалъ мои корректуры и далъ мнѣ много полезныхъ совѣтовъ. Также признателенъ я профессору Мельдола, мистеру Гемслею и мистеру Э. Б. Пультону за важныя указанія и поправки, сдѣланныя ими въ послѣднихъ главахъ, гдѣ затрогиваются вопросы ихъ спеціальностей.

Годадьмингъ, февраль 1891 г.

Альфредъ Руссель Уоллэсъ и его научное значеніе.

А. Р. Уоллэсъ родился въ 1823 году въ Юшѣ, въ Моймаутширѣ, и первоначальное образованіе получилъ въ начальной школѣ въ Хертфордѣ. Въ юношескомъ возрастѣ онъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ изучалъ подъ руководствомъ своего старшаго брата профессіи землемѣровъ и гражданскихъ инженеровъ и въ то же время началъ изученіе ботаники. Въ 1844 году Уоллэсъ занялъ мѣсто учителя коллегіальной школы въ Лейчестерѣ, пробылъ въ этой должности полтора года и тогда же заинтересовался собираніемъ насѣкомыхъ. Затѣмъ онъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ занималъ ту же должность въ Южномъ Уэльсѣ, пока, наконецъ, оставилъ этотъ родъ занятій, рѣшившись отправиться въ путешествіе. Въ 1848 году, 25 лѣтъ отъ роду, Уоллэсъ выѣхалъ вмѣстѣ съ Г. У. Бэтсомъ, съ которымъ познакомился еще въ Лейчестерѣ, въ Пару и провелъ четыре года въ долинѣ Амазонки. Но въ 1852 году сильно пострадавшее отъ лихорадки здоровье заставило Уоллэса возвратиться въ Англію. Обратный переѣздъ сопровождался катастрофой: судно, на которомъ ѣхалъ Уоллэсъ, загорѣлось среди океана, и пассажирамъ, для спасенія жизни, пришлось броситься въ лодки. При этомъ пропали всѣ коллекціи, собранныя Уоллэсомъ въ теченіе двухъ послѣднихъ лѣтъ, вывезенныя имъ живыя животныя, почти всѣ рукописи и эскизы. Десять дней оставались пассажиры сгорѣвшаго судна среди океана въ лодкахъ, пока ихъ не взяло другое судно, и только въ октябрѣ 1852 г. до-

стигли Англии. Несмотря на эти тяжелые обстоятельства, Уоллэс издал, по возвращении на родину, описание своего путешествия по Амазонкѣ и Рио-Негро и отдельную брошюру „Пальмы Амазонской рѣки“.

Оправившись послѣ болѣзни, въ 1854 году, Уоллэс снова собрался въ путешествіе, на этотъ разъ избравъ цѣлью своихъ изслѣдованій Малайскій архипелагъ, гдѣ онъ провелъ восемь лѣтъ, изучая естественную исторію страны на протяжении отъ Малакки до Новой Гвиней. Область оказалась благодарной во всѣхъ отношеніяхъ и тщательное изученіе острововъ съ физической и геологической стороны вмѣстѣ съ ихъ фауной и флорой прежде всего навело Уоллэса на мысль о зависимости географическаго распространенія видовъ отъ геологическихъ измѣненій. Это было для Уоллэса первымъ шагомъ къ признанію происхожденія новыхъ видовъ путемъ измѣняемости существовавшихъ до нихъ, но написанная объ этомъ въ 1855 г. въ Саравакѣ на Борнео статья не содержала въ себѣ ясной формулировки взглядовъ автора, такъ какъ, по его же собственнымъ словамъ, онъ тогда не составилъ себѣ яснаго представленія о сущности процесса. Однако, спустя три года, въ Тернатѣ, Уоллэсъ, размышляя во время припадковъ перемежающейся лихорадки, надъ объясненіемъ происхожденія видовъ, наткнулся на счастливую мысль приложить къ животному міру воззрѣнія Мальтуса, и тутъ-то у него впервые явилась идея о существованіи „естественнаго подбора“. Написанная сейчасъ же по выздоровленіи и отпавленная въ Европу статья „О стремленіи разновидностей бесконечно удалаться отъ первоначальнаго типа“ послужила поводомъ къ тому, чтобы Ч. Дарвинъ, по настоянію своихъ друзей, издалъ извлеченіе изъ своего труда о происхожденіи видовъ, такъ какъ было очевидно, что и онъ, и Уоллэсъ шли, независимо другъ отъ друга, однимъ и тѣмъ же путемъ и даже оба были натолкнуты на идею о существованіи естественнаго подбора приложеніемъ къ животному царству закона Мальтуса.

Содержаніе этой замѣчательной статьи состоитъ въ слѣдующемъ. Прежде всего Уоллэсъ указываетъ на то, что почерпаемая изъ

изученія домашнихъ животныхъ доказательства того, что разница между видами первобытна и постоянна, вовсе не убѣдительны, такъ какъ домашнія животныя находятся въ совершенно исключительныхъ, созданныхъ для нихъ человекомъ, условіяхъ. Обращаясь же къ дикимъ животнымъ, мы видимъ, что вся ихъ жизнь есть *борьба за существованіе*. Всѣ ихъ способности, всѣ ихъ средства употребляются для спасенія ихъ собственной жизни и для сохраненія ихъ малолѣтняго потомства. Особь, точно такъ же, какъ и цѣлый видъ, не была бы въ состояніи существовать, если бы не имѣла возможности пріобрѣсти себѣ пищу въ продолженіе неблагоприятнаго времени года и избѣжать нападокъ своихъ самыхъ опасныхъ враговъ. Этими обстоятельствами объясняется очень просто то, почему изобиліе особей вида вовсе не стоитъ въ связи съ ихъ размноженіемъ. Нѣкоторыя птицы, несущія по одному, по два яйца, чрезвычайно многочисленны, тогда какъ другія, кладущія до десятка, гораздо болѣе рѣдки. Все дѣло въ томъ, что только ничтожное количество ежегодно рождающихся особей выживаетъ, большинство же гибнетъ въ борьбѣ за существованіе. Тѣ, которыя выживаютъ, имѣютъ преимущество для этой борьбы, лучше одарены, и потому при измѣняющихся жизненныхъ условіяхъ онѣ могутъ даже окончательно вытѣснить другія особи вида. Такимъ образомъ можетъ возникнуть новая разновидность, которая при извѣстныхъ условіяхъ совершенно вытѣснитъ прежній видъ. Въ противность мнѣнію Ламарка, будто воля животныхъ участвуетъ въ ихъ приспособленіи къ окружающимъ условіямъ, Уоллэсъ указываетъ, что воли здѣсь не при чемъ: жирафа пріобрѣла длинную шею совсѣмъ не потому, что постоянно ее вытягивала, доставая вѣтви высокихъ деревьевъ, а просто потому, что особи, имѣющія длинную шею, могли найти пищу выше тѣхъ вѣтвей, которыя были уже объѣдены ихъ собратьями съ болѣе короткой шеей, а вслѣдствіе этого онѣ могли лучше сохраниться во время голода. Такимъ образомъ, Уоллэсъ опредѣляетъ и постоянно дѣящуюся въ природѣ *борьбу за существованіе*, и присутствіе того фактора, который позднѣе былъ названъ Дарвиномъ *естественнымъ подборомъ*, и вотъ почему въ этомъ отношеніи Уол.

леса ставят наравнѣ съ Дарвиномъ. Однако, по его собственнымъ словамъ, здѣсь останавливаются его права на первенство. „Я всегда сознавалъ и теперь сознаю,—пишетъ онъ въ предисловіи къ своему сочиненію „Естественный подборъ“,—что Дарвинъ началъ заниматься этимъ вопросомъ гораздо раньше меня, и исполненіе трудной задачи—изложеніе происхожденія видовъ—не выпало на мою долю. Давно уже я испытывалъ свои силы и убѣдился, что ихъ бы не хватило на эту трудную задачу. Я чувствую, что у меня нѣтъ,—какъ у многихъ другихъ, преимущество которыхъ я сознаю,—того неутомимаго терпѣнія при собираніи многочисленныхъ, самыхъ разнообразныхъ фактовъ, той удивительной способности выводить заключенія, тѣхъ точныхъ и богатыхъ физиологическихъ познаній, того остроумія при опредѣленіи плана опытовъ и той ловкости при ихъ выполненіи, наконецъ, того неподобнаго слога—яснаго и въ то же время убѣдительнаго и точнаго,—словомъ, всѣхъ тѣхъ качествъ, которыя дѣлаютъ изъ Дарвина человѣка совершеннаго и, быть-можетъ, наиболѣе способнаго для того громаднаго труда, который онъ предпринялъ и выполнилъ“. Однако, добровольно уступивъ Дарвину всестороннее объясненіе происхожденія видовъ, Уоллэсъ направилъ свои богатые способности и обширные знанія на тотъ же предметъ, хотя въ болѣе узкихъ границахъ, и въ теченіе своей жизни болѣе, чѣмъ кто-либо, сдѣлалъ для выясненія современнаго географическаго распространенія организмовъ и вопроса объ окраскахъ въ природѣ. То и другое опредѣляется первыми шагами его научной дѣятельности: окраскою животныхъ онъ заинтересовался еще во время своего перваго путешествія по Амазонкѣ, гдѣ Бэтсъ открылъ *маскировку* бабочекъ, географическимъ распространеніемъ — на Малайскомъ архипелагѣ, всестороннее изученіе природы котораго привело его къ теоріи естественнаго подбора. Возвращаясь къ этому путешествію.

Оно длилось восемь лѣтъ, въ теченіе которыхъ Уоллэсъ тщательно коллектировалъ въ нѣсколькихъ наиболѣе важныхъ пунктахъ архипелага, обращая въ то же время вниманіе на физико-географическія условія этой области, и однимъ изъ наиболѣе

важныхъ результатовъ его путешествія было установленіе точной пограничной линіи между западной, азіатской, и восточной, австралійской, половиной малайской фауны. Эта граница, названная въ честь путешественника *Уоллэсовой пограничной линіей*, проходитъ между маленькими близлежащими островками Бали и Лѣмбоку, затѣмъ слѣдуетъ Макассаровымъ проливомъ и, далѣе, огибая съ юго-востока Филиппинскіе о-ва. Острова, лежащіе на западъ отсюда, раздѣлены неглубокимъ моремъ, имѣютъ однородную фауну и флору и въ относительно недавній геологическій періодъ, безъ сомнѣнія, соединялись съ азіатскимъ материкомъ, образуя его часть; напротивъ, острова къ востоку отъ Уоллэсовой линіи стоятъ въ такомъ же отношеніи къ Австралійскому матеріку. Исключеніе составляетъ только Целебесъ, окруженный болѣе глубокимъ моремъ и, судя по его естественнымъ произведеніямъ, прошедшій болѣе сложную исторію. Такимъ образомъ, Уоллэсъ блестящимъ примѣромъ доказалъ, что не столько ширина, сколько глубина проливовъ имѣетъ значеніе при разграниченіи фаунъ, такъ какъ обыкновенно чѣмъ глубже проливъ, тѣмъ онъ и древнѣе.

Кромѣ того, Уоллэсъ далъ нѣсколько систематическихъ работъ, посвященныхъ описанію разныхъ группъ животныхъ Малайскаго архипелага, превосходную, полную глубокаго общаго интереса статью „О явленіяхъ измѣненія и географическаго распредѣленія Papilionidae Малайской области“ и, наконецъ, спустя шесть лѣтъ послѣ своего возвращенія въ Англію, общее описаніе путешествія. Это описаніе подъ названіемъ „Малайскій архипелагъ, страна орангъ-утана и райской птицы“ было издано и въ русскомъ переводѣ. Изложенное такъ, что съ глубокимъ интересомъ можетъ быть прочтено даже неспеціалистомъ, сочиненіе Уоллэса содержитъ описательную часть его путешествія и множество данныхъ по біологіи и географическому распредѣленію организмовъ, освѣщенныхъ теоріей естественнаго подбора, для которой они вмѣстѣ съ тѣмъ служатъ подтвержденіемъ. Чтобы судить о трудѣ Уоллэса на Малайскомъ архипелагѣ, укажемъ, что имъ было собрано 310 экземпляровъ лжекопитающихъ, 100 пресмыкающихся, 8050 птицъ, 7500 мол-

люсковъ, 13100 бабочекъ и т. д., а всего около 125½ тысячъ естественно-историческихъ предметовъ.

Пока продолжалась обработка упомянутыхъ коллекцій и подготавливалось общее описаніе путешествія, Уоллэсъ напечаталъ нѣсколько статей по біологіи, съ цѣлью развить и указать частные случаи приложенія для теоріи естественнаго подбора. Эти статьи вмѣстѣ съ двумя первыми и статьей о *Papilionidae* Малайской области и составили интересный томъ подъ заглавіемъ „Естественный подборъ“. Другія статьи этого тома слѣдующія: „Маскировка и другія охранительныя сходства животныхъ“, „Объ инстинктѣ человѣка и животныхъ“, „Философія птичьихъ гнѣздъ“, „Теорія птичьихъ гнѣздъ“, „Творенія по закону“, „Развитіе человѣческихъ расъ по закону естественнаго подбора“, „О предѣлахъ естественнаго подбора въ приложеніи къ человѣку“.

Разстроенное состояніе здоровья Уоллэса, обусловленное долговременнымъ пребываніемъ его въ тропическихъ странахъ, не позволило ему предпринимать новыхъ путешествій и онъ остался на всю свою послѣдующую жизнь въ Англіи, разрабатывая вопросы общей біологіи.

Въ 1876 году Уоллэсъ издалъ въ двухъ томахъ свое обширное сочиненіе „Географическое распространеніе животныхъ“. Въ изученіе этого вопроса авторомъ было положено убѣжденіе, вынесенное изъ изученія природы Малайскаго архипелага, что современное распространеніе животныхъ можетъ быть понято только въ связи съ ихъ исторіей или геологическимъ распространеніемъ; а отсюда, въ свою очередь, вытекало, какъ необходимый выводъ, что тщательное изученіе современнаго распространения организмовъ, если принять во вниманіе ихъ средства къ распространенію, можетъ служить хорошимъ способомъ для восстановленія прошлаго распредѣленія материковъ и морей. Нанеся на карты разныя глубины, Уоллэсъ весьма наглядно представилъ передъ читателемъ, какія площади суши должны были вступить въ соединеніе между собою, при ограниченныхъ поднятіяхъ дна моря, а тщательно разобравъ постоянные и случайные способы расселенія организмовъ, сумѣлъ мастерски

набросать общій ходъ измѣненій фауны разныхъ зоологическихъ областей, начиная съ древнѣйшихъ временъ. Здѣсь невозможно даже бѣгло ознакомиться [съ] массою матеріала, собраннаго и переработаннаго Уоллэсомъ въ его книгѣ, но, чтобы составить собѣ объ этомъ нѣкоторое представленіе, достаточно остановиться на содержаніи отдѣльныхъ главъ.

Авторъ разсматриваетъ послѣдовательно способы распространенія разныхъ животныхъ, ихъ періодическія странствованія, вліяніе настоящихъ и прошлыхъ физико-географическихъ условій на распредѣленіе животныхъ, устанавливаетъ понятіе о зоологическихъ областяхъ, какъ объ естественныхъ областяхъ земного шара, разбираетъ соотношеніе между изученіемъ географическаго распредѣленія организмовъ и ихъ классификаціей, знакомитъ съ вымершими животными Старога и Новаго Свѣта и т. д. Послѣ этихъ, такъ сказать, предварительныхъ свѣдѣній дается обзоръ зоологическихъ областей земного шара и тщательная характеристика не только большихъ зоологическихъ областей, но и ихъ подраздѣленій, и, наконецъ, указывается распространеніе отдѣльныхъ группъ животныхъ, не только отрядовъ и семействъ, но даже родовъ.

Въ связи съ этимъ большимъ сочиненіемъ Уоллэсъ выпустилъ еще два, служація ему отчасти дополненіемъ: „Тропическая природа“ (1879) и „Островная жизнь“ (1880).

Въ первомъ авторъ подробно останавливается на описаніи тропическаго пояса Старога и Новаго Свѣта, который ему такъ хорошо знакомъ по многолѣтнему личному опыту. Своеобразный современный міръ растений и животныхъ тропическихъ странъ представляетъ для натуралиста огромный интересъ по своей связи съ вымершими формами, которыя нѣкогда населяли умѣренную зону. Мы въ правѣ думать, что тропики въ значительной степени напоминаютъ собою сѣверныя и умѣренныя страны далекихъ геологическихъ періодовъ, и потому даютъ намъ возможность провѣрить справедливость нашихъ выводовъ о природѣ и климатѣ далекаго прошлаго, сдѣланные на основаніи изученія ископаемыхъ остатковъ. Кромѣ того, тропическій поясъ, издавна представляющій весьма однообразныя физико-географи-

ческія и біологическія условія, даетъ намъ наипоразительнѣйшіе примѣры такихъ сложныхъ явленій, какъ *маскировка* животныхъ, развитіе характерной окраски, вслѣдствіе необходимости для животныхъ одного и того же вида узнавать другъ друга, и т. д. На этихъ примѣрахъ наглядно проявляется вліяніе естественнаго подбора, какъ могущественнѣйшаго фактора въ произведеніи безконечнаго разнообразія животныхъ и растительныхъ формъ, а кромѣ того, изложеніе этихъ вопросовъ у Уоллеса, помимо научнаго интереса, представляется для читателя тѣмъ болѣе заманчивымъ, что согрѣто ясно просвѣчивающей въ каждой строкѣ любовью автора къ тѣмъ странамъ, гдѣ онъ провелъ двѣнадцать лѣтъ, вдали отъ общества цивилизованныхъ людей, съ глазу на глазъ съ тѣми загадочными явленіями, которыя требовали разъясненія. Весьма интересно также небольшое прибавленіе къ этому сочиненію, гдѣ авторъ обсуждаетъ вопросъ о древности и происхожденіи человѣческаго рода на основаніи нѣкоторыхъ сдѣланныхъ въ Америкѣ находокъ. Поскольку дѣло въ вопросѣ о происхожденіи человѣка касается физической природы послѣдняго, Уоллесъ неограниченно въ своихъ выводахъ, и каждый разъ, какъ онъ затрогиваетъ этотъ вопросъ, невольно удивляешься его умѣнью освѣщать этотъ вопросъ, невольно удивляешься его умѣнью освѣщать отдѣльныя отрывочныя данныя, связывать ихъ въ одно цѣлое и нѣсколькими штрихами уносить воображеніе за много тысячелѣтій назадъ.

„Островная жизнь“, по словамъ самого автора, содержитъ въ себѣ пополненіе къ его большому труду о географическомъ распространеніи животныхъ. Но въ этой книгѣ разработаны съ особенной тщательностью три темы, которыя только между прочимъ обсуждались Уоллесомъ ранѣе, а именно: 1) прерывчатость въ распространеніи разныхъ группъ организмовъ объясняется ихъ происхожденіемъ отъ группъ съ болѣе широкимъ распространеніемъ; 2) измѣненія въ распредѣленіи материковъ и морей не такъ велики, какъ это думали послѣдователи Ляйелля, и наконецъ, 3) климатическія измѣненія въ теченіе геологическихъ періодовъ. Послѣдняя тема разработана съ особенной полнотой, и тѣ главы, въ которыхъ говорится о причинахъ

ледниковаго періода и его слѣдствій, сдѣлали бы честь и специалисту-метеорологу. „Островная жизнь“ дѣлится на двѣ части, изъ которыхъ въ первой трактуется объ общихъ вопросахъ географическаго распространенія организмовъ, а во второй разсматриваются фауны и флоры океаническихъ и континентальныхъ острововъ для объясненія ихъ происхожденія съ точки зрѣнія принимаемыхъ авторомъ принциповъ.

Послѣднее по времени появленія сочиненіе Уоллеса, въ которомъ онъ говоритъ объ общихъ вопросахъ, — „Дарвинизмъ“. Такъ какъ авторъ въ предисловіи ясно указалъ, что онъ имѣлъ въ виду при составленіи этой книги, то мы не будемъ останавливаться на этомъ еще разъ, а, перечисливъ важнѣйшіе труды Уоллеса, попытаемся дать общую оцѣнку его научной дѣятельности.

Прежде всего мы должны признать полную самостоятельность Уоллеса. Онъ подмѣтилъ въ природѣ борьбу за существованіе и открылъ великій законъ естественнаго подбора исключительно путемъ глубокаго изученія богатой тропической фауны и флоры. Нужно имѣть великій талантъ улавливать связь между отдѣльными мелкими явленіями растительной и животной жизни, чтобы изъ разрозненныхъ фактовъ построить сложную дѣль явленій и уловить господствующій въ природѣ принципъ. Тотъ путь, которымъ шелъ Уоллесъ, намъ кажется весьма простымъ. Въ самомъ дѣлѣ, „такъ какъ дикія животныя размножаются въ геометрической прогрессіи, между тѣмъ какъ число ихъ не мѣняется, то ясно, что ихъ ежегодно столько же вымираетъ, сколько и родится. Если же мы отвергнемъ законъ естественнаго подбора, то при поставленномъ положеніи неизбежно должны допустить, что индивидуумы сильные, здоровые, быстро бѣгающіе, съ хорошимъ мѣхомъ, — словомъ, хорошо организованные во всѣхъ отношеніяхъ, не обладаютъ никакимъ преимуществомъ и въ среднемъ не живутъ долѣе индивидуумовъ слабо организованныхъ. Такое положеніе, очевидно, не будетъ поддерживать ни одинъ человѣкъ съ здравымъ смысломъ. Все это просто и строго логично, но, тѣмъ не менѣе, до этого простаго логическаго вывода не только додумались лишь Дарвинъ и Уоллесъ,

но даже, когда законъ естественнаго подбора былъ указанъ ими, понадобились года, чтобы его признало большинство натуралистовъ. Не имѣя возможности, въ теченіе своего пребывания на Малайскомъ архипелагѣ, подробно разработать законъ естественнаго подбора въ качествѣ принципа, производящаго виды, а потомъ естественно отстранившись отъ этого вслѣдствіе выхода въ свѣтъ большого сочиненія по тому же предмету Дарвина, Уоллэсъ придавалъ естественному подбору даже большее значеніе, нежели Дарвинъ. Послѣдній, какъ извѣстно, не нашелъ возможнымъ объяснить разницу въ окраскѣ самцовъ и самокъ только естественнымъ подборомъ и вывелъ въ дополненіе къ этому принципу законъ полового подбора. Уоллэсъ съ своей стороны употребилъ всѣ усилія доказать, что половой подборъ какъ самостоятельный принципъ не существуетъ, что это только частный случай естественнаго подбора. Точно такъ же Уоллэсъ въ самыхъ широкихъ размѣрахъ примѣнилъ принципъ естественнаго подбора къ объясненію другихъ случаевъ окраски и удивительно остроумно объяснилъ появленіе разныхъ отбѣтнѣ и пятнѣ, существованіе яркой окраски гусеницъ, поразительнаго сходства личинокъ и взрослыхъ насѣкомыхъ какъ съ растеніями, на которыхъ они живутъ, такъ и съ другими предметами, явленія маскировки и проч. Затѣмъ онъ употребилъ всѣ старанія доказать, что дикія животныя представляютъ такой огромный запасъ измѣненій, который вполне обезпечиваетъ существованіе необходимой для естественнаго подбора почвы, и примѣнилъ чрезвычайно наглядный графическій способъ къ указанію предѣловъ и характера этихъ измѣненій.

Но особенно много сдѣлалъ Уоллэсъ въ области зоологической географіи. Въ этомъ направленіи онъ переработалъ огромный запасъ матеріала и сумѣлъ придать множеству частныхъ фактовъ глубокий интересъ внесеніемъ историческаго элемента. Всегда нѣсколько сухой въ своемъ изложеніи, онъ простымъ сопоставленіемъ фактовъ умѣетъ вызывать въ воображеніи читателя вереницу событій изъ исторіи животнаго населенія земли, восстанавливаетъ былые климатическія условія, ихъ вліяніе на жизнь организмовъ, оцѣниваетъ значеніе случайныхъ способовъ

распространенія организмовъ и на отдѣльныхъ группахъ животныхъ показываетъ, какимъ путемъ шло ихъ историческое развитіе. Отрѣпившись отъ ученія о всецѣломъ перемѣщеніи материковъ и морей, Уоллэсъ широко набрасываетъ не только исторію расселенія животныхъ по разнымъ материкамъ, но и возможные способы заселенія острововъ, отдѣльныхъ горныхъ пиковъ и пр., во-время останавливая своими критическими замѣчаніями отъ тѣхъ или другихъ увлеченій.

Но въ двухъ направленіяхъ Уоллэсъ удивительнымъ образомъ уклоняется отъ прямого логическаго пути мышленія. Во-первыхъ, признавая генетическую связь человѣка съ низшими животными въ физическомъ отношеніи, онъ кладетъ рѣзкую грань между ними со стороны ихъ умственной и психической дѣятельности, а во-вторыхъ, онъ не находитъ возможнымъ объяснить простыми законами переходъ неорганической матеріи въ организованную, переходъ безсознательнаго существованія къ сознательному и появленіе высшихъ душевныхъ способностей человѣка. Эта оригинальная точка зрѣнія, вводящая въ исторію развитія нашей планеты отъ времени до времени совершенно посторонній факторъ, была бы весьма неожиданна въ авторѣ „Дарвинизма“, если бы не была высказана имъ еще 35 лѣтъ тому назадъ. Теперь же приходится только удивляться, что Уоллэсъ такъ непоколебимо держится своего прежняго взгляда, несмотря на огромный прогрессъ физическихъ и біологическихъ наукъ за указанный періодъ времени. Говоря, напримѣръ, что растительная клѣтка, способная, благодаря своему хлорофиллу, расщеплять углекислоту и отлагать запасы углерода, есть нѣчто новое, необъяснимое никакими физико-химическими законами, Уоллэсъ совершенно неправъ; наши знанія въ области химіи такъ обширны, что для объясненія указанныхъ явленій нѣтъ никакой надобности прибѣгать къ сверхъестественному. Точно такъ же сознательная дѣятельность вовсе не служитъ наиболѣе рѣзкимъ различіемъ между животными и растеніями, такъ какъ низшія животныя совершенно лишены ея и такимъ образомъ зачатковъ ея надо искать вмѣстѣ съ осложненіемъ животной организаціи. Почему, наконецъ, Уоллэсъ находитъ

невозможнымъ вывести удивительно развитыя математическія, музыкальныя и художественныя способности цивилизованныхъ людей изъ первыхъ попытокъ считать, сочетать звуки и изображать тѣ или другіе предметы дикарей? Повидимому, эти скачки находятъ себѣ объясненіе въ стремленіи Уоллеса объяснить все, даже прогрессъ человѣка, съ научной стороны, исключительно принципомъ сохраненія или переживанія наилучше приспособленнаго. А такъ какъ естественный подборъ въ его основной формѣ не можетъ считаться исключительнымъ факторомъ въ прогрессѣ человѣчества, то Уоллесу и приходится, отказываясь отъ признанія поддающихся изученію факторовъ, замѣнять ихъ тѣмъ, что стоитъ внѣ предѣловъ нашего познанія. Впрочемъ, я не стану останавливаться на этомъ долѣе, отсылая читателя, который желалъ бы познакомиться съ этими вопросами подробнѣе, къ моей статьѣ „Естественный и искусственный подборъ по отношенію къ человѣку“ (Сборникъ „Памяти Дарвина“, М., 1909 г.).

М. Мензбирь.

Москва.

5. II. 1898/25. I. 1911.

ГЛАВА I.

Что такое „виды“ и что разумѣется подъ ихъ „происхожденіемъ“.

Опредѣленіе термина „видъ“.—Независимое твореніе.—Ранніе приверженцы идеи измѣняемости видовъ.—Воззрѣнія, господствовавшія въ наукѣ до Дарвина.—Опредѣленіе задачи до Дарвина.—Измѣненіе во взглядахъ, произведенное Дарвиномъ.—Теорія Дарвина.—Избранный для этой книги порядокъ изложенія предмета.

Заглавіе большого труда Дарвина таково: *О происхожденіи видовъ путемъ естественнаго подбора, или о сохраненіи избранныхъ породъ въ борьбѣ за жизнь*. Чтобы какъ слѣдуетъ понять цѣль и содержаніе этого труда и оцѣнить значеніе переворота, произведеннаго имъ не только въ естественныхъ, но и во многихъ другихъ наукахъ, необходимо составить себѣ ясное представленіе о томъ, что разумѣется подъ терминомъ „видъ“, ознакомиться съ господствовавшимъ взглядомъ на это въ періодъ появленія книги Дарвина и ясно представить себѣ, что онъ самъ понималъ и что вообще понималось подъ „происхожденіемъ“ видовъ. Именно отсутствіе этихъ элементарныхъ свѣдѣній у большинства лицъ, не обладающихъ естественно-историческимъ образованіемъ, служить причиной того, что они съ такой готовностью принимаютъ безчисленныя возраженія, критику и затрудненія, приводимыя противниками Дарвина въ доказательство несправедливости его теоріи, тогда какъ съ другой стороны это же самое дѣлаетъ ихъ неспособными оцѣнить или даже составить себѣ хоть нѣкоторое представленіе о томъ огромномъ переворотѣ, который теорія Дарвина произвела во множествѣ взглядовъ и мнѣній по столь важному вопросу, какъ эволюція. Терминъ „видъ“ получилъ такое опредѣленіе отъ знаменитаго ботаника де-Кандоля: „Видъ есть собраніе особей болѣе похо-

жихъ другъ на друга, чѣмъ на кого бы то ни было еще, способныхъ при взаимномъ оплодотвореніи давать плодущія особи и въ свою очередь размножающихся также половымъ путемъ, почему по аналогіи можно думать, что онѣ всѣ произошли отъ одной особи“. Зоологъ Свенсонъ даетъ подобное же опредѣленіе: „Видъ, какъ обыкновенно понимаютъ этотъ терминъ, есть животное, которое, въ естественномъ состояніи, отличается отъ другого по нѣкоторымъ особенностямъ наружнаго вида, величины, окраски и пр. Онъ производитъ, сообразно съ своими признаками, особой совершенно похожихъ на родителей; слѣдовательно, его особенности постоянны“¹⁾.

Чтобы пояснить эти опредѣленія на примѣрѣ, возьмемъ двухъ обыкновенныхъ англійскихъ птицъ — грача (*Corvus frugilegus*) и черную ворону (*Corvus corone*). Это разные *виды*, во-первыхъ, потому, что они отличаются другъ отъ друга по нѣкоторымъ особенностямъ строенія, наружнаго вида и привычекъ, и во-вторыхъ, потому, что грачи всегда производятъ грачей и вороны — вороны, тогда какъ другъ съ другомъ эти птицы не плодятся. Отсюда было сдѣлано заключеніе, что всѣ грачи, какіе только существуютъ, произошли отъ одной пары грачей и подобнымъ же образомъ всѣ черныя вороны отъ одной пары черныхъ воронъ, такъ какъ считалось невозможнымъ, чтобы вороны произошли отъ грачей или обратно. „Происхожденіе“ каждой первоначальной пары составляло тайну. Подобное же замѣчаніе можно сдѣлать относительно двухъ нашихъ обыкновенныхъ растений — фіалки пахучей (*Viola odorata*) и фіалки собачьей (*Viola canina*). Они точно такъ же производятъ себѣ подобныхъ, и никогда одно изъ нихъ не производитъ другое, и никогда они не плодятся другъ съ другомъ; а потому предполагалось, что каждое изъ нихъ произошло отъ особи, „происхожденіе“ которой оставалось неизвѣстно. Но, кромѣ черной вороны и грача, въ разныхъ странахъ земного шара есть еще около тридцати другихъ видовъ птицъ, до того похожихъ на наши виды, что ихъ всѣхъ называли воронами; при этомъ нѣкоторые изъ нихъ отличаются другъ отъ друга менѣе, чѣмъ ворона отъ грача. Это все виды рода *Corvus*, относительно которыхъ думали, что они всегда были такъ же отличны другъ

отъ друга, какъ теперь, ни болѣе, ни менѣе, и что каждый изъ нихъ произошелъ отъ одной прародительской пары воронъ того же самаго вида, „происхожденіе“ которыхъ вмѣстѣ съ тѣмъ было неизвѣстно. Что касается фіалокъ, то ихъ болѣе ста видовъ въ разныхъ странахъ свѣта, всѣ они очень мало отличаются другъ отъ друга и образуютъ виды рода *Viola*. Но такъ какъ они производятъ себѣ подобныхъ и не плодятся другъ съ другомъ, то составилось мнѣніе, что каждый изъ нихъ всегда столько же отличался отъ другихъ, какъ и нынѣ, что всѣ особи каждаго вида произошли отъ одного предка, но что „происхожденіе“ сотни этихъ нѣсколькихъ различныхъ предковъ неизвѣстно. По словамъ сэра Джона Гершеля, цитируемымъ Дарвиномъ, происхожденіе такихъ видовъ была „тайна изъ тайнъ“.

Ранніе приверженцы идеи измѣняемости видовъ.

Нѣкоторые изъ великихъ натуралистовъ, пораженные весьма небольшими различіями между многими видами, многочисленными связующими формами между крайне различными животными и растениями, а также тѣмъ, что очень многіе виды значительно измѣняются по своему наружному виду, окраскѣ и образу жизни, остановились на мысли, что они могли всѣ произойти одинъ отъ другого. Самымъ выдающимся между этими писателями былъ великій французскій натуралистъ Ламаркъ, издавшій обширный трудъ *Philosophie Zoologique*, гдѣ онъ старался доказать, что рѣшительно всѣ животныя произошли отъ другихъ видовъ животныхъ. Онъ приписывалъ измѣняемость видовъ вліянію измѣненій жизненныхъ условій, каковы климатъ, пища и пр., и особенно желаніямъ и усиліямъ самихъ животныхъ улучшить свое существованіе, что вело къ измѣненію въ наружномъ видѣ и размѣрахъ извѣстныхъ частей, согласно хорошо извѣстному физиологическому закону, что всѣ органы развиваются отъ употребленія и уменьшаются или даже совершенно утрачиваются при неупотребленіи. Однако, доказательства Ламарка не удовлетворили натуралистовъ и хотя нѣкоторые изъ нихъ согласились со взглядомъ, что близкіе виды произошли одинъ отъ другого, общее мнѣніе ученыхъ было то, что каждый видъ произошелъ путемъ „отдѣльнаго творческаго акта“, совершенно независимо отъ другихъ; вмѣстѣ съ тѣмъ большинство натуралистовъ думало, что измѣненіе одного вида

1) *Geography and Classification of Animals*, p. 350.

въ другой въ силу какого бы то ни было закона или причины невозможно, и что „происхожденіе видовъ“ оставалось неразрѣшенной и, вѣроятно, неразрѣшимою задачей. Кромѣ сочиненія Ламарка, еще было только одно крупное сочиненіе, занимавшееся этимъ вопросомъ, это *Смды мірозданія*, изданное анонимно, но, какъ теперь извѣстно, принадлежавшее покойному Роберту Чэмберсу. Въ этомъ сочиненіи воздѣйствіе основныхъ законовъ прослѣжено для всей вселенной въ ея постепенномъ развитіи и на этомъ основаніи выведено заключеніе, что разные виды животныхъ и растений постепенно произошли другъ отъ друга въ силу неизвѣстныхъ законовъ развитія, при участіи внѣшнихъ условій. Хотя названное сочиненіе оказало большое вліяніе на подготовку мнѣнія публики къ тому, что ученіе о независимомъ „отдѣльномъ твореніи“ каждаго вида крайне невѣроятно, на натуралистовъ оно произвело только слабое впечатлѣніе, потому что въ немъ не было сдѣлано попытки рѣшенія задачи въ частностяхъ, не было указано на отдѣльныхъ примѣрахъ, какъ могли произойти близкіе виды какого-нибудь рода, сохранивъ свои незначительныя и, повидимому, бесполезныя отличія другъ отъ друга. Не было найдено ни ключа къ пониманію закона, въ силу котораго какой-нибудь видъ можетъ дать начало одному или нѣсколькимъ видамъ съ слабыми, но постоянными отличіями; ни объясненія, почему такіа мелкія, но постоянныя отличія вообще могли бы существовать.

Воззрѣнія, господствовавшія въ наукѣ до Дарвина.

Чтобы показать, какъ мало вліянія имѣли названные авторы на господствовавшее мнѣніе, я приведу нѣсколько отрывковъ изъ сочиненій сэра Чарльза Лайелля, такъ какъ они выражаютъ собою мнѣнія наиболѣе передовыхъ мыслителей въ періодъ непосредственно предшествовавшій труду Дарвина. Дѣлая обзоръ фактамъ и доказательствамъ въ пользу неизмѣняемости и постоянства видовъ, онъ говоритъ слѣдующее: „Уклоненіе отъ коренной формы, къ какому бы измѣненіямъ они ни вели, обыкновенно происходятъ въ теченіе короткаго періода времени, послѣ чего никакое дальнѣйшее уклоненіе, подѣ вліяніемъ даже весьма постепеннаго измѣненія окружающихъ условій, невозможно; неограниченное уклоненіе, будетъ ли оно по пути улуч-

шенія или ухудшенія, невозможно, и даже ничтожное нарушеніе положеннаго предѣла гибельно для существованія особи“. Въ другомъ мѣстѣ онъ говоритъ, что „разновидности какого-нибудь вида могутъ разниться болѣе, чѣмъ другіе виды разнятся другъ отъ друга, вовсе не подрывая этимъ нашей вѣры въ реальность видовъ“. Затѣмъ онъ приводитъ нѣкоторые факты изъ геологіи, которые по его мнѣнію, „фатальны для теоріи прогрессивнаго развитія“, и объясняетъ столь обыкновенный фактъ существованія разныхъ видовъ въ странахъ съ одинаковымъ климатомъ и растительностью „отдѣльнымъ творчествомъ для каждой страны; и эти заключенія были сдѣланы послѣ тщательнаго изученія труда Ламарка, откуда большое извлеченіе было приведено въ первыхъ изданіяхъ *Основъ геологіи* ¹⁾).

Профессоръ Агассицъ, одинъ изъ величайшихъ натуралистовъ послѣдняго поколѣнія, пошелъ еще дальше и утверждалъ не только то, что каждый видъ былъ созданъ отдѣльно, но и то, что онъ былъ созданъ въ томъ же относительномъ количествѣ и въ тѣхъ же областяхъ, гдѣ мы его находимъ теперь. Слѣдующее извлеченіе изъ его крайне поучительной книги о Верхнемъ озерѣ, поясняетъ этотъ взглядъ: „У животныхъ существуютъ особыя характерныя для каждаго вида приспособленія, относительно которыхъ нельзя думать, чтобы они произошли отъ второстепенныхъ причинъ. Нельзя думать, чтобы животныя, живущія стадами, были созданы отдѣльными парами. Нельзя думать, чтобы тѣ, которыя идутъ на кормъ другимъ, были созданы въ такомъ же относительномъ количествѣ, какъ и тѣ, которыя живутъ ими. Встрѣчающіяся вездѣ въ огромномъ количествѣ должны были быть созданы въ числѣ достаточно для поддержанія нормальнаго отношенія между ними и живущими въ обособленныхъ областяхъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ постоянно болѣе малочисленными. Все это потому, что, какъ мы знаемъ, гармонія въ численномъ соотношеніи животныхъ есть одинъ изъ великихъ законовъ природы. Распространеніе вида въ опредѣленныхъ границахъ тамъ, гдѣ ничто не препятствуетъ его болѣе широкому распространенію, ведетъ далѣе

¹⁾ Цитируемыя мѣста находятся въ главѣ IX первыхъ изданій (до девятаго) *Principles of Geology*.

къ тому, что эти границы указаны ему съ самаго начала, и потому мы должны притти къ окончательному заключенію, что господствующій въ природѣ порядокъ предопредѣленъ заранѣе, регулируется границами, намѣченными въ первый день созданія, и остается неизмѣннымъ въ теченіе вѣковъ, если не считать тѣхъ измѣненій, которыя болѣе высокія умственные способности человѣка могутъ вызвать на кой-какихъ изъ немногихъ ближе стоящихъ къ нему животныхъ¹⁾.

Эти взгляды нѣкоторыхъ изъ наиболѣе выдающихся и авторитетныхъ ученыхъ до-Дарвиновой эпохи кажутся намъ теперь или совершенно устарѣвшими, или прямо нелѣпыми; и тѣмъ не менѣе они выражаютъ собою мнѣніе наиболѣе передовыхъ людей по вопросу о природѣ и происхожденіи видовъ. Отсюда ясно, что ни обширныя познанія и остроумныя объясненія Ламарка, ни болѣе общее изложеніе предмета авторомъ *Слѣдовъ міроздавія* не помогли сдѣлать перваго шага къ удовлетворительному объясненію происхожденія одного вида отъ другого. Такіе выдающіеся натуралисты, какъ Жоффруа Ст. Илеръ, Динъ Гербертъ, профессоръ Грантъ, фонъ-Бухъ и другіе, высказали свое убѣжденіе, что виды возникаютъ въ качествѣ простыхъ разновидностей и что виды каждаго рода произошли отъ общаго предка; но ни одинъ изъ нихъ не далъ ключа къ пониманію закона или метода, производящаго эти измѣненія. Это все еще было „великой тайной“. Что касается слѣдующихъ вопросовъ—какъ далеко могла распространяться общность происхожденія, могли ли произойти одно отъ другого столь различныя семейства, какъ вороны и дрозды, или могутъ ли быть всѣ птицы, съ столь различными типами, какъ корольки, орлы, страусы и утки, только измѣненными потомками общаго прародителя, и еще далѣе—могутъ ли млекопитающія, птицы, гады и рыбы имѣть общее происхожденіе,—всѣ эти вопросы едва затрогивались; было очевидно, что пока не сдѣлано перваго шага по пути „трансмутаціи видовъ“ (какъ тогда называли это), всѣ рассужденія о томъ, какъ далеко можно итти въ этомъ направленіи или куда этотъ путь приводитъ, были совершенно бесполезны.

¹⁾ L. Agassiz, *Lake Superior*, p. 377.

Опредѣленіе задачи до Дарвина.

Само собою очевидно, что то, что понималось подъ словами „происхожденіе“, или „трансмутація“ видовъ до появленія труда Дарвина, было сравнительно простымъ вопросомъ, произошли или не произошли близкіе виды каждаго рода одинъ отъ другого и, въ болѣе отдаленномъ прошломъ, отъ общаго предка, путемъ того же обыкновеннаго способа размноженія и подъ вліяніемъ тѣхъ же законовъ и условій, которые могутъ быть тщательно изучаемы и теперь. Если бы въ то время спросить какого-нибудь натуралиста, стало ли бы „происхожденіе видовъ“ извѣстнымъ и великая тайна открытой, послѣ того какъ удалось бы доказать происхожденіе видовъ каждаго рода отъ общаго предка и вполне разъяснить какъ появленіе слабыхъ уклоненій въ наружныхъ признакахъ, окраскѣ и строеніи, такъ и образованіе разныхъ особенностей въ образѣ жизни и географическомъ распространеніи, то, конечно, онъ отвѣчалъ бы на это утвердительно. Только, по всей вѣроятности, онъ прибавилъ бы къ этому, что не имѣетъ никакой надежды на возможность подобнаго чудеснаго открытія въ теченіе своей жизни. И, однако, это, несомнѣнно, сдѣлано Дарвиномъ не только по признанію его учениковъ и поклонниковъ, но и по мнѣнію тѣхъ, которые сомнѣваются въ справедливости его объясненій въ ихъ полномъ объемѣ. Почти всѣ возраженія и препятствія относятся къ тѣмъ большимъ различіямъ, которыя существуютъ между родами, семействами и отрядами, а не къ тому, что отличаетъ одинъ видъ отъ другого близкаго къ нему или отъ остальныхъ видовъ того же самаго рода. Какъ затрудненія для теоріи, вслѣдствіе недостаточно удовлетворительнаго ихъ разъясненія, приводятся такіе случаи, какъ первое появленіе глазъ, образованіе млекоотдѣлительныхъ железъ млекопитающихъ, удивительные инстинкты пчелъ и муравьевъ, сложныя приспособленія для оплодотворенія орхидей и многія другія особенности строенія и образа жизни. Но, очевидно, что эти особенности берутъ свое начало въ очень далекомъ прошломъ земного шара, и никакая теорія, какъ бы ни была она полна, не можетъ для нихъ предложить ничего, кромѣ вѣроятнаго объясненія. Наше незнакомство съ состояніемъ земной поверхности и условіями жизни въ этотъ

отдаленный періодъ весьма великъ; тысячи животныхъ и растений, о которыхъ мы не имѣемъ никакого понятія, могли существовать въ то время; что же касается привычекъ и образа жизни, то обыкновенно мы не знакомы съ этимъ даже для тѣхъ изъ нихъ, отъ которыхъ сохранились нѣкоторые остатки; поэтому, даже самая вѣроятная и полная теорія не можетъ разрѣшить намъ *всѣхъ* трудныхъ задачъ, связанныхъ съ исторіей развитія жизни на земномъ шарѣ.

Все, что мы можемъ ждать, отъ достовѣрной теоріи, сводится къ тому, чтобы она разъяснила намъ и помогла прослѣдить на частныхъ примѣрахъ тѣ измѣненія въ наружныхъ признакахъ, строеніи и соотношеніи животныхъ и растений, которыя, выражаясь языкомъ геологовъ, произошли въ короткій промежутокъ времени и продолжаютъ развиваться теперь. Можемъ ждать удовлетворительнаго объясненія происхожденія небольшихъ внѣшнихъ отличій одного вида отъ другого. Можемъ ждать, что она прольетъ свѣтъ на взаимныя отношенія животныхъ и растений, живущихъ въ одной странѣ, и дастъ рациональное объясненіе ихъ распространенія въ разныхъ странахъ свѣта. Наконецъ, можемъ ждать отъ нея устраненія многихъ затрудненій и разъясненія многихъ кажущихся противорѣчій, вызываемыхъ крайней сложностью родственныхъ и взаимныхъ отношеній между живыми существами. И все это, безъ сомнѣнія, дается Дарвиновой теоріей. Она показываетъ намъ, почему, подъ вліяніемъ немногихъ общихъ и постоянно дѣйствующихъ законовъ, новые виды необходимо должны образоваться, а старые вымирать; помогаетъ намъ понять, какимъ образомъ постоянное воздѣйствіе этихъ законовъ въ теченіе тѣхъ долгихъ періодовъ, съ какими имѣютъ дѣло геологи, могло вызвать большія различія, характеризующія собою рода, семейства и отряды, по которымъ организмы распредѣляются натуралистами. По *природѣ* эти различія такіе же, какія существуютъ между видами обширныхъ родовъ, только гораздо большаго *размѣра*; и потому они всѣ могутъ быть объяснены вліяніемъ немногихъ общихъ законовъ и вымираніемъ большаго или меньшаго количества переходныхъ видовъ. Можно ли объяснить различія между высшими таксономическими группами, каковы классы и типы, точно такимъ же образомъ, является гораздо болѣе труднымъ вопросомъ. Различія между

млекопитающими, птицами, гадами и рыбами, хотя и велики, повидимому, того же рода, какъ и различія между мышью и слономъ или ласточкой и гусемъ. Но позвоночныя, моллюски и наѣкомыя такъ существенно разнятся по всей своей организации и плану строенія, что противники теоріи не безъ основанія могутъ сомнѣваться въ ихъ происхожденіи отъ общаго предка въ силу тѣхъ же самыхъ законовъ, которыхъ достаточно для дифференцировки разныхъ видовъ птицъ или гадовъ.

Измѣненіе во взглядахъ, произведенное Дарвиномъ.

Я хочу особенно отмѣтить слѣдующее. До появленія труда Дарвина большинство натуралистовъ и почти вся безъ исключенія общепрообразованная публика твердо держались того мнѣнія, что *виды* дѣйствительно существуютъ и вовсе не произошли отъ другихъ видовъ какимъ-нибудь понятнымъ для насъ образомъ; на разные виды воронъ и фіалокъ смотрѣли такъ, что они всегда были столь же различны, какъ теперь, и произошли какимъ-то неизвѣстнымъ для насъ, столь непохожимъ на обыкновенное размноженіе, образомъ, что о немъ обыкновенно говорилось какъ объ „особомъ твореніи“. Вопросъ о происхожденіи семействъ, отрядовъ и классовъ совсѣмъ не затрагивался, потому что самый первый шагъ въ этомъ направленіи, „происхожденіе видовъ“, считался неразрѣшимой задачей. Но теперь все измѣнилось; не только весь научный міръ, но и общепрообразованная публика считаетъ происхожденіе видовъ отъ другихъ близкихъ видовъ путемъ обыкновеннаго размноженія за нѣчто несомнѣнное. Мысль объ отдѣльномъ твореніи или о какомъ-нибудь другомъ исключительномъ способѣ появленія видовъ теперь совершенно отброшена. Даже больше того: та же самая точка зрѣнія прилагается ко многимъ высшимъ группамъ, и даже самые строгіе критики Дарвина отказываются допустить „особое твореніе“ первичной птицы, гада или рыбы. И это полное, безпримѣрное измѣненіе во взглядахъ публики было результатомъ труда одного человѣка и совершилось въ теченіе короткаго промежутка времени около двадцати лѣтъ! Вотъ отвѣтъ тому, кто продолжаетъ утверждать, что „происхожденіе видовъ“ еще не открыто, что въ этомъ отношеніи существуютъ сомнѣнія и затрудненія, что несходство въ строеніи бываетъ

такъ велико, что мы не можемъ понять, откуда оно беретъ свое начало. Все это можно допустить, какъ можно допустить огромныя затрудненія, встрѣчаемыя на пути къ полному пониманію происхожденія и строенія всѣхъ частей солнечной системы и звѣзднаго міра. Но мы съ полнымъ правомъ должны признать Дарвина Ньютономъ естествознанія, потому что какъ Ньютонъ открытіемъ закона тяготѣнія внесъ порядокъ на мѣсто хаоса и положилъ этимъ прочное основаніе всѣмъ будущимъ изслѣдованіямъ звѣзднаго неба, такъ и Дарвинъ своимъ открытіемъ закона естественнаго подбора и указаніемъ великаго принципа сохраненія полезныхъ измѣненій въ борьбѣ за жизнь не только пролилъ лучъ свѣта на развитіе всего органическаго міра, но и положилъ прочное основаніе всякому будущему изученію природы.

Чтобы познакомиться со взглядомъ самого Дарвина на его трудъ и узнать, что онъ считалъ за сдѣланное только имъ, достаточно прочесть со вниманіемъ заключительный отрывокъ изъ его введенія къ „происхожденію видовъ“. Вотъ это мѣсто: „Хотя многое еще темно и надолго останется темнымъ, въ результатъ самаго тщательнаго изученія и безпристрастнаго обсужденія, на какое я только способенъ, я ни мало не сомнѣваюсь, что воззрѣніе, до недавняго времени раздѣлявшееся большинствомъ натуралистовъ и бывшее также и моимъ — а именно, что каждый видъ былъ созданъ независимо отъ остальныхъ, — что это воззрѣніе невѣрно. Я вполнѣ убѣжденъ, что виды измѣнчивы и что всѣ виды, принадлежащіе къ одному роду, непосредственные потомки одного какого-нибудь, по большей части вымершаго, вида, точно такъ же какъ признанныя разновидности одного какого-нибудь вида считаются потомками этого вида. И дальше, я убѣжденъ, что естественный подборъ былъ если и не единственнымъ, то самымъ важнымъ факторомъ, которымъ было осуществлено это измѣненіе“.

Особенно слѣдуетъ отмѣтить то, что все, указанное въ этомъ отрывкѣ, теперь почти всѣми признано, такъ какъ критическія замѣчанія на труды Дарвина относятся почти исключительно къ тѣмъ многочисленнымъ вопросамъ, которые, по его словамъ, еще надолго останутся темными.

Теорія Дарвина.

Такъ какъ для установленія основъ, на которыхъ лежитъ теорія естественнаго подбора, необходимо привести въ слѣдующихъ главахъ большое количество фактовъ почти по всѣмъ отдѣламъ естественныхъ наукъ, я хочу прежде всего кратко изложить эту теорію, чтобы, съ одной стороны, читателю легче было оцѣнить необходимость такого множества частныхъ случаевъ, съ другой — внушить къ нимъ болѣе болѣе интересъ. Многія изъ приводимыхъ данныхъ такъ новы и такъ замѣчательны, что, конечно, будутъ оцѣнены каждымъ, кто интересуется изученіемъ природы; но пока для насъ не выяснится необходимость знакомства съ ними, можетъ явиться мысль, что время понапрасну потрачено на любопытныя подробности и удивительные факты, не имѣющіе большого значенія для интересующаго насъ вопроса.

Теорія естественнаго подбора покоится на двухъ главныхъ факторахъ, которые, будучи приложимы ко всѣмъ организмамъ безъ исключенія, приобрѣтаютъ значеніе основныхъ принциповъ или законовъ. Первый изъ нихъ — способность организмовъ быстро размножаться въ геометрической прогрессіи, второй — постоянное слабое отличіе потомковъ отъ родителей, хотя въ общемъ они очень сходны съ ними. Изъ перваго, какъ необходимое слѣдствіе, вытекаетъ постоянная борьба за существованіе, такъ какъ, несмотря на то, что потомки численно всегда превосходятъ родителей, и обыкновенно въ огромныхъ размѣрахъ, все количество живущихъ на свѣтѣ организмовъ не возрастаетъ и не можетъ возрастать годъ отъ году. Слѣдовательно, ежегодно въ среднемъ сколько растений и животныхъ рождается, столько и умираетъ, и большинство преждевременно. Убиваютъ они другъ друга тысячею различныхъ способовъ; многія умираютъ съ голода, потому что необходимая для нихъ пища потребляется другими, многія въ огромномъ количествѣ уничтожаются силами природы — холодомъ и жарой, дождемъ и бурями, наводненіями и огнемъ. Постоянная борьба идетъ между тѣми, которымъ суждено жить, и тѣми, которымъ надлежитъ умереть, и эта борьба чрезвычайно ожесточенна, потому что только немногія могутъ остаться въ живыхъ — одинъ изъ пяти, десяти, часто одинъ изъ сотни и даже одинъ изъ тысячи.

Отсюда является вопросъ: почему одни больше способны жить, чѣмъ другія? Если бы всѣ особи вида были совершенно сходны между собою во всѣхъ отношеніяхъ, мы могли бы только сказать, что это дѣло случая. Но онѣ не сходны. Мы находимъ, что онѣ варьируютъ въ разныхъ направленіяхъ. Однѣ сильнѣе, другія быстрѣе, нѣкоторыя крѣпче по своей организаціи, нѣкоторыя ловчѣе. Однимъ темная окраска помогаетъ легче укрываться, другимъ острое зрѣніе облегчаетъ возможность находить добычу или ускользать отъ врага. Растеніямъ самыя малыя уклоненія могутъ быть или полезны, или вредны. Ранніе и сильныя побѣги, напримѣръ, могутъ избавиться отъ слизняковъ; ихъ большая крѣпость даетъ имъ возможность раньше цвѣсти и раньше имѣть сѣмена въ сырую осень; растенія, наилучше защищенныя и шипами и волосками, могутъ избѣжать опасности быть съѣденными; тѣ, у которыхъ наиболѣе замѣтные цвѣты, могутъ быть скорѣе оплодотворены насѣкомыми. Вообще мы не можемъ сомнѣваться, что благопріятныя уклоненія обезпечиваютъ обладающимъ ими особямъ большую вѣроятность переживанія въ ужасной предстоящей имъ борьбѣ за существованіе. Конечно, кое-что можетъ зависеть и отъ случая, но вообще *наилучше одаренный долженъ пережить*.

Затѣмъ мы должны обсудить другой важный факторъ—принципъ наслѣдственности или передачи уклоненій. Если мы годъ изъ году разводимъ какое-нибудь растеніе или животное и сами уничтожаемъ или удаляемъ тотъ приростъ, который не хотимъ сохранять, растенія или животныя остаются тѣми же самими; но если мы ежегодно будемъ тщательно стбирать для посѣва только лучшія сѣмена и для приплода лишь самыхъ красивыхъ или ярко окрашенныхъ животныхъ, въ такомъ случаѣ мы скоро найдемъ улучшение и въ среднемъ повышеніе качества нашей породы. Именно этимъ путемъ были получены всѣ хорошіе сорта нашихъ плодовъ, овощей и цвѣтовъ, равно какъ и превосходныя породы домашнихъ животныхъ; и нѣкоторыя изъ нихъ стали до того непохожи на давшія имъ начало дикія породы, что даже ихъ едва можно узнать какъ таковыхъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ доказано, что если какое-нибудь измѣненіе сохраняется и поддерживается размноженіемъ, оно можетъ развиваться до огромныхъ размѣровъ, что имѣетъ весьма важное значеніе въ вопросѣ о

происхожденіи видовъ. Дѣйствительно, если въ каждомъ поколѣніи какого-нибудь животнаго или растенія наилучше одаренныя переживаютъ и оставляютъ по себѣ потомство, то каково бы ни было уклоненіе, дѣлающее ихъ въ данномъ случаѣ „наилучше одаренными“, оно должно развиваться и сохраняться *до тѣхъ поръ, пока будетъ полезно для вида*. Но когда оно достигнетъ предѣла своей полезности и въ борьбу вступятъ новыя уклоненія, переживать станутъ особи, уклоняющіяся именно въ новомъ направленіи. Такимъ образомъ, видъ можетъ постепенно измѣняться сначала въ одномъ направленіи, потомъ въ другомъ, пока не станетъ отличаться отъ родоначальной формы настолько, насколько борзая отличается отъ какой-нибудь дикой собаки или цвѣтная капуста отъ дикаго растенія. Но животныхъ и растенія съ подобными отличіями въ дикомъ состояніи мы всегда считаемъ за отдѣльные виды и, слѣдовательно, можемъ видѣть отсюда, какимъ образомъ, путемъ постоянного переживанія наилучше одаренныхъ или сохраненія избранныхъ породъ въ борьбѣ за жизнь, могутъ происходить новыя виды.

Этотъ самъ собою совершающійся процессъ, который посредствомъ немногихъ легко уловимыхъ факторовъ вызываетъ измѣненіе органическаго міра и ставитъ каждый видъ въ соотвѣтствіе съ условіями его существованія, нѣкоторымъ кажется столь яснымъ и простымъ, что не требуетъ никакихъ дальнѣйшихъ разъясненій. Но для большинства натуралистовъ и ученыхъ удивительное разнообразіе животныхъ и растеній и чрезвычайно запутанныя отношенія какъ между отдѣльными видами, такъ и между группами видовъ создаетъ безконечныя затрудненія и возраженія. Чтобы отвѣтить на возможно большее число этихъ возраженій и показать, что чѣмъ болѣе мы познаемъ природу, тѣмъ болѣе находимъ въ ней гармоніи, Дарвинъ посвятилъ всю свою жизнь на сборъ наблюденій и производство опытовъ, что отчасти и изложено имъ въ двѣнадцати мастерски написанныхъ томахъ.

Избранный для этой книги порядокъ изложенія предмета.

Не подлежитъ сомнѣнію, что жизненность всякой теоріи обусловливается, абсолютно прочно установленными фактами, ле-

жащими въ ея основѣ. Поэтому, намъ необходимо доказать, на множествѣ частныхъ случаевъ, что животныя и растенія *дѣйствительно* постоянно *измѣняются* въ требуемомъ направленіи и размѣрѣ, и что это относится какъ къ дикимъ, такъ и къ одомашненнымъ формамъ. Необходимо далѣе доказать, что всѣ организмы *стремятся* къ увеличенію въ числѣ и что такое увеличеніе дѣйствительно происходитъ при благоприятныхъ условіяхъ. Наконецъ, мы должны доказать, что всевозможныя измѣненія могутъ быть усилены и накоплены путемъ подбора, а борьба за существованіе въ указанныхъ здѣсь предѣлахъ дѣйствительно имѣетъ мѣсто въ природѣ, приводя постоянно къ сохраненію полезныхъ измѣненій.

Все это изложено въ слѣдующихъ четырехъ главахъ, хотя и въ нѣсколько иномъ порядкѣ, а именно: на первомъ мѣстѣ поставлена борьба за существованіе и способность къ быстрому размноженію, какъ причина этой борьбы, потому что эти явленія особенно важны и могутъ быть отлично объяснены безъ всякихъ ссылокъ на мало понятныя въ общемъ видѣ явленія измѣняемости. За этими главами слѣдуетъ обсужденіе нѣкоторыхъ затрудненій и труднаго вопроса о помѣсяхъ. Затѣмъ идетъ довольно полное изложеніе наиболѣе важныхъ случаевъ изъ сложныхъ отношеній организмовъ другъ къ другу и къ окружающимъ условіямъ, насколько они окончательно разъяснены или же только освѣщены Дарвиновой теоріей. Наконецъ, заключительная глава посвящена происхожденію человѣка и его отношеніямъ къ низшимъ животнымъ.

ГЛАВА II.

Борьба за существованіе.

Ея значеніе.—Борьба растений.—Борьба животныхъ.—Примѣры.—Послѣдствительная смѣна деревьевъ въ лѣсахъ Даніи.—Борьба за существованіе въ пампасахъ.—Размноженіе животныхъ идетъ въ геометрической прогрессіи.—Примѣры чрезмѣрнаго размноженія животныхъ.—Быстрое размноженіе и широкое распространеніе растений.—Большая плодовитость не безусловно необходима для быстрого увеличенія въ числѣ.—Борьба между близко-родственными видами особенно ожесточенна.—Борьба за существованіе по отношенію къ этикѣ.

Быть можетъ въ природѣ нѣтъ другого явленія, которое въ одно и то же время было бы столь полно значенія, столь всеобще и столь мало понятно, какъ постоянно происходящая между организмами борьба за существованіе. Для большинства лицъ природа кажется спокойной, стройной и миролюбивой. Они видятъ птицъ, поющихъ на деревьяхъ, насѣкомыхъ, порхающихъ надъ цвѣтами, бѣлку, лазающую въ древесныхъ вершинахъ, и всѣ живыя существа здоровыми, сильными, охваченными радостью счастливаго существованія. Но они не видятъ и едва ли когда-нибудь думаютъ о томъ, чѣмъ достигаются красота, гармонія и наслажденіе. Они не видятъ постоянныхъ и ежедневныхъ поисковъ за кормомъ, недостатокъ котораго влечетъ за собою болѣзнь или смерть, постоянныя усилія избѣжать непріятеля, постоянно возобновляющуюся борьбу съ силами природы. И, однако, эта ежедневная и ежечасная борьба, никогда не прекращающаяся война, есть именно то, что обусловливаетъ существованіе въ природѣ большей части присущей ей красоты, гармоніи и радости, что составляетъ также одинъ изъ самыхъ важныхъ элементовъ въ дѣлѣ происхожденія видовъ. Поэтому мы должны посвятить нѣкоторое время на ознакомленіе какъ съ различными формами этой борьбы, такъ и съ нѣ-

которыми любопытными явлениями, берущими въ ней свое начало.

Всѣмъ хорошо извѣстно, что если въ саду не принимать мѣръ противъ сорныхъ травъ, то онѣ скоро заглушаютъ большее или меньшее количество цвѣтовъ. Но не такъ хорошо извѣстно, что если садъ совершенно запустить, то первыя сорныя травы, часто покрывающія все пространство какими-нибудь двумя-тремя видами, въ свою очередь, будутъ вытѣснены другими, и что черезъ нѣсколько лѣтъ одинаково исчезнутъ какъ ростіе въ саду когда-то цвѣты, такъ и первыя изъ появившихся здѣсь сорныхъ травъ. Это—одинъ изъ наипростѣйшихъ случаевъ борьбы за существованіе, выражающійся въ послѣдовательной замѣнѣ одной группы видовъ другою; но причины этой замѣны вовсе не такъ просты. Всѣ растенія могутъ быть совершенно здоровы, всѣ могутъ свободно развиваться изъ сѣмянъ и все-таки каждая группа, будучи предоставлена на нѣсколько лѣтъ сама себѣ, будетъ постепенно замѣщаться другой, пока, черезъ довольно значительный промежутокъ времени, можетъ-быть, черезъ сто лѣтъ, а можетъ-быть и черезъ нѣсколько столѣтій, уцѣлѣетъ едва одинъ изъ видовъ, первоначально исключительно занимавшихъ эту землю.

Другое аналогичное явленіе представляетъ собою различная судьба дико растущихъ растеній и дикихъ животныхъ, перенесенныхъ въ страны, настолько же подходящія для нихъ по своимъ условіямъ, какъ тѣ, которымъ они собственно принадлежатъ. Агассицъ говоритъ въ своемъ трудѣ о Верхнемъ озерѣ, что растущія по дорогамъ сѣверо-восточныхъ Соединенныхъ Штатовъ сорныя травы, въ количествѣ до 130 видовъ, всѣ европейскаго происхожденія, тогда какъ мѣстныя сорныя травы можно найти только далѣе на западъ. Въ Новой Зеландіи также не менѣе 250 видовъ акклиматизировавшихся европейскихъ растеній, изъ коихъ болѣе 100 широко распространены въ странѣ и часто замѣняютъ собою мѣстную растительность. Съ другой стороны изъ нѣсколькихъ сотъ чужеземныхъ растеній, хорошо выдерживающихъ нашъ климатъ и обильно приносящихъ сѣмена въ нашихъ садахъ, лишь очень немногія одичали и едва ли одно изъ нихъ сдѣлалось обыкновеннымъ. Даже попытки акклиматизировать полезныя растенія обыкновенно не удаются. А. де-Кандоль говоритъ, что нѣкоторые ботаники Па-

рижа, Жюневы и особенно Монпелье высѣвали сѣмена нѣсколькихъ сотъ видовъ экзотическихъ растеній въ мѣстахъ, казавшихся наиболѣе пригодными для этой цѣли, но что едва ли хоть одно изъ нихъ размножилось и акклиматизировалось ¹⁾.

Даже такое растеніе, какъ картофель, столь широко разводимое, такъ хорошо переносящее нашъ климатъ и столь приспособленное къ размноженію посредствомъ клубней, и то нигдѣ не привилось въ Европѣ въ дикомъ состояніи. Можно бы думать, что австралійскія растенія должны легко размножаться въ дикомъ состояніи въ Новой Зеландіи. Но сэръ Джонъ Гукеръ сообщаетъ намъ, что покойный мистеръ Бидуэлъ во время своихъ продолжительныхъ странствованій по Новой Зеландіи обыкновенно высѣвалъ сѣмена австралійскихъ растеній, и что только два или три вида удержались въ этой странѣ, и то лишь на воздѣланной или недавно поднятой почвѣ.

Этихъ немногихъ примѣровъ достаточно, чтобы показать что всѣ растенія той или другой страны, какъ говорить де-Кандоль, находятся въ постоянной войнѣ между собою, что каждое стремится захватить для себя мѣсто на счетъ своего сосѣда. Но, помимо этой прямой борьбы, существуетъ другая, съ меньшимъ значеніемъ, обусловливаемая тѣмъ, что почти всѣ растенія подвержены уничтоженію со стороны животныхъ. Почки уничтожаются птицами, листья—гусеницами, сѣмена—личинками жуковъ; одни насѣкомыя сверлятъ стволы, другія—вѣтви и листья; улитки поѣдаютъ молодыя растеньица и нѣжные побѣги, круглые черви—корешки. Травоядныя млекопитающія поѣдаютъ нѣкоторыя растенія цѣликомъ, у другихъ только вырываемые клубни.

У животныхъ больше всего терпятъ отъ разныхъ враговъ яйца и молодъ, у растеній—только-что пробивающіеся ростки. Чтобы доказать это на примѣрѣ, Дарвинъ окопалъ клочекъ земли въ три фута длины и два ширины и отмѣчалъ на немъ всѣ вновь пробивающіяся сорныя травы и другія растенія, судьбу которыхъ слѣдилъ далѣе. Всего ихъ было 357 и изъ нихъ не менѣе 295 были уничтожены улитками и насѣкомыми. Прямая борьба растенія съ растеніемъ является не менѣе роковой, какъ скоро болѣе сильнымъ ничто не мѣшаетъ заглу-

¹⁾ *Géographie Botanique*, p. 798.

шить болѣе слабыхъ. Если лугъ скошенъ или низко объѣденъ животными, то нѣкоторое количество сильныхъ и слабыхъ растений существуетъ на немъ вмѣстѣ, потому что ни одному не дается вырасти выше другихъ; но Дарвинъ нашелъ, что если оставить траву расти свободно, то болѣе сильныя растения заглушаютъ болѣе слабыя. На клочкѣ луга въ четыре фута длины и три ширины было найдено двадцать разныхъ видовъ, изъ которыхъ не менѣе девяти погибло, какъ только остальные могли начать расти безпрепятственно ¹⁾).

Кромѣ самозащиты противъ другихъ растений и вредныхъ животныхъ, растения должны выдерживать борьбу съ еще болѣе опаснымъ врагомъ—силами неорганической природы. Каждый видъ можетъ выносить только извѣстную степень тепла и холода, каждый нуждается въ извѣстное время въ опредѣленномъ количествомъ влаги, для каждаго необходимо извѣстное количество свѣта и солнечныхъ лучей, равно какъ и присутствіе различныхъ веществъ въ почвѣ. Отсутствіе того или другого изъ этихъ условій неорганической природы въ извѣстномъ размѣрѣ влечетъ за собою болѣзнь, которая скоро приводитъ къ смерти. Слѣдовательно, борьба за существованіе между растениями въ высшей степени сложна и разнообразна, и результатъ ея выражается въ замѣчательно неравномѣрномъ распредѣленіи ихъ на поверхности земного шара. Не только каждая страна имѣетъ свою собственную флору, но каждая долина, каждый склонъ холма, почти каждая живая изгородь отличается растительностью отъ сосѣдней долины, рядомъ лежащаго склона, ближайшей живой изгороди, если не всегда по составу флоры изъ различныхъ видовъ, то, по крайней мѣрѣ, по относительному количеству послѣднихъ, такъ какъ виды, рѣдкіе въ одной, являются изобилующими въ другой. Отсюда происходитъ, что небольшія измѣненія въ мѣстныхъ условіяхъ часто вызываютъ большія измѣненія въ флорѣ страны. Такъ, въ 1740 и двухъ слѣдующихъ годахъ гусеница одной ночной бабочки (*Phalaena graminis*) произвела такія опустошенія на нѣкоторыхъ лугахъ Швеціи, что количество травы значительно уменьшилось, и многія растения, которыя прежде заглушались травой, послѣ этого поднялись, и поверхность запестрѣла множествомъ различныхъ

¹⁾ *The Origin of Species*, p. 53. Русск. изданіе, стр. 47—48.

цвѣтовъ. Введеніе козъ на о. Св. Елены повело за собою уничтоженіе тамошнихъ лѣсовъ, состоявшихъ приблизительно изъ ста различныхъ видовъ деревьевъ и кустарниковъ, такъ какъ козы объѣдали поросль, едва она показывалась. Верблюды еще вреднѣе для развитія лѣсной растительности, нежели козы, и Маршъ думаетъ, что въ аравійскихъ и африканскихъ пустыняхъ обширные участки покрылись бы въ короткое время лѣсомъ, если бы только удалить отсюда верблюдовъ и козъ ¹⁾. Даже въ нѣкоторыхъ частяхъ нашей страны произрастаніе древесной растительности зависитъ отъ отсутствія рогатаго скота. На обширныхъ, покрытыхъ верескомъ пространствахъ, близъ Фарнгама въ Сѣрреѣ Дарвинъ нашелъ нѣсколько группъ старыхъ шотландскихъ сосенъ, но ни одного молодого деревца на протяженіи нѣсколькихъ сотъ акровъ. Однако, нѣсколько участковъ вересковаго поля было огорожено за нѣсколько лѣтъ передъ тѣмъ и на нихъ молодая сосна засѣла такъ густо, что въ будущемъ не могли бы даже расти всѣ; тѣмъ не менѣе ихъ здѣсь не сѣяли, не сажали, и даже съ землей ничего не было сдѣлано, кромѣ того, что нѣсколько участковъ было огорожено отъ домашнего скота. Убѣдившись въ этомъ, Дарвинъ былъ такъ пораженъ своимъ открытіемъ, что принялся за поиски между верескомъ на неогороженныхъ мѣстахъ и нашелъ здѣсь множество деревцовъ и только что взшедшихъ растеньицъ, постоянно уничтожаемыхъ скотомъ. На одномъ квадратномъ ярдѣ, въ разстояніи около ста ярдовъ отъ одной изъ группъ старыхъ сосенъ, онъ насчиталъ тридцать два деревца и одно изъ нихъ имѣло двадцать-шесть годовыхъ колецъ, что указывало, какъ много лѣтъ оно безуспѣшно старалось подняться надъ верескомъ. Къ тому же верескъ былъ очень высокъ и сухъ, и никто не могъ бы представить себѣ, что домашній скотъ такъ старательно и успѣшно отыскиваетъ себѣ въ немъ кормъ,

Среди животныхъ конкуренція и борьба выражаются болѣе наглядно. Растительность извѣстнаго участка можетъ прокормить только опредѣленное количество животныхъ, и травоядные должны вступать изъ-за нея въ борьбу другъ съ другомъ. Кромѣ того, они имѣютъ конкурентовъ въ насѣкомыхъ, кото-

¹⁾ *The Earth as Modified by Human Action*, p. 51.

рия, въ свою очередь, уничтожаются птицами, въ чемъ послѣднія помогаютъ млекопитающимъ. Но хищныя млекопитающія уничтожаютъ травоядныхъ, тогда какъ, съ другой стороны, маленькіе грызуны, какъ леммингъ или полевая мышь, часто уничтожаютъ такое количество растительныхъ веществъ, что этимъ существенно посягаютъ на удовлетвореніе потребностей другихъ животныхъ. Вѣтры, наводненія, суровыя зимы, бури и ураганы также въ разной степени вредятъ животнымъ, изъ нихъ же ни одно не можетъ уменьшиться въ числѣ, чтобы это не отразилось болѣе или менѣе сложнымъ образомъ на остальныхъ. Приведемъ примѣры такого взаимнаго вліянія.

Примѣры борьбы за существованіе.

Сэръ Чарльзъ Лайелль сдѣлалъ наблюденіе, что если количество лососей уменьшается отъ преслѣдованія тюленями или другими морскими животными, то тѣмъ самымъ сокращается кормъ выдръ, живущихъ внутри страны, и послѣднія начинаютъ нападать на птенцовъ птицъ и молодыхъ млекопитающихъ; такимъ образомъ, возрастаніе въ числѣ морскихъ животныхъ можетъ повлечь за собою уменьшеніе количества наземныхъ на разстояніи сотенъ миль отъ берега. Дарвинъ внимательно изучилъ результаты засаженія нѣсколькихъ сотенъ акровъ обширнаго прежде невоздѣлываемаго вересковаго поля въ Стаффордширѣ шотландскою сосной. Когда хвойныя деревья достигли приблизительно двадцатипятилѣтняго возраста, въ мѣстной растительности произошли большія измѣненія, чѣмъ тѣ, которыя можно наблюдать при переходѣ съ одной почвы на совершенно другую. Помимо большого измѣненія въ относительномъ количествѣ мѣстныхъ вересковыхъ растений, на плантаціи хорошо росли двѣнадцать видовъ, которыхъ не было на вересковомъ полѣ. Измѣненія въ составѣ фауны насѣкомыхъ, вѣроятно, было еще больше, потому что въ хвойныхъ насажденіяхъ въ большомъ числѣ жило шесть видовъ насѣкомоядныхъ птицъ, отсутствующихъ въ верескахъ, тогда какъ въ послѣднихъ, въ свою очередь, жило два или три другихъ вида насѣкомоядныхъ птицъ. Чтобы точно опредѣлить разницу въ органической жизни двухъ участковъ одного и того же поля, надо бы продолжать наблюденія нѣсколько лѣтъ кряду, но фактовъ, приведенныхъ

Дарвиномъ, достаточно, чтобы показать, какое большое измѣненіе можетъ быть вызвано введеніемъ одной древесной породы, при охранѣ ея отъ домашняго скота.

Слѣдующій примѣръ я приведу въ описаніи самого Дарвина: „Въ нѣкоторыхъ частяхъ свѣта существованіе скота опредѣляется присутствіемъ насѣкомыхъ. Можетъ быть, Парагвай представляетъ самый разительный тому примѣръ, такъ какъ въ немъ не одичали ни лошади, ни рогатый скотъ, ни собаки, хотя южнѣе и сѣвернѣе его они кишатъ въ одичаломъ состояніи. Азара и Реннгеръ показали, что это зависитъ отъ встрѣчающейся въ Парагваѣ въ громадныхъ количествахъ извѣстной мухи, кладущей свои яйца въ пупки новорожденныхъ животныхъ. Дальнѣйшее размноженіе этой мухи, какъ она ни многочисленна, должно быть ограничено какимъ-нибудь препятствіемъ, вѣроятно, другими паразитными насѣкомыми. Отсюда, если бъ число насѣкомоядныхъ птицъ убавилось въ Парагваѣ, паразитныя насѣкомыя размножились бы, а это уменьшило бы число мухъ, кладущихъ яйца въ пупки; тогда рогатый скотъ и лошади одичали бы, а это значительно измѣнило бы (какъ я наблюдалъ въ нѣкоторыхъ частяхъ Южной Америки) характеръ растительности, что снова отразилось бы на насѣкомыхъ, а эти, въ свою очередь, какъ мы только что видѣли въ Стаффордширѣ, повліяли бы на насѣкомоядныхъ птицъ — и такъ далѣе, все шире и шире расходящимися и безконечно сложно сплетающимися кругами. Не слѣдуетъ, однако, думать, чтобы въ природѣ взаимныя отношенія когда-нибудь были такъ просты, какъ въ этомъ примѣрѣ. Битвы слѣдуютъ за битвами съ постоянно колеблющимся усилѣмъ, и, тѣмъ не менѣе, въ длинномъ итогѣ силы такъ тонко уравновѣшены, что виѣшній обликъ природы въ теченіе долгихъ періодовъ остается неизмѣннымъ, хотя самое ничтожное обстоятельство можетъ обусловить побѣду одного организма надъ другимъ“¹⁾.

Быть можетъ подобные выше приведеннымъ случаи могутъ показаться исключительными, но мы имѣемъ полное основаніе думать, что они перѣдки, что это лишь примѣры происходящаго въ любой части свѣта, только намъ трудно прослѣдить въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ всю сложную цѣпь соотношеній.

¹⁾ *The Origin of Species*, p. 56. Русск. изданіе, стр. 50.

Поверхностному наблюдателю может казаться, что дикія животныя и растенія живутъ мирно и безъ большихъ волненій, что каждое изъ нихъ хорошо приспособлено къ извѣстному мѣсту и окружающимъ условіямъ и, слѣдовательно, безъ труда можетъ жить здѣсь. Прежде чѣмъ показать, что такой взглядъ положительно несправедливъ, мы познакоимся еще съ однимъ изъ указанныхъ Дарвиномъ примѣровъ сложныхъ взаимныхъ отношеній между разными организмами; этотъ примѣръ часто приводится, какъ одинъ изъ самыхъ замѣчательныхъ. Хорошо извѣстно, что многіе цвѣты для произведенія сѣмянъ нуждаются въ оплодотвореніи съ помощью насѣкомыхъ, и въ нѣкоторыхъ подобныхъ случаяхъ оплодотвореніе можетъ быть произведено только съ помощью насѣкомыхъ извѣстнаго вида, для чего цвѣтокъ имѣетъ особыя приспособленія. Два вида нашихъ обыкновенныхъ растеній, фіалка (*Viola tricolor*) и красный клеверъ (*Trifolium pratense*), оплодотворяются почти исключительно съ помощью шмелей, и если этимъ насѣкомымъ не удастся посѣщать названныхъ цвѣтовъ, то послѣдніе или совсѣмъ не дадутъ сѣмянъ, или дадутъ ихъ въ поразительно маломъ количествѣ. Извѣстно также, что полевая мышь разоряетъ шмелиныя соты и гнѣзда, и полковникъ Пьюманъ, весьма интересовавшійся этими насѣкомыми, думаетъ, что въ Англіи гибнетъ болѣе двухъ третей всего количества шмелиныхъ гнѣздъ. Но количество мышей въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ количества кошекъ, и тотъ же наблюдатель говоритъ, что въ окрестностяхъ городовъ и селеній шмелиныхъ гнѣздъ встрѣчается больше, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ, что онъ объясняетъ истребленіемъ мышей кошками. Такимъ образомъ, устанавливается сложная цѣпь явленій, связывающая другъ съ другомъ столь различные организмы, какъ хищныя млекопитающія и медоносныя растенія, и обиліе или рѣдкость однихъ вполне соответствуетъ обилію и рѣдкости другихъ.

Прекраснымъ примѣромъ по интересующему насъ вопросу служить борьба разныхъ древесныхъ породъ въ лѣсахъ Даніи, съ чѣмъ насъ знакомятъ изслѣдованія Ганстена-Блангстеда ¹⁾. Наиболѣе крупными соперниками здѣсь являются букъ и береза, изъ которыхъ первый вездѣ одерживаетъ верхъ. Исключительно

березовые лѣса могутъ быть найдены теперь лишь въ пустынныхъ, песчаныхъ мѣстахъ; тамъ же, гдѣ древесныя породы смѣшаны и почва плодородна, букъ быстро вытѣсняетъ березу. Последняя отъ соприкосновенія съ букомъ теряетъ вѣтви и всю силу роста сосредоточиваетъ въ вершинѣ, поднимающейся надъ букомъ. Въ такомъ видѣ она можетъ прожить долгое время, но въ концѣ-концовъ гибнетъ, если не по какой-либо другой причинѣ, то отъ старости, такъ какъ въ Даніи продолжительность жизни березы короче жизни бука. Цитируемый авторъ думаетъ, что господство бука объясняется свѣтомъ или, скорѣе, тѣнью: у бука болѣе развитыя, чѣмъ у березы, вѣтви, и тогда какъ послѣдняя пропускаетъ солнечныя лучи сквозь свою листву до самой почвы, густая кустистая вершина бука даетъ много тѣни у его подножія. Едва ли какое-нибудь молодое растеніе, кромѣ поросли самаго бука, можетъ расти подъ нимъ; и тогда какъ букъ процвѣтаетъ въ тѣни березы, береза въ короткое время гибнетъ подъ букомъ. Береза спаслась отъ полного уничтоженія въ Даніи только благодаря тому, что принимала участіе въ образованіи датскихъ лѣсовъ задолго прежде, чѣмъ букъ проникъ въ эту страну, а также благодаря тому, что нѣкоторые мѣста вовсе не пригодны для произрастанія бука. Но какъ только почва нѣсколько удобрилась опавшею березовою листвою, борьба возгорается. Кромѣ того, береза процвѣтаетъ по берегамъ озеръ и на другихъ влажныхъ мѣстахъ, гдѣ ея врагъ не можетъ существовать. Точно такимъ же образомъ въ лѣсахъ Зеландіи букъ вытѣснилъ сосну; если эти два дерева предоставлены сами себѣ, сосна очень скоро замѣняется букомъ. Борьба между послѣднимъ и дубомъ продолжительнѣе и упорнѣе, потому что вѣтви и листья дуба толще и задерживаютъ больше свѣта; кромѣ того, дубъ долговѣчнѣе; но рано или поздно и онъ уступаетъ, такъ какъ не можетъ развиваться въ тѣни бука. Древнѣйшіе лѣса Даніи состояли изъ осины, съ которой вмѣстѣ росла и береза; мало-по-малу страна поднялась, и климатъ сталъ мягче; тогда появилась сосна и образовала обширные лѣса. Это дерево господствовало въ продолженіе столѣтій и затѣмъ уступило мѣсто каменному дубу, который теперь отступаетъ передъ букомъ. Такимъ образомъ, осина, береза, сосна, дубъ и букъ представляютъ собою отдѣльныя стадіи въ борьбѣ за переживаніе способнѣйшаго между лѣсными деревьями Даніи.

¹⁾ *Nature*, vol. XXXI, p. 63.

Къ этому можно прибавить, что во времена римлянъ, какъ и теперь, букъ былъ господствующимъ деревомъ въ лѣсахъ Даніи, тогда какъ въ болѣе ранній бронзовый вѣкъ, судя по позднѣйшимъ остаткамъ въ торфяникахъ, здѣсь или совсѣмъ не было, или было очень мало бука, дубъ же преобладалъ; еще ранѣе, въ каменный періодъ, господствующимъ деревомъ была сосна. Букъ является характернымъ деревомъ умѣренного пояса и его сѣверный предѣлъ лежитъ значительно южнѣе сѣвернаго предѣла дуба, сосны, березы и осины, такъ что его появленіе въ Даніи было, безъ сомнѣнія, вызвано смягченіемъ климата послѣ окончанія ледниковаго періода. Такимъ образомъ, мы видимъ, что происходящія постоянно климатическія измѣненія, вызываются ли они космическими или географическими причинами, могутъ вызвать борьбу между растеніями, которая можетъ длиться тысячи лѣтъ и существенно измѣнить отношенія, установившіяся между животными, такъ какъ существованіе не только безчисленныхъ насѣкомыхъ, но даже многихъ птицъ и млекопитающихъ находится въ болѣе или менѣе полной зависимости отъ извѣстныхъ видовъ растеній.

Борьба за существованіе въ пампасахъ.

Другой примѣръ борьбы за существованіе, съ участіемъ въ ней какъ растеній, такъ и животныхъ, мы находимъ въ пампасахъ южной части Южной Америки. Отсутствіе древесной растительности на этой обширной равнинѣ, по предположенію Дарвина находитъ себѣ объясненіе въ томъ, что тропическія и подтропическія южно-американскія формы здѣсь не могутъ произрастать, другихъ же источниковъ для развитія древесной растительности въ этой области не имѣется. Это объясненіе было принято такими выдающимися ботаниками, какъ Боль и Пр. Аза Грей, но мнѣ оно всегда казалось неудовлетворительнымъ, какъ вслѣдствіе обилія лѣсовъ въ умѣренныхъ областяхъ Андъ и по всему западному побережью материка до Огненной Земли, такъ и по несоотвѣтствію съ тѣмъ, что мы знаемъ о быстрой способности видовъ измѣняться и приспособляться къ новымъ условіямъ. Болѣе удовлетворительное, на мой взглядъ, объясненіе дано гражданскимъ инженеромъ Эдвиномъ Кларкомъ, тщательно изучавшимъ естественную исторію страны въ теченіе его почти

двухлѣтняго пребыванія въ ней. Онъ говоритъ слѣдующее: „Характерную особенность этихъ обширныхъ совершенно плоскихъ равнинъ, съ поразительной монотонностью спускающихся отъ Андъ къ большому рѣчному бассейну, составляетъ, съ одной стороны, отсутствіе рѣкъ и вообще водохранилищъ, съ другой — періодическія засухи, такъ называемыя „siccós“, въ лѣтніе мѣсяцы. Эти два условія опредѣляютъ собою своеобразный характеръ какъ флоры, такъ и фауны.

„Почва отъ природы здѣсь плодородна и весьма пригодна для роста деревьевъ, которыя дѣйствительно достигаютъ роскошнаго развитія тамъ, гдѣ ихъ охраняютъ. Эвкалипты покрываютъ обширныя пространства тамъ, гдѣ ихъ защищаютъ; ивы, тополи и фиго также растутъ во всѣхъ защищенныхъ мѣстахъ.

„Открытыя равнины покрыты стадами лошадей и домашняго скота и всюду населены безчисленными грызунами, коренными жителями пампасовъ. Въ продолженіе долгихъ періодовъ засухи, являющейся положительнымъ бичомъ для страны, эти животныя гибнутъ тысячами отъ голода, уничтожая въ усиліяхъ поддержать свое существованіе всякій признакъ растительности. Во время моего тамъ пребыванія, въ одну изъ такихъ „siccós“, отъ голода и жажды погибло не менѣе 50.000 головъ рогатаго скота, овецъ и лошадей, послѣ того, какъ предварительно ими были уничтожены глубоко въ почвѣ всѣ слѣды растительности, до корней травъ пампасовъ включительно. При такихъ условіяхъ существованіе незащищеннаго дерева невозможно. Единственныя растенія, которыя выдерживаютъ здѣсь, кромѣ крайне стойкаго чертополоха, травы и клевера, небольшое травянистое *Oxalis*, производящее замѣчательно живучія выводковыя почки, нѣсколько ядовитыхъ растеній, въ родѣ болиголова, немногіе виды твердыхъ, колючихъ малорослыхъ акацій и столь жесткіе камыши, что отъ нихъ отказывается даже близкая къ голодной смерти крыса.

„Что касается домашняго скота, то онъ разведенъ въ странѣ недавно, но безчисленные мѣстные грызуны всегда могли мѣшать произрастанію другихъ видовъ растеній; обширныя пространства и теперь еще опустошаются похотей на гигантскаго кролика вискашей, но, кромѣ того, существуетъ много и другихъ грызуновъ, каковы: крысы, мыши и зайцы въ пам-

пасахъ, большая нутрія и карпихо (Сарубага) по берегамъ рѣкъ“¹⁾.

Кларкъ говоритъ далѣе объ ожесточенной борьбѣ за существованіе въ прилежащихъ плодородныхъ областяхъ, гдѣ рѣки и болотистыя пространства даютъ возможность развиться болѣе роскошной и разнообразной растительной и животной жизни. Описавъ, какъ рѣка поднимается иногда на 30 футовъ, въ теченіе всего восьми часовъ, причиняя страшныя опустошенія, упомянувъ о множествѣ крупныхъ хищныхъ млекопитающихъ и огромныхъ гадовъ на ея берегахъ, онъ говоритъ затѣмъ слѣдующее: „По съ-особенной силой проявляется принципъ естественнаго подбора у растений. Въ такой странѣ, которая опустошается грызунами и одичавшимъ скотомъ, затопляется во время наводненій, уносящихъ цѣлые острова растений, и во время засухъ высыхаетъ до того, что на ней исчезаютъ не только озера, но и рѣки, обыкновенныя растенія не могутъ существовать даже на плодородныхъ и обильныхъ водою аллювіальныхъ образованіяхъ. Единственныя растенія, которыя могутъ уцѣлѣть отъ скота, или ядовитыя, или колючія, или смолистыя, или, наконецъ, крайне жесткія. Отсюда большое количество видовъ *Solanum*, *Tala*, акацій, эвфорбій и лавровъ. Лютикъ замѣненъ небольшимъ ядовитымъ желтымъ *Oxalis* съ его выводковыми почками; страстоцвѣты, асклепій, бигноніи, *Convolvulus* и ползучія бобовыя спасаются какъ отъ наводненій, такъ и отъ скота тѣмъ, что забираются на высочайшія деревья и распускаютъ свои цвѣты надъ ихъ вершинами. Наземныя растенія представлены портулаками и видами *Turnera* и *Oenothera*, горькими и недолговѣчными, которые растутъ на голыхъ скалахъ и не нуждаются въ другой влагѣ, кромѣ росы. Понтедерія, виды *Alisma* и *Plantago*, трава и осока поддерживаются глубокими, лѣнными прудами. И хотя на первый взглядъ, лѣсъ—„monte“, безъ сомнѣнія, производитъ на путешественника впечатлѣніе самаго дикаго безпорядка, однако, при болѣе внимательномъ отношеніи, мы найдемъ его гораздо болѣе замѣчательнымъ, именно со стороны господствующихъ въ немъ гармоній и порядка. вмѣстѣ съ тѣмъ это поразительный примѣръ удивительной способности растений, подобно животнымъ, приспособляться къ мѣстнымъ

особенностямъ занятой ими области, будетъ ли это подъ благодатной тѣнью пышнаго „monte“, или на бесплодныхъ выжженныхъ равнинахъ безлѣсныхъ пампасовъ“.

Любопытный примѣръ борьбы между растеніями сообщилъ мнѣ мистеръ Джонъ Эннисъ изъ Новой Зеландіи. Англійскій брункрессъ такъ прекрасно растетъ въ этой странѣ, что рѣки совершенно зарастаютъ имъ; иногда онъ бываетъ даже причиной неожиданныхъ наводненій и обыкновенно требуетъ большихъ издержекъ для расчистки рѣкъ. По теперь противъ него найдено естественное средство, состоящее въ посадкѣ по берегамъ рѣкъ ивъ. Корни этихъ деревьевъ, пронизывая дно рѣки во всѣхъ направленіяхъ, липають брункрессъ необходимаго количества пищи, и онъ долженъ постепенно исчезать.

Размноженіе живыхъ существъ идетъ въ геометрической прогрессіи.

Приведенные факты служатъ достаточнымъ доказательствомъ, что въ природѣ происходитъ постоянная конкуренція и борьба, что какъ среди животныхъ, такъ и среди растений, каждый видъ находится въ очень сложныхъ и часто совершенно неожиданныхъ отношеніяхъ къ другимъ. Теперь мы постараемся выяснитъ основную причину этой борьбы и доказать, что она постоянно происходитъ въ природѣ и что нѣтъ ни одного вида, который могъ бы остаться внѣ ея вліянія. Эта причина заключается въ быстромъ размноженіи (въ геометрической прогрессіи) животныхъ и растений. Особенно быстро происходитъ размноженіе въ низшихъ группахъ; мясная муха (*Musca carnaria*) производитъ около 20.000 личинокъ, которыя развиваются такъ быстро, что достигаютъ полнаго роста въ теченіе пяти дней; вотъ почему великій шведскій натуралистъ, Линней, сказалъ, что навшая лошадь можетъ быть такъ же быстро съѣдена тремя мухами, какъ и львомъ. Каждая изъ личинокъ остается въ стадіи куколки пять или шесть дней; слѣдовательно, въ теченіе двухъ недѣль численность мухъ должна бы увеличиться, по крайней мѣрѣ, въ 10.000 разъ. Предположивъ, что столь быстрое размноженіе продолжается только три лѣтнихъ мѣсяца, мы получимъ вмѣсто каждой мухи, существовавшей въ началѣ лѣта, сотню трилліоновъ въ концѣ его, число, вѣроятно большее,

¹⁾ *A Visit to South America*, 1878; также *Nature*, vol. XXXI, pp. 263—339.

чѣмъ когда-либо существовало мухъ на всемъ земномъ шарѣ. И это лишь по отношенію къ одному виду, тогда какъ существуютъ тысячи другихъ, размножающихся съ такою же поразительною быстротою, такъ что если бы въ этомъ отношеніи не было никакихъ препятствій, весь воздухъ переполнился бы мухами, и какъ весь кормъ животныхъ, такъ и множество самихъ животныхъ, было бы уничтожено. Но это страшное размноженіе предотвращается постоянными нападеніями на насѣкомыхъ какъ со стороны насѣкомоядныхъ птицъ и гадовъ, такъ и другихъ насѣкомыхъ, либо въ личиночной стадіи, либо въ стадіи взрослого животнаго; кромѣ того, ихъ уничтожаетъ дождь, градъ, засуха и многое другое. Тѣмъ не менѣе, мы совсѣмъ не замѣчаемъ этой постоянной борьбы, несмотря на то, что, быть можетъ, благодаря ей, избавляемся отъ голода и мора.

Разсмотримъ теперь не столь крайній и болѣе обыкновенный случай. Довольно много птицъ, какъ, напримѣръ: зорянка, воробей, синицы, сѣрый и черный дроздъ, живутъ въ нашей странѣ круглый годъ. Въ среднемъ онѣ кладутъ по шести яицъ, но такъ какъ нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ двѣ и болѣе кладокъ въ годъ, то средній годовой приростъ для нихъ можно принять въ десять особей. Эти птицы часто выживаютъ отъ пятнадцати до двадцати лѣтъ въ неволѣ, и намъ нѣтъ основанія думать, что безъ особыхъ причинъ онѣ живутъ менѣе на свободѣ; однако, чтобы избѣжать даже малѣйшаго преувеличенія, мы примемъ среднюю продолжительность ихъ жизни въ десять лѣтъ. Теперь, если мы возьмемъ только одну пару, которая можетъ безпрепятственно жить и гнѣздиться въ теченіе десяти лѣтъ, что совершенно допустимо относительно довольно большаго острова съ пышною растительною и обиліемъ насѣкомыхъ, при отсутствіи соревнующихъ или враждебныхъ птицъ и млекопитающихъ,—то число ея потомковъ за это время превыситъ двадцать милліоновъ. Но мы отлично знаемъ, что наше птичье населеніе въ среднемъ не больше, чѣмъ было десять лѣтъ тому назадъ. Суровая зима или какія-нибудь другія причины могутъ отозваться на немъ одинъ годъ больше, другой меньше, но въ общемъ оно не увеличивается. Что же дѣлается съ огромнымъ ежегоднымъ приростомъ населенія?

Очевидно, что онѣ гибнутъ или естественной, или насильственной смертію, и такъ какъ годовой приростъ въ среднемъ

стоитъ въ отношеніи пяти къ одному, то отсюда вытекаетъ, что, принявъ число всѣхъ живущихъ на нашихъ островахъ птицъ въ десять милліоновъ, что, вѣроятно, гораздо меньше дѣйствительности, мы получимъ, что ежегодно естественной или насильственной смертію уничтожается пятьдесятъ милліоновъ птицъ, если въ томъ числѣ считать и яйца. Однако, мы не видимъ ничего или почти ничего изъ этого ужаснаго, происходящаго вокругъ насъ уничтоженія невинныхъ существъ. Въ суровую зиму случается найти нѣсколько умершихъ птицъ; небольшое количество перьевъ и другихъ остатковъ указываютъ на мѣсто гибели голубя или другой птицы въ когтяхъ ястреба, но никому не придетъ въ голову, что каждую весну гибнетъ въ пять разъ больше птицъ, чѣмъ ихъ существуетъ въ странѣ. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что значительное число ихъ погибаетъ не здѣсь, а во время или послѣ перелета въ другія страны, но эта убыль уравнивается прилетающими къ намъ птицами, которыя гнѣздятся болѣе или менѣе далеко отсюда. Далѣе, такъ какъ птенцовъ въ четыре или пять разъ болѣе, чѣмъ родителей, въ концѣ лѣта мы должны имѣть во столько же разъ болѣе птицъ, нежели въ началѣ его, но и въ этомъ случаѣ несоотвѣстствіе въ числѣ, конечно, не такъ велико, какъ должно бы быть. Дѣло въ томъ, что истребленіе начинается, и, вѣроятно, даже въ наиболѣе жестокой формѣ, съ гнѣздовыхъ птенцовъ, которые часто забиваются сильными дождями, сносятся вѣтромъ, умираютъ съ голода при гибели родителей; съ другой стороны, они являются совершенно беззащитными отъ галокъ, соекъ и сорокъ и въ немаломъ числѣ выбрасываются изъ гнѣздъ ихъ сводными братьями—кукушками. Какъ только птенцы начинаютъ летать и оставляютъ гнѣздо, они въ большомъ количествѣ уничтожаются лунями, перелетчиками и сокопугами. Тѣ, которые улетаютъ отъ насъ осенью, въ большомъ числѣ гибнутъ на морѣ или какъ-нибудь иначе, прежде чѣмъ достигнуть надежнаго убѣжища; наконецъ, тѣ, которые остаются съ нами на зиму, сильно уменьшаются въ числѣ отъ холода и недостатка пищи въ суровыя зимы. И совершенно то же происходитъ съ каждымъ видомъ дикаго животнаго и растенія отъ самыхъ низшихъ и до самыхъ высшихъ. Каждый размножается съ такою быстротою, что потомство только одного вида, при безпрепятственномъ размноженіи, въ немногіе лѣтъ

захватило бы всю землю; но общая численность особей всѣхъ видовъ удерживается въ опредѣленныхъ границахъ разными задерживающими причинами, такъ что хотя колебанія въ численности отдѣльныхъ видовъ возможны, но постоянное увеличеніе въ числѣ однихъ не можетъ происходить иначе, какъ при пропорціональномъ уменьшеніи количества другихъ.

Примѣры чрезмѣрнаго размноженія животныхъ.

Такъ какъ изложенное до сихъ поръ представляетъ основу разсматриваемой теоріи, и мы постоянно должны помнить о чрезмѣрномъ размноженіи и постоянномъ уничтоженіи живыхъ существъ, необходимо привести примѣры чрезмѣрнаго размноженія, дѣйствительно имѣвшіе мѣсто въ природѣ. То, что даже крупныя млекопитающія, размножающіяся сравнительно медленно, значительно увеличиваются въ числѣ при благоприятныхъ условіяхъ въ новыхъ странахъ, доказывается быстрымъ размноженіемъ въ Америкѣ рогатаго скота и лошадей. Колумбъ, во время своего второго путешествія, оставилъ на С.-Доминго нѣсколько штукъ чернаго рогатаго скота, который одичалъ и такъ быстро размножился, что, спустя двадцать семь лѣтъ, стада отъ 4000 до 6000 головъ были здѣсь довольно обыкновенны. Позднѣе рогатый скотъ былъ перевезенъ съ этого острова въ Мексику и другія части Америки, и въ 1587 г., черезъ шестьдесятъ пять лѣтъ послѣ завоеванія Мексики, испанцы вывезли 64,350 головъ изъ этой страны и 35,444 съ С.-Доминго, что указываетъ на то, какое множество этихъ животныхъ существовало здѣсь, такъ какъ пойманные и убитые составляли, конечно, только небольшую часть всего количества. Въ пампасахъ Буэносъ-Айреса въ концѣ прошлаго столѣтія было около двѣнадцати милліоновъ рогатаго скота и трехъ милліоновъ лошадей, не считая большого числа этихъ животныхъ въ другихъ частяхъ Америки, обильныхъ хорошими пастбищами. Ослы, черезъ пятьдесятъ лѣтъ послѣ ихъ введенія въ Квито, одичали и до того размножились, что испанскій путешественникъ Уллоа говоритъ о нихъ, какъ о вредныхъ животныхъ. Они паслись вмѣстѣ большими стадами, защищались зубами и если къ нимъ попадала лошадь, то всѣ набрасывались на нее и до тѣхъ поръ кусали и били ногами, пока не заби-

вали до смерти. Колумбъ оставилъ свиней на С.-Доминго въ 1493 г., а потомъ испанцы взяли ихъ отсюда въ другія колоніи; въ результатѣ получилось, что приблизительно черезъ полстолѣтія эти животныя были найдены въ больномъ числѣ на значительномъ протяженіи Америки, отъ 25° сѣверной до 40° южной широты. Въ новѣйшее время одичавшія свиньи до того размножились въ Новой Зеландіи, что начали серьезно вредить земледѣлію. Чтобы дать нѣкоторое понятіе объ ихъ численности, достаточно привести, что въ провинціи Нельсонъ въ теченіе двадцати мѣсяцевъ было убито 25,000 одичавшихъ свиней ¹⁾. Теперь же относительно всѣхъ этихъ животныхъ мы знаемъ, что, какъ въ ихъ коренной странѣ, такъ и въ Америкѣ, они вовсе не увеличиваются въ числѣ; слѣдовательно, ихъ нормальный годовой приростъ ежегодно истребляется или естественными, или искусственными мѣрами.

Быстрое размноженіе и широкое распространеніе растений.

Растенія обладаютъ еще большею способностью размножаться и у нихъ результаты размноженія еще очевиднѣе. Въ Ла-Платѣ сотни квадратныхъ миль покрыты двумя или тремя видами волчца, часто при полномъ отсутствіи какого-либо другого растенія, тогда какъ на своей родинѣ волчечъ, за исключеніемъ воздѣлываемыхъ и заброшенныхъ полей, играетъ весьма второстепенную роль въ составѣ растительности. Нѣкоторые американскія растенія, какъ жабникъ (*Asclepias curassavica*), стали въ настоящее время обыкновенными на значительномъ протяженіи тропическаго пояса. Бѣлый клеверъ (*Trifolium repens*) растетъ въ умѣренномъ поясѣ всего земного шара, и въ Новой Зеландіи даже вытѣсняетъ многія туземныя растенія, въ томъ числѣ ново-зеландскій ленъ (*Phormium tenax*), крупное растеніе съ листьями ириса въ 5—6 футовъ длины. В. Л. Траверсъ тща-

¹⁾ Еще замѣчательнѣе размноженіе въ Новой Зеландіи и Австраліи кроликовъ. Изъ первой страны въ одинъ годъ было вывезено не менѣе семи милліоновъ кроличьихъ шкурокъ на сумму 67,000 фунтовъ стерлинговъ. Въ обѣихъ странахъ овецоводство значительно пострадало отъ обилія кроликовъ, испортившихъ пастбища; нѣкоторыя изъ послѣднихъ пришлось даже совсемъ оставить.

тельно изучать судьбу перенесенных въ Новую Зеландію растений и между ними отмѣчаетъ слѣдующія, какъ наиболѣе заслуживающія вниманія. Обыкновенная птичья гречиха (*Polygonum aviculare*) разрастается такъ пышно, что отдѣльные особи покрываютъ пространства въ 4—5 футовъ въ діаметрѣ и пускаютъ корни на 3—4 фута въ глубину. Крупный водяной шавель (*Rumex obtusifolius*) во множествѣ покрываетъ каждое рѣчное ложе, даже высоко въ горахъ. Осотъ (*Sonchus oleraceus*) растетъ во всей странѣ, поднимаясь до 6000 футовъ надъ уровнемъ моря. Брункрессъ (*Nasturtium officinale*) развивается въ нѣкоторыхъ рѣкахъ такъ сильно, что его стебли достигаютъ 12 футовъ длины при $\frac{3}{4}$ дюйма въ діаметрѣ, и рѣки даже совершенно зарастаютъ имъ. Очистка отъ этого растенія Эвона подѣ Кристчерчемъ ежегодно обходится въ 300 фунтовъ стерлинговъ. Шавель (*Rumex acetosella*) покрываетъ краснымъ ковромъ сотни акровъ и, образуя густую заросль, вытѣсняетъ другія растенія и мѣшаетъ земледѣлію. Однако, онъ можетъ быть въ свою очередь вытѣсненъ посѣвомъ краснаго клевера, который также побѣждаетъ *Polygonum aviculare*. Но наиболѣе вредною сорною травой въ Новой Зеландіи является *Hypochaeris radicata*, крупное сложноцвѣтное съ желтыми цвѣтами, которое довольно обыкновенно у насъ на лугахъ и въ пустынныхъ мѣстахъ. Оно было завезено изъ Англіи съ сѣменами травъ и оказалось крайне вреднымъ. Доказано, что въ теченіе трехъ лѣтъ этою сорною травой было уничтожено прекрасное пастбище, съ котораго она вытѣснила рѣшительно всѣ другія растенія. Она растетъ на любой почвѣ и, какъ говорятъ, вытѣсняетъ даже бѣлый клеверъ, вообще легко завлаждающій мѣстомъ.

Другое сложноцвѣтное, называемое капскою сорною травой (*Cryptostemma calandulaceum*), также надѣлало много бѣдъ въ Австраліи, и въ 1833 г. баронъ фонъ-Хугель даже называлъ ее „неподающейся истребленію сорною травой“; но послѣ сорокалѣтняго господства этого растенія оказалось, что оно не можетъ удержаться на луку, густо засѣянномъ люцерной и хорошими травами.

Тайтъсъ говорить въ своемъ перечнѣ цейлонскихъ растений (*Enumeration of Ceylon Plants*), что одно изъ нихъ, введенное на этотъ островъ менѣе, чѣмъ пятьдесятъ лѣтъ тому назадъ, способствуетъ измѣненію характера растительности до высоты

въ 3000 футовъ. Это *Lantana mixta* изъ вербеновыхъ, занесенныхъ изъ Вестъ-Индіи и, какъ кажется, нашедшая себѣ на Цейлонѣ вполне подходящую почву и климатъ. Она покрываетъ своею густою листвою тысячи акровъ, совершенно завлаживаетъ запущенными или невоздѣланными участками, отбиваетъ почву у всѣхъ другихъ растений и даже уничтожаетъ небольшія деревца, до вершины которыхъ можетъ добраться своими ползучими стеблями. Плоды этого растенія такъ нравятся плодовымъ птицамъ, что при ихъ посредствѣ оно распространяется съ чрезвычайною быстротою и, занявши какое-нибудь мѣсто, ведетъ къ совершенному истребленію коренной растительности.

Большая плодовитость не безусловно необходима для быстрого увеличенія въ числѣ.

Довольно обыкновенные случаи многочисленности слабо плодовитыхъ животныхъ служатъ очевиднымъ доказательствомъ того, что численность животныхъ и растений опредѣляется тѣмъ, насколько они подвергаются уничтоженію, а не степенью ихъ плодовитости. Странствующій голубь (*Ectopistes migratorius*) весьма многочисленъ, или, по крайней мѣрѣ, былъ весьма многочисленъ, въ извѣстной области Сѣверной Америки и его огромная перелетная стада, затемняющая собою на нѣсколько часовъ дневной свѣтъ, часто служили предметомъ описанія; однако эта птица несетъ только два яйца. Глупыши въ огромномъ числѣ живутъ на о. С.-Кильда и въ другихъ своихъ колоніяхъ, но кладетъ только одно яйцо. Съ другой стороны, большой сорокопутъ, пищука, поползень, орѣховка, удождъ и многія другія птицы несутъ отъ четырехъ до шести и даже до семи яицъ, и все-таки нигдѣ не бываютъ многочисленны. Точно также у растений, обиліе особей того или другого вида, имѣетъ очень слабое или даже не имѣетъ никакого соотношенія съ количествомъ производимыхъ сѣмянъ. Нѣкоторыя травы и осоки, дикий гіацинтъ и многіе лютики встрѣчаются въ огромномъ количествѣ на протяженіи обширныхъ площадей, хотя производятъ сравнительно мало сѣмянъ; напротивъ, нѣкоторые виды колокольчиковъ, горчанокъ, царскихъ скипетровъ и гвоздикъ, даже коі-какіе изъ сложноцвѣтныхъ въ изобиліи производятъ мельчайшія сѣмена, которыя во многихъ случаяхъ могутъ легко разноситься

вѣтромъ, и тѣмъ не менѣе эти растенія рѣдки и нигдѣ не занимаютъ обширной области.

Вышеупомянутый странствующій голубь представляетъ такой прекрасный примѣръ крайней многочисленности птицы, при сравнительно маломъ ежегодномъ приростѣ ея количества, полной безпомощности и значительномъ истребленіи многочисленными врагами, что слѣдующее описаніе одной изъ гнѣздовыхъ колоній и странствованій этого голубя, сдѣланное знаменитымъ американскимъ натуралистомъ Александромъ Вильсономъ, представляетъ несомнѣнный интересъ.

„Недалеко отъ Шельбивилля, въ штатѣ Кентуки, около пяти лѣтъ тому назадъ, было одно изъ такихъ гнѣздовыхъ поселеній, тянувшееся черезъ лѣсъ полосой въ нѣсколько миль ширины, почти прямо съ сѣвера на югъ, какъ говорятъ, болѣе, чѣмъ на 40 миль. Почти каждое дерево этой колоніи было покрыто гнѣздами всюду, гдѣ только сучья представляли къ тому удобства. Голуби появлялись здѣсь около 10 апрѣля и улетаели отсюда уже съ молодыми ранѣе 25 мая. Когда птенцы достигали полнаго роста, но еще оставались въ гнѣздахъ, многочисленные партіи мѣстныхъ жителей притекали сюда со всѣхъ мѣстъ съ фургонами, топорами, постелями и кухонными принадлежностями, многіе въ сопровожденіи большей части своихъ семействъ, и на нѣсколько дней раскидывались лагеремъ около этого огромнаго голубинаго питомника. Нѣкоторые изъ нихъ говорили мнѣ, что стоявшій здѣсь шумъ пугалъ лошадей, слышать же другъ друга можно было, только крича надъ самымъ ухомъ. Земля была усыяна древесными вѣтвями, яйцами и вывалившимися изъ гнѣздъ голубятами, которыхъ истребляли стада свиней. Истреба, сарычи и орлы въ большомъ количествѣ держались около, выхватывая изъ гнѣздъ птенцовъ по своему выбору, тогда какъ, начиная съ 20 футовъ отъ земли и до самыхъ древесныхъ вершинъ носилась буквально туча голубей; удары ихъ крыльевъ раздавались точно удары грома и смѣшивались съ частымъ трескомъ отъ падавшихъ деревьевъ, такъ какъ, наконецъ, приступлено было къ рубкѣ топорами наиболѣе обильныхъ гнѣздами деревьевъ, при чемъ послѣдніе подрубались такъ, чтобы въ своемъ паденіи могли свалить и другія. Благодаря этому, одно большое дерево давало въ своемъ паденіи до 200 голубятъ, величиною съ взрослого голубя; жирны же

они были до того, что казались почти кусками сала. На нѣкоторыхъ, отдѣльно стоявшихъ деревьяхъ, бывало болѣе, чѣмъ по сту гнѣздъ и въ каждомъ только по одному голубенку, что извѣстно далеко не всѣмъ натуралистамъ¹⁾. Находиться подъ этими носящимися миллионами птицъ было положительно опасно, такъ какъ часто даже толстыя вѣтви обламывались подъ тяжестью насѣвшихъ на нихъ голубей, давая послѣднихъ въ своемъ паденіи. Одежда же проходившихъ по этому лѣсу людей была совершенно покрыта голубинымъ пометомъ.

„Эти подробности были сообщены мнѣ многими заслуживающими довѣрія мѣстными жителями и отчасти подтверждены моими собственными наблюденіями. Я проѣхалъ нѣсколько миль по этой гнѣздовой колоніи, гдѣ каждое уцѣлѣвшее дерево было покрыто гнѣздами. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ я насчиталъ болѣе, чѣмъ по девяносто гнѣздъ на каждомъ деревѣ; но голуби покинули это мѣсто для другого, въ разстояніи 60 или 80 миль отъ перваго, по направленію къ Зеленой рѣкѣ, гдѣ, говорятъ, они были въ это время столь же многочисленны. Судя по большому числу голубей, пролетающихъ надо мною какъ къ этой колоніи, такъ и отъ нея, я не имѣю никакого основанія сомнѣваться въ истинѣ сказаннаго.

„Такъ какъ кормъ въ Кентуки былъ почти истребленъ, голуби каждое утро, незадолго до солнечнаго восхода, отправлялись на территорію Индіаны, ближайшая часть которой отстояла миль на шестьдесятъ. Часть ихъ возвращалась ранѣе 10 часовъ, главная же масса появлялась на обратномъ пути, спустя нѣкоторое время послѣ полудня. Чтобы осмотрѣть гнѣздовую колонію подъ Шельбивиллемъ, я свернулъ съ проѣзжей дороги и пошелъ къ Франкфурту черезъ лѣсъ съ ружьемъ, когда, около 10 часовъ, голуби, которыхъ я видѣлъ утромъ летѣвшими преимущественно къ сѣверу, начали возвращаться въ такомъ огромномъ количествѣ, какъ я этого никогда не видѣлъ раньше. Выйдя на открытое мѣсто къ рѣкѣ, чтобы легче было наблюдать, я съ удивленіемъ увидѣлъ, что голуби летѣли очень быстро

¹⁾ Позднѣйшіе наблюдатели доказали, что обыкновенно сносятъ два яйца и выводятъ два птенца, но возможно, что въ большинствѣ случаевъ въ каждомъ гнѣздѣ полнаго развитія достигаетъ только одинъ голубенокъ.

и безостановочно, на высотѣ болѣе ружейнаго выстрѣла, въ нѣсколько рядовъ другъ надъ другомъ и такъ тѣсно, что съ одного выстрѣла можно бы убить нѣсколькихъ, если бы ружье хватило на такомъ разстояніи. Этотъ потокъ тянулся справа налево, насколько хваталъ глазъ, и вездѣ казался одинаково густымъ. Желая опредѣлить, какъ долго могъ продолжаться этотъ перелетъ, я взялъ часы и началъ наблюдать. Было половина второго; я просидѣлъ болѣе часа, но вмѣсто ослабленія перелета скорѣе казалось, что онъ усиливается какъ по количеству пролетающихъ птицъ, такъ и по быстротѣ перелета; желая достигнуть Франкфурта до наступленія ночи, я всталъ и пустился въ путь. Около четырехъ часовъ я перешелъ рѣку Кентуки подѣ Франкфуртомъ, но живой потокъ надъ моею головой казался столь же обильнымъ и обширнымъ, какъ прежде. Долго еще послѣ этого, до 6 часовъ вечера, я видѣлъ черезъ каждыя 6—8 минутъ большія стада, за которыми слѣдовали другія отставшія, при чемъ всѣ летѣли въ одномъ и томъ же юго-восточномъ направленіи. Наибольшая ширина главнаго потока соотвѣтствовала, какъ мнѣ кажется, ширинѣ гнѣздовой колоніи, послѣдняя же, какъ мнѣ говорили нѣсколько лицъ, проѣхавшихъ черезъ нее незадолго передъ тѣмъ, была шириной въ нѣсколько миль“.

Основываясь на различныхъ наблюденіяхъ, Вильсонъ вычислилъ, что число голубей въ наблюдавшейся имъ массѣ достигало по крайней мѣрѣ двухъ тысячъ милліоновъ, но это была только одна изъ многихъ колоній, извѣстныхъ въ разныхъ частяхъ Соединенныхъ Штатовъ. Данное описаніе беззащитныхъ птицъ или еще болѣе беззащитныхъ птенцовъ, подверженныхъ нападеніямъ многочисленныхъ враговъ, живо рисуетъ передъ нами одну изъ фазъ постоянно длящейся борьбы за существованіе; но если мы обратимъ вниманіе на сохраняющееся громадное количество этихъ птицъ, несмотря на ихъ слабый ежегодный приростъ, мы можемъ быть убѣждены, что по отношенію къ большинству птицъ, размножающихся гораздо быстрѣе и все-таки никогда не достигающихъ такой численности, борьба съ многочисленными врагами и враждебными силами природы должна быть и ожесточеннѣе и упорнѣе.

Борьба за жизнь между близко родственными животными и растеніями часто бываетъ особенно ожесточенна.

До сихъ поръ мы разсматривали случаи прямой борьбы между животнымъ или растеніемъ съ одной стороны и его врагами съ другой,—безразлично, будутъ ли эти враги пожирающими животными или уничтожающими силами природы. Но, кромѣ этого, есть другой видъ борьбы, часто происходящей въ одно и то же время между близкими видами и почти всегда приводящей къ уничтоженію одного изъ нихъ. Въ видѣ примѣра этого рода борьбы Дарвинъ приводитъ, что въ нѣкоторыхъ частяхъ Шотландіи недавнее увеличеніе количества дрозда-дерябы повело за собой уменьшеніе числа пѣвчаго дрозда ¹⁾. Черная крыса (*Mus rattus*) была обыкновенна въ Европѣ, пока въ началѣ восемнадцатаго столѣтія не появилась на нижней Волгѣ большая сѣрая крыса (*Mus decumanus*); отсюда послѣдняя распространилась болѣе или менѣе быстро по всей Европѣ и отовсюду вытѣснила черную крысу, которая въ большей части странъ стала послѣ этого очень рѣдкой, а мѣстами даже совсѣмъ исчезла. Благодаря торговымъ сношеніямъ, сѣрая крыса распространилась по всему земному шару и на Новой Зеландіи совершенно истребила мѣстную крысу, завезенную туда маори съ ихъ родины въ Тихомъ океанѣ; въ этой же самой странѣ мѣстная муха вытѣснена европейской. Въ Россіи маленькій азиатскій тараканъ (такъ называемый „прусакъ“) вытѣсняетъ крупный мѣстный видъ; въ Австраліи ввезенная сюда пчела вытѣснила туземную пчелу безъ жала.

Причина этого рода борьбы за существованіе станетъ понятна, если мы примемъ во вниманіе, что близкіе виды занимаютъ почти одно и то же мѣсто въ экономіи природы. Они нуждаются почти въ одной и той же пищѣ, подвержены преслѣдованію однихъ и тѣхъ же непріятелей и тѣмъ же самымъ опасностямъ. Отсюда, если одинъ обладаетъ хотя даже слабымъ преимуществомъ надъ другимъ въ добываніи пищи, въ сред-

¹⁾ *Origin of Species*, p. 59. Русское изданіе, стр. 52. Однако, проф. Ньютонъ сообщаетъ мнѣ, что эти виды не сталкиваются другъ съ другомъ такъ, какъ объ этомъ здѣсь говорится.

ствахъ избѣжать опасности, въ болѣе быстрой плодливости или жизненной энергіи, онъ будетъ быстрѣе увеличиваться въ числѣ и тѣмъ самымъ заставить другой уменьшиться и часто даже совсѣмъ исчезнуть. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, безъ сомнѣнія, происходитъ настоящая борьба между двумя видами, въ которой болѣе сильный побѣждаетъ болѣе слабого; но въ этомъ вовсе нѣтъ необходимости и можетъ случиться, что побѣда останется даже на сторонѣ физически болѣе слабого, или благодаря его способности быстрѣе размножаться, или благодаря большей стойкости противъ дурного вліянія климата, или благодаря большому умѣнью противостоять нападеніямъ общаго непріятеля. Тотъ же самый принципъ объясняетъ намъ, почему нѣкоторые горныя разновидности овецъ заставляютъ погибать голодной смертью другія, которыхъ, такимъ образомъ, нельзя держать вмѣстѣ съ ними. У растений наблюдается то же самое. Если нѣсколько разновидностей пшеницы посѣяно вмѣстѣ и потомъ сѣмена опять берутся изъ смѣшаннаго зерна, то нѣкоторые разновидности, или лучше приспособленные къ почвѣ и климату, или отъ природы болѣе плодovitыя, будутъ вытѣснять другія, давать болѣе сѣмянъ и, такимъ образомъ, въ нѣсколько лѣтъ совсѣмъ вытѣснятъ ихъ.

Какъ результатъ этого принципа, мы рѣдко находимъ близкіе виды животныхъ и растений живущими вмѣстѣ, и часто въ разныхъ, хотя и сосѣднихъ участкахъ, гдѣ условія для жизни нѣсколько различны. Такъ, мы находимъ одинъ видъ буквицы (*Primula veris*) на лугу, другой (*Primula vulgaris*) въ лѣсу, и тотъ и другой въ изобиліи, но рѣдко растущими вмѣстѣ. На томъ же самомъ основаніи какъ травяной лугъ, такъ и вересковая заросль, состоятъ изъ крайне разнообразной смѣси разныхъ растений, такъ что на пространствѣ немного менѣе квадратнаго ярда Дарвинъ нашелъ двадцать разныхъ видовъ, принадлежащихъ восемнадцати родамъ и восьми отрядамъ, что указываетъ на крайнее разнообразіе ихъ организации. На томъ же основаніи, чтобы получить хорошій лугъ, высѣваютъ разные сорта травы и клевера, вмѣсто одного; и сѣна, какъ найдено, собирается въ большемъ количествѣ съ луга, покрытаго разными травами, нежели засѣяннаго одной.

Можно бы подумать, что лѣса составляютъ исключеніе изъ этого правила, такъ какъ въ сѣверной умѣренной и арктиче-

ской области существуютъ обширныя сосновыя и дубовыя лѣса. Но помимо всего, это явленіе исключительное и характерное только для такихъ областей, климатъ которыхъ мало благоприятенъ для развитія лѣсной растительности. Въ тропической зонѣ и теплой части умѣренной, при достаточномъ количествѣ влаги, лѣса представляютъ такое же разнообразіе видовъ, какъ луга нашихъ пастбищъ; въ экваторіальномъ же дѣвственномъ лѣсу разнообразіе формъ такъ велико и онѣ до того перемѣшаны, что путешественникъ часто находитъ труднымъ найти второй экземпляръ какого-нибудь особеннаго замѣченнаго имъ вида. Даже лѣса умѣреннаго пояса, при благоприятныхъ условіяхъ, представляютъ значительное разнообразіе деревьевъ разныхъ родовъ и семействъ, и только съ приближеніемъ къ границамъ лѣсной растительности, гдѣ засуха, вѣтеръ и суровая зима препятствуютъ произрастанію большинства деревьевъ, встрѣчаются обширныя площади, занятыя однимъ или двумя видами. Даже Канада имѣетъ болѣе шестидесяти различныхъ видовъ деревьевъ, а восточные Соединенные Штаты — сто пятьдесятъ; Европа нѣсколько бѣднѣе и насчитываетъ только около восьмидесяти, лѣса же восточной Азіи, Японіи и Манчжуріи весьма богаты и для нихъ извѣстно уже стосемьдесятъ видовъ. И во всѣхъ этихъ странахъ разные виды растутъ смѣшанно, такъ что каждый большой лѣсъ представляетъ значительное разнообразіе, какъ это можно видѣть на немногихъ остаткахъ нашихъ первобытныхъ лѣсовъ, напримѣръ, „Epping-Forest“ и „New-Forest“. Тотъ же самый законъ прилагается и къ животнымъ, хотя, благодаря ихъ способности перемѣнять мѣсто и прятаться, это не такъ легко замѣтить. Въ ряду примѣровъ можно указать волка, который распространенъ въ Европѣ и сѣверной Азіи, и шакала, живущаго въ южной Азіи и сѣверной Африкѣ; древесный дикобразъ (*Erethizon*) представленъ двумя близкими видами, изъ которыхъ одинъ живетъ въ восточной, другой въ западной половинѣ Сѣверной Америки; заяцъ-русакъ (*Lepus timidus*) живетъ въ центральной и южной Европѣ, тогда какъ сѣверная заяцъ бѣлякомъ (*Lepus variabilis*); обыкновенная сойка (*Garrulus glandarius*) распространена въ Европѣ, другой видъ (*C. brandti*) идетъ черезъ Азію отъ Уральскаго хребта до Японіи; наконецъ, многіе виды птицъ въ восточныхъ Соединенныхъ Штатахъ замѣнены близкими въ западныхъ. Правда,

близкіе виды можно найти и въ одной странѣ, но почти всегда они принадлежатъ разнымъ станціямъ, разнятся по своимъ привычкамъ и, такимъ образомъ, не сталкиваются прямо другъ съ другомъ; слѣдовательно, совершенно такъ, какъ и у растений, среди которыхъ близкіе виды могутъ жить въ одной области, но одни предпочитаютъ луга лѣсамъ, другія—известковую почву песчаной, третьи—сырыя мѣста сухимъ. Только, благодаря неподвижности растений, мы легко замѣчаемъ особенности ихъ станцій; что же касается дикихъ животныхъ, встрѣчаемыхъ лишь изрѣдка, то надо внимательное и продолжительное наблюдение, чтобы подмѣтить особенности въ ихъ образѣ жизни, благодаря которымъ предотвращается всякое прямое столкновение между близкими видами, живущими въ одной и той же области.

Борьба за существованіе по отношенію къ этикѣ.

Описаніе явленій борьбы за существованіе уместно заключить замѣчаніями объ этическомъ значеніи этой борьбы. Теперь, когда происходящая въ природѣ война стала лучше извѣстной, многіе писатели указываютъ, что она сопровождается такими жестокостями и страданіями, которыя должны возмущать наши человѣческіе инстинкты, тогда какъ, съ другой стороны, она является камнемъ преткновенія для вѣрующихъ въ премудрость и милость Властителя вселенной. Такъ, блестящій писатель говоритъ слѣдующее: „Развѣ горе, страданіе, болѣзнь и смерть есть выраженіе божеской любви? Развѣ то, что ни одно животное не можетъ совершенствоваться иначе, какъ становясь роковымъ для жизни другихъ, есть законъ милосерднаго Создателя? Напрасно говорить, что за страданіемъ слѣдуетъ милосердіе, за кровопролитіемъ — прощеніе. Какъ можетъ быть, чтобы зло было матеріаломъ для добра? Страданіе остается страданіемъ, если даже ведетъ къ пользѣ; убійство — убійствомъ, хотя бы вело къ преуспѣянію. Руки остаются обогретыми кровью и всѣ благовонія Аравіи не смоютъ ее“¹⁾.

Даже писатель, столь богато одаренный мыслью, какъ профессоръ Гексли, придерживается подобныхъ взглядовъ. Въ недавно вышедшей статьѣ „Борьба за существованіе“ онъ гово-

рить о безчисленныхъ поколѣніяхъ травоядныхъ животныхъ, „терзаемыхъ и пожираемыхъ хищными“; о хищныхъ и травоядныхъ, какъ объ одинаково „подверженныхъ всѣмъ страданіямъ, происходящимъ отъ старости, болѣзни и чрезмѣрнаго размноженія“, и о „болѣе или менѣе продолжительномъ страданіи“ какъ побѣжденныхъ, такъ и побѣдителей. Онъ заключаетъ все это тѣмъ, что такъ какъ нашъ слухъ достаточно остръ, чтобы ежеминутно тысячи разъ слышать вызываемые страданіями вздохи и стоны, подобные тѣмъ, которые слышалъ Данте у вратъ ада, то міръ не можетъ быть управляемъ тѣмъ, что мы называемъ милосердіемъ¹⁾.

Я думаю, что мы имѣемъ большое основаніе считать это за значительное преувеличеніе; едва ли предполагаемая „страданія“ и „мученія“ животныхъ существуютъ въ дѣйствительности, такъ какъ обыкновенно за нихъ принимаютъ воображаемые ощущенія культурныхъ людей, понавшихъ въ подобныя положенія, дѣйствительныя же страданія, причиняемыя животнымъ борьбой за существованіе, должны быть совершенно ничтожны. Поэтому познакомимся ближе съ фактами, на которыхъ основаны эти тяжелыя обвиненія.

Прежде всего мы должны помнить, что животнымъ совершенно чуждо страданіе, причиняемое ожиданіемъ смерти, страданіе въ большинствѣ случаевъ гораздо болѣе тяжелое, чѣмъ сама смерть. Вѣроятно это и обуславливаетъ, что они почти постоянно наслаждаются жизнью, такъ какъ не только стараются остерегаться отъ опасности, но даже попытка избѣжать врага, является для нихъ пріятнымъ упражненіемъ въ силѣ и ловкости, безъ примѣси серьезнаго страха. Далѣе, очевидно, что насильственная смерть, если наступаетъ быстро, не сопровождается страданіями и можетъ почтаться легкой даже для человѣка, нервная система котораго, вѣроятно, гораздо воспримчивѣе къ страданіямъ, чѣмъ нервная система другихъ животныхъ. Лица, спасшіяся отъ нападенія льва или тигра, говорятъ, что душевно и тѣлесно они страдали при этомъ очень мало или даже совсѣмъ не страдали. Ливингстонъ такимъ образомъ описываетъ хорошо извѣстный случай, когда онъ сдѣлался было добычею льва. „Поднявшись и осмотрѣвшись,

¹⁾ Winwood Reade's *Martyrdom of Man*, p. 520.

¹⁾ *Nineteenth Century*, February, 1888, pp. 162, 163.

я увидѣлъ льва какъ разъ въ тотъ моментъ, когда онъ прыгнулъ на меня. Я былъ на небольшомъ возвышеніи; прыгнувшій левъ ударилъ меня въ плечо, и мы вмѣстѣ скатились внизъ. Ужасно заревѣвъ надъ самымъ моимъ ухомъ, онъ встряхнулъ меня, какъ терьеръ трясетъ крысу. Испытанное мною потрясеніе привело меня въ столбнякъ, похожій на столбнякъ мыши послѣ перваго нападенія на нее кошки. Оно вызвало родъ дремотнаго состоянія, *находясь въ которомъ, я не чувствовалъ ни малѣйшаго страданія или страха*, хотя совершенно ясно сознавалъ все происшедшее. Оно напоминало собою то, что испытываютъ, судя по описанію, захлороформированные пациенты, видящіе всю операцію, но не боящіеся ножа. Это удивительное состояніе вовсе не было результатомъ мыслительнаго процесса. Потрясеніе уничтожило страхъ и совсѣмъ не давало появляться этому чувству при взглядѣ на звѣря“.

Отсутствіе страха наблюдается не только у тѣхъ, которые дѣлаются жертвами звѣрей, но одинаково вызывается и всякимъ другимъ потрясеніемъ нервной системы. Вимперъ описываетъ случай, бывшій съ нимъ въ одно изъ его первыхъ восхожденій на Маттергорнъ. Онъ сорвался съ нѣсколькихъ сотъ футовъ высоты и падалъ съ утеса на утесъ, пока, къ счастью, не завязъ въ снѣгу на краю ужасной пропасти. Онъ говоритъ, что во время паденія, чувствуя толчокъ за толчкомъ, онъ не потерялъ сознанія, не испытывалъ страданія, но спокойно думалъ, что еще нѣсколько толчковъ и для него все будетъ кончено. Отсюда мы имѣемъ право заключить, что если смерть наступаетъ скорѣ послѣ сильнаго потрясенія, она наступаетъ настолько легко и безъ страданій, насколько это вообще возможно; и, очевидно, это именно тотъ случай, когда животное дѣлается добычей хищнаго звѣря. Последній охотится ради добыванія себѣ пищи, а не ради удовольствія, и сомнительно, чтобы хищное животное пустилось на преслѣдованіе добычи прежде, чѣмъ его принудитъ къ этому голодъ. Если животное поймано, то оно очень скоро поѣдается и, слѣдовательно, за первымъ же потрясеніемъ слѣдуетъ почти не сопровождаемая страданіями смерть. Даже тѣ, которые умираютъ отъ холода и голода, не очень страдаютъ. Холодъ обыкновенно усиливается ночью, вызываетъ сонъ и вмѣстѣ съ тѣмъ спокойную

смерть. Голодъ, съ другой стороны, едва ощущается во время періодовъ возбужденія, если же корма мало, то возбужденіе, вызываемое поисками за нимъ, достигаетъ наибольшихъ размѣровъ. Кромѣ того, по всей вѣроятности, большинство голодныхъ животныхъ для утоленія голода ѣдятъ все, что можно, и для нихъ смерть при постепенномъ истощеніи и ослабленіи вовсе не является необходимо тяжелой, если только они еще ранѣе не дѣлаются добычей какого-нибудь врага или жертвой холода¹⁾.

Теперь посмотримъ, что составляетъ радостную сторону жизни для большинства животныхъ. За правило можно считать, что они рождаются въ такое время года, когда пища наиболѣе изобильна и климатъ наиболѣе подходящъ, то-есть весною въ умѣренномъ поясѣ и въ началѣ сухого времени года подъ тропиками. Благодаря обилію пищи, они развиваются сильными и крѣпкими, а когда достигнуть зрѣлости, ихъ жизнь представляетъ постоянную смѣну здороваго движенія и возбужденія съ состояніемъ покоя. Ежедневные поиски дневного пропитанія напрягаютъ всѣ ихъ способности и вызываютъ къ дѣятельности всѣ органы, и эта же самая дѣятельность приноситъ съ собою удовлетвореніе всѣхъ физическихъ потребностей. Даже по отношенію къ себѣ мы не можемъ дать болѣе совершеннаго опредѣленія благоденствія, какъ смѣны такого рода дѣятельности и удовлетворенія разнообразныхъ потребностей; и потому мы можемъ сдѣлать заключеніе, что животныя нормально пользуются по-своему полнымъ благоденствіемъ. Это нормальное состояніе благоденствія не нарушается, какъ у насъ, продолжительными, часто всю жизнь длящимися, періодами нужды, нездоровья или неудовлетвореннаго желанія удовольствій, доступныхъ другимъ и недоступныхъ намъ. Болѣзнь и то, что у животныхъ соотвѣтствуетъ пуждѣ — продолжительная голодовка, — влекутъ за собою непредотвратимую и почти несопро-вождаемую страданіями смерть. Мы заблуждаемся, приписывая

¹⁾ Пустельга, обыкновенно кормящаяся мышами, птицами и лягушками, иногда утоляетъ свой голодъ земляными червями, что дѣлаютъ и нѣкоторые изъ американскихъ сарычей. Пчелоѣдъ иногда ѣстъ не только земляныхъ червей и слизняковъ, но даже зерна; одинъ же сѣверо-американскій сарычъ (*Buteo borealis*), обыкновенно питающійся звѣрками и птичками, иногда ѣстъ раковъ.

животнымъ чувства и ощущенія, которыхъ у нихъ нѣтъ. Для насъ видъ крови, разорваннаго или оторваннаго члена тяжелъ, потому что вызываемая имъ мысль о страданіи раздраетъ намъ сердце. Мы страшимся насильственной и неожиданной смерти, потому что думаемъ о неожиданно пресѣкшейся, много-обѣщавшей жизни, о несбывшихся надеждахъ и ожиданіяхъ, и о горѣ родныхъ, оплакивающихъ потерю. Но все это не имѣетъ мѣста по отношенію къ животнымъ, для которыхъ насильственная и неожиданная смерть является лучшимъ изъ того, что ихъ ждетъ. Такимъ образомъ выраженіе поэта: „Природа съ зубами и когтями, побагровѣвшими отъ убійства“, даетъ изображеніе въ крайне преувеличенномъ видѣ, вызванномъ нашимъ воображеніемъ; дѣйствительность же содержитъ существованія, полныя довольства и счастья, существованія, заканчивающіяся самыми покойными и наименѣе мучительными видами смерти.

Вообще мы должны притти къ заключенію, что столь распространенный взглядъ, будто борьба за существованіе приноситъ съ собою животнымъ лишь бѣдствія и страданія, извращаетъ истину. Въ дѣйствительности она приноситъ съ собою наибольшее количество жизни и наслажденія жизнью съ наименьшимъ количествомъ страданій и мученій. Признавая необходимость смерти и размноженія—безъ этого не могло бы итти прогрессивное развитіе органическаго міра,—даже трудно себѣ представить, какаѣ другая система обезпечивала бы еще больше постоянство благоденствія. И таковъ былъ, очевидно, взглядъ самого Дарвина, который заключаетъ главу о борьбѣ за существованіе слѣдующими словами: „Размышляя объ этой борьбѣ, мы можемъ утѣшать себя глубокимъ убѣжденіемъ, что война въ природѣ не непрерывна, что ощущенія страха нѣтъ, что смерть обыкновенно разитъ быстро, и что сильные, здоровые и благоденствующие переживаютъ и размножаются“.

ГЛАВА III.

Измѣняемость видовъ въ естественномъ состояніи.

Важное значеніе измѣняемости.—Распространенный взглядъ на нее.—Измѣняемость низшихъ животныхъ.—Измѣняемость насѣкомыхъ.—Измѣняемость ящерицъ.—Измѣняемость птицъ.—Діаграммы измѣняемости птицъ.—Количество измѣняющихся особей.—Измѣняемость млекопитающихъ.—Измѣняемость внутреннихъ органовъ.—Измѣняемость черепа.—Измѣняемость привычекъ животныхъ.—Измѣняемость растений.—Мало измѣняющіеся виды.—Заключительныя замѣчанія.

Основу Дарвиновой теоріи составляетъ измѣняемость видовъ, и совершенно бесполезно пытаться даже понять эту теорію, не говоря уже о томъ, чтобы оцѣнить значеніе приводимыхъ въ ея пользу доказательствъ, прежде чѣмъ будетъ составлено ясное представленіе о характерѣ и предѣлахъ измѣняемости. Наибольше частое и наибольше ошибочное возраженіе противъ вліянія естественнаго подбора происходитъ отъ незнакомства съ этимъ предметомъ, незнакомства присущаго и многимъ натуралистамъ, такъ какъ систематическое собираніе и описаніе разновидностей началось лишь послѣ того, какъ Дарвинъ указалъ на ихъ значеніе; да и въ настоящее время лишь очень немногіе коллекторы и натуралисты посвящаютъ имъ столько вниманія, сколько онѣ заслуживаютъ. Что же касается старыхъ натуралистовъ, то они смотрѣли на разновидности, особенно если онѣ были многочисленны, незначительны и обыкновенны, положительно, какъ на язву, потому что ихъ существованіе дѣлало почти невозможнымъ точное опредѣленіе видовъ, что считалось конечною цѣлью описательныхъ естественныхъ наукъ. Отсюда вошло въ обычай описывать предполагаемую „типичную форму“ вида, и большинство коллекторовъ удовлетворялось, имѣя въ

своих кабинетахъ только эти типичныя формы. Въ настоящее время, напротивъ, значеніе коллекціи возрастаетъ пропорціонально количеству содержащихся въ ней представителей разнообразностей вида, для нѣкоторыхъ были даже изданы соответствующія описанія, и въ нашихъ рукахъ имѣется теперь довольно обширный матеріалъ по этому предмету. Пользуясь этимъ матеріаломъ, мы постараемся дать нѣкоторое представление о характерѣ и предѣлахъ измѣняемости видовъ у животныхъ и растений.

Многіе держатся того мнѣнія, что широкая измѣняемость, принимаемая за характерную особенность домашнихъ животныхъ и культурныхъ растений, въ значительной степени обусловлена неестественными условіями ихъ существованія и что мы не имѣемъ примѣровъ соответствующей измѣняемости въ естественномъ состояніи. Говорятъ, что дикія животныя и растения постоянны въ своихъ признакахъ, если же у нихъ разновидности и появляются, то обыкновенно незначительныя и затрогивающія лишь внѣшнія особенности, или же, если и наблюдаются разновидности болѣе крупныя и болѣе существеннаго значенія, то это бываетъ такъ рѣдко, что не приноситъ никакой помощи въ объясненіи образованія новыхъ видовъ.

Это возраженіе, какъ будетъ показано, совершенно обосновательно; но такъ какъ оно касается сущности вопроса, то необходимо болѣе или менѣе подробно познакомиться съ примѣрами измѣняемости существъ въ естественныхъ условіяхъ. Это тѣмъ болѣе необходимо, что относящійся сюда матеріалъ, который былъ собранъ Дарвиномъ, никогда не былъ изданъ и лишь сравнительно незначительная часть его была приведена въ *Происхожденіи видовъ*; а, кромѣ того, значительное количество относящихся сюда фактовъ стало извѣстнымъ уже по выходѣ послѣдняго изданія названнаго сочиненія.

Измѣняемость низшихъ животныхъ.

Къ самымъ низшимъ и наиболѣе древнимъ морскимъ организмамъ относятся, между прочимъ, *Foraminifera*, представляющія собою маленькіе комочки живого студневиднаго вещества, на видъ безструктурнаго, но одѣтаго красивою раковинкой, часто совершенно симметричной, настолько же разнообразной

по формѣ, какъ раковины моллюсковъ, но гораздо болѣе сложной. Они составляли предметъ тщательнаго изученія для многихъ выдающихся натуралистовъ, и покойный В. В. Карпентеръ въ своемъ обширномъ трудѣ: *Introduction to the Study of the Foraminifera*, такимъ образомъ выражается объ ихъ измѣняемости: „Нѣтъ ни одного вида растений и животныхъ, предѣлы измѣняемости котораго были бы изучены путемъ сравненія столь большого количества экземпляровъ, какъ прошедшее передъ глазами Вильямсона, Паркера, Руперта Джонса и мноими во время нашихъ изученій типовъ этой группы“; и въ результатѣ сравненія столь большого количества особей онъ говоритъ: „Размѣры измѣняемости у *Foraminifera* такъ велики, что обнимаютъ собою не только особенности, считаемыя обыкновенно за *видовыя*, но даже такія, на которыхъ основано большинство *родовъ* этой группы, и иногда даже особенности, характерныя для ея *отрядовъ*“¹⁾.

Относительно выше стоящей группы морскихъ анемоновъ П. Г. Госсъ и другія лица, писавшія о нихъ, часто останавливаются на колебаніяхъ въ ростѣ, въ толщинѣ и длинѣ щупалецъ, въ формѣ ротового диска и ротового отверстія, въ строеніи поверхности колонки и на огромномъ колебаніи въ окраскѣ многихъ видовъ. Подобныя видоизмѣненія встрѣчаются во всѣхъ группахъ морскихъ беспозвоночныхъ и особенно многочисленны въ обширномъ типѣ моллюсковъ. Д-ръ С. П. Вудвардъ говоритъ относительно ихъ, что у многихъ наблюдается очень сложная сумма уклоненій, происходящихъ, какъ онъ думаетъ, отъ различнаго рода пищи, различной глубины и степени солености воды; но мы знаемъ, что многія уклоненія совершенно не зависятъ отъ подобныхъ причинъ, и останемся на нѣсколькихъ примѣрахъ, относительно наземныхъ моллюсковъ, гдѣ эти уклоненія были изучены съ большею тщательностью.

Въ небольшой лѣсной области Оагу, на одномъ изъ Сандвичевыхъ острововъ, найдено около 175 видовъ наземныхъ моллюсковъ, съ 700 или 800 разновидностей, и преп. Д. Т. Гуликъ, внимательно изучившій ихъ, говоритъ, что „мы часто встрѣчаемъ рода, представленные въ рядомъ лежащихъ долинахъ близкими видами, которые живутъ или на томъ же са-

¹⁾ *Foraminifera*, preface, p. X.

момъ, или на разныхъ растеніяхъ. Въ каждомъ такомъ случаѣ ближайшія долины заселены и ближайшими видами; и полный рядъ разнообразностей каждаго вида представляетъ строго постепенный переходъ формъ между крайними типами, занимающими наиболее удаленныя другъ отъ друга области“.

У большинства наземныхъ моллюсковъ замѣчается большое разнообразіе въ окраскѣ, пестринахъ, величинѣ, формѣ и строеніи поверхности даже у особей, собранныхъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ. Такъ, одинъ французскій авторъ перечисляетъ не менѣе 198 разновидностей обыкновенной лѣсной улитки (*Helix nemoralis*); для столь же обыкновенной садовой (*Helix hortensis*) описано девяносто разновидностей. Прѣсноводные моллюски также подвержены большимъ уклоненіямъ, такъ что относительно числа ихъ видовъ существуетъ очень большая неопредѣленность; особенно многочисленны уклоненія у *Planorbidae*, у которыхъ встрѣчаются весьма своеобразныя уклоненія отъ типичной формы, уклоненія, въ большинствѣ случаевъ отражающіяся и на наружномъ видѣ самого животнаго. Въ отчетѣ Ингерсолля о современныхъ моллюскахъ Колорадо приведены многія изъ этихъ замѣчательныхъ разновидностей и, кромѣ того, указано, что одинъ видъ (*Helisonia trivolvis*), изобилующій въ нѣкоторыхъ прудахъ и озерахъ, едва ли имѣетъ двѣ совершенно одинаковыя раковины и что нѣкоторыя изъ нихъ походятъ на другіе, совершенно отличные виды ¹⁾.

Измѣняемость насѣкомыхъ.

Измѣняемость насѣкомыхъ весьма обширна, хотя очень немногіе энтомологи занимаются ея изученіемъ. Первые примѣры мы заимствуемъ изъ книги покойнаго Т. Вернонъ Волластона, *On the Variation of Species*; примѣры эти относятся къ очень обыкновеннымъ, хотя и рѣдко упоминаемымъ случаямъ. Такъ, онъ говоритъ о маленькомъ жулкѣ изъ *Carabidae* какъ объ „очень непостоянномъ въ скульптурѣ и окраскѣ“, объ обыкновенномъ *Calathus mollis*, какъ о такомъ, у котораго „заднія крылья то очень велики, то зачаточны, то почти совсѣмъ отсутствуютъ“, и о такой же неправильности въ крыльяхъ у мно-

гихъ прямокрылыхъ и у *Fulgoridae* (Homoptera). Вествудъ въ своей *Modern Classification of Insects* утверждаетъ, что „виды *Gerris*, *Hydrometra* и *Velia* обыкновенно бываютъ совершенно безкрылыми, иногда же имѣютъ хорошо развитыя крылья“.

Но наиболее многочисленны примѣры измѣняемости, во всякомъ случаѣ, у бабочекъ (*Lepidoptera*), и каждая хорошая коллекція этихъ насѣкомыхъ содержитъ поучительные образцы. Прежде всего я сошлюсь на свидѣтельство Бэтса, который говоритъ про бабочекъ долины Амазонки, что однѣ изъ нихъ представляютъ безчисленныя мѣстные разновидности или породы, тогда какъ другія обнаруживаютъ большую индивидуальную измѣняемость. Про красивую *Mechanitis Polymnia* онъ говоритъ, что у Эга, на верхней Амазонкѣ, „она варьируетъ не только по общей окраскѣ и пятнамъ, но даже весьма значительно по формѣ крыльевъ, особенно у самцовъ“. Затѣмъ, *Ithomia Orolina* образуетъ у Ст. Пауло четыре разновидности, встрѣчающіяся вмѣстѣ и различающіяся не только по окраскѣ, но и по формѣ, такъ какъ у одной изъ нихъ переднія крылья самца очень удлинены, а у другой гораздо шире, и „заднія крылья самцовъ также измѣнчивы по своимъ очертаніямъ“. Про *Heliconius Numata* Бэтсъ говоритъ слѣдующее: „Этотъ видъ настолько непостояненъ въ своихъ признакахъ, что трудно найти двѣ сходныя особи“, при чемъ „онъ варьируетъ и въ строеніи и въ окраскѣ. Крылья бываютъ то шире, то уже, у однихъ съ ровными краями, у другихъ съ зубчатыми“. Для другого вида того же рода, *H. melopomene*, описано десять разновидностей, болѣе или менѣе полно связываемыхъ переходными формами, и четыре изъ нихъ были найдены вмѣстѣ на берегу Амазонки, у Серпа. *Ceratina Ninonia* представляетъ собою другой весьма непостоянный видъ съ нѣсколькими мѣстными породами, которыя, однако, не совершенно выдѣлились и связываются переходными формами; разные виды рода *Lycosea* варьируютъ столь сильно, что почти сливаются, и Бэтсъ думаетъ, что ихъ съ полнымъ правомъ можно считать только за разновидности одного вида.

Обращаясь къ восточному полушарію, мы находимъ въ *Parilio Severus* видъ съ большимъ количествомъ простыхъ измѣненій, выражающихся въ присутствіи или отсутствіи блѣднаго пятна на верхнихъ крыльяхъ и бурыхъ отмѣтинъ у края нижнихъ, въ

¹⁾ *United States Geological Survey of the Territories*, 1874.

формѣ и развитіи желтой полосы, а также въ величинѣ особей. Какъ крайнія формы, такъ и переходныя часто встрѣчаются вмѣстѣ въ одномъ и томъ же участкѣ. Одна маленькая бабочка (*Terias hesabe*) распространена по всей индійской и малайской области, до Австраліи, и вездѣ образуетъ крупныя разновидности, которыя часто описывались какъ виды; но одинъ господинъ въ Австраліи получилъ двѣ изъ этихъ разновидностей (*T. hesabe* и *T. Aesiope*) и нѣсколько переходныхъ формъ изъ группы гусеницъ, собранныхъ на томъ же самомъ растеніи ¹⁾. Отсюда весьма вѣроятно, что значительное число предполагаемыхъ видовъ представляетъ собою только типы личныхъ уклоненій. Примѣры измѣняемости бабочекъ, подобные вышеприведеннымъ, могутъ быть умножены до безконечности, но особенно слѣдуетъ отмѣтить, что даже такой важный признакъ какъ жилкованіе крыльевъ, на чемъ часто устанавливаются признаки родовъ и семействъ, и то подверженъ колебаніямъ. Преп. Р. П. Мёррей въ 1872 г. представилъ Энтомологическому обществу примѣры такихъ уклоненій у шести видовъ бабочекъ, и съ тѣхъ поръ были описаны другіе случаи такого же рода. Гусеницы бабочекъ также представляютъ множество уклоненій, и одинъ наблюдатель упоминаетъ въ *Proceedings of the Entomological Society* за 1870 годъ не менѣе шестнадцати разновидностей гусеницъ одного сфинкса (*Deilephela galii*).

Измѣняемость ящерицъ.

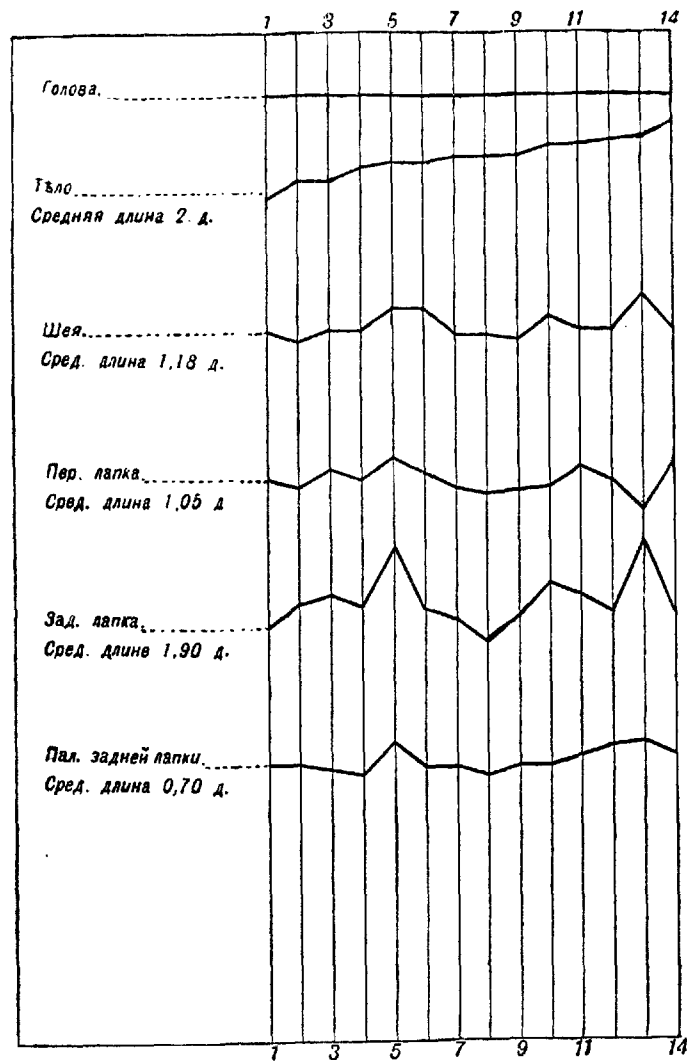
Переходя отъ низшихъ животныхъ къ позвоночнымъ, мы находимъ у нихъ и болѣе многочисленныя, и болѣе рѣзкія личныя уклоненія. Я начну съ примѣра, относящагося къ чешуйчатымъ гадамъ и заимствованнаго изъ неизданныхъ рукописей Ч. Дарвина, которыя были любезно переданы мнѣ Фрэнсисомъ Дарвиномъ. „Мильнъ Эдварсъ (*Annales des Sc. Nat.*, 1 sér., tom. XVI, p. 50) далъ интересную таблицу измѣреній четырнадцати особей *Lacerta muralis*; принявъ длину головы за единицу, онъ находитъ очень большія колебанія какъ въ длинѣ шеи, туловища, хвоста, переднихъ и заднихъ конечностей, такъ и въ окраскѣ, и бедренныхъ порыхъ; то же самое въ большей

или меньшей степени относится и къ другимъ видамъ. И только такой, ничтожный на видъ, признакъ, какъ расположеніе щитковъ на головѣ, представляетъ единственно, что остается постояннымъ“.

Такъ какъ помянутая таблица измѣреній не можетъ дать яснаго представленія о характерѣ и размѣрахъ личныхъ измѣненій безъ тщательнаго изученія ея и сравненія съ рисунками, я постарался найти болѣе наглядный способъ передачи фактовъ, чтобы, пользуясь имъ, можно было легко схватить и оцѣнить ихъ. На прилагаемой диаграммѣ личныя измѣненія въ длинѣ разныхъ органовъ названнаго вида показаны разными кривыми. Для головы дана прямая линія, такъ какъ, повидимому, она не представляетъ колебаній. Затѣмъ слѣдуетъ туловище, для чего особи подобраны такъ, что начало ряда представлено самой маленькой № 1, а конецъ самой большой № 14; дѣйствительная длина каждой особи получится, если провести горизонтальную линію на соответствующемъ разстояніи внизъ отъ кривой, въ данномъ случаѣ на разстояніи двухъ дюймовъ отъ ея середины, такъ какъ средняя длина туловища 14 экземпляровъ равняется двумъ дюймамъ. Относительная длина шеи, конечностей и пальца задней лапки каждой особи получится такимъ же точно образомъ, при проведеніи горизонтальныхъ линій на извѣстномъ разстояніи отъ соответствующихъ кривыхъ. Мы видимъ, кромѣ того, что личныя измѣненія этихъ органовъ не стоятъ ни въ какомъ опредѣленномъ отношеніи къ личнымъ измѣненіямъ въ длинѣ туловища или другъ къ другу. За исключеніемъ № 5, у котораго всѣ органы сходны въ томъ, что уклоняются въ одномъ направленіи, у другихъ можно видѣть полную независимость cadaго, что выражается искривленіемъ линій часто въ противоположномъ направленіи; такимъ образомъ, тогда какъ одна часть является удлиненной, другая—укороченной. Дѣйствительный размѣръ измѣненій весьма значителенъ, такъ какъ у шеи достигаетъ $\frac{1}{6}$ ея средней длины, у задней лапки значительно болѣе $\frac{1}{4}$, и это только у 14 экземпляровъ, попавшихъ вмѣстѣ въ одинъ музей.

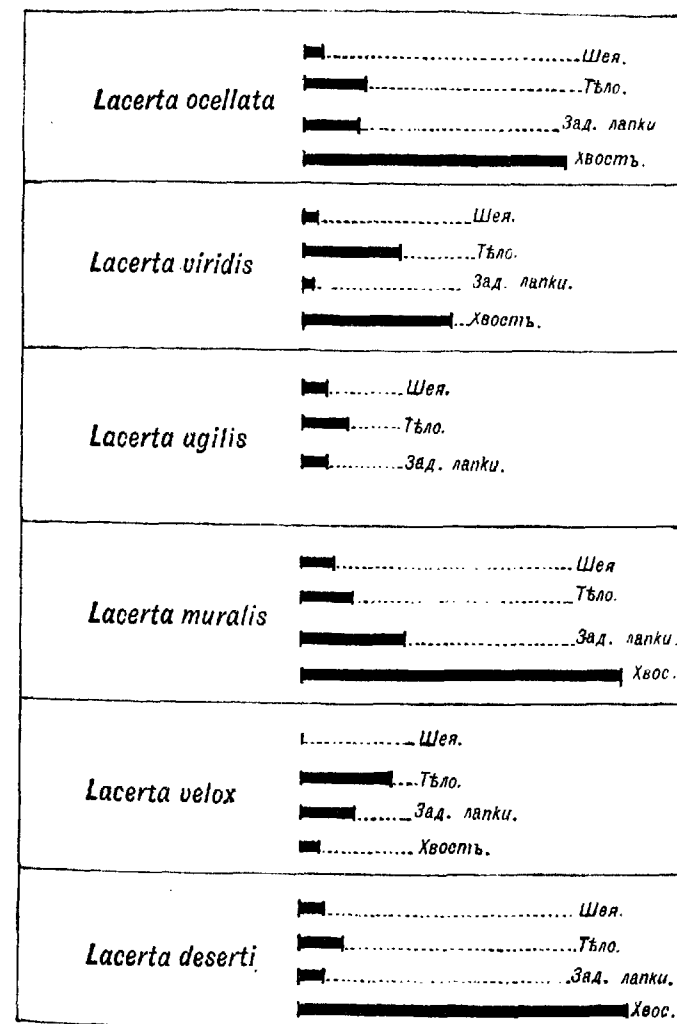
Для доказательства того, что это вовсе не единственный случай, профессоръ Мильнъ Эдварсъ приводитъ также таблицу личныхъ измѣненій у музейскихъ экземпляровъ шести обыкно-

¹⁾ *Proceedings of the Entomological Society of London*, 1875, p. VII.



Въ таблицѣ длина дана въ миллиметрахъ, но для показанія среднихъ величинъ миллиметры переведены на дюймы.

Рис. 1. Личныя измѣненія *Lacerta muralis*.



Длина головы [] принята за единицу для каждого изъ вышеуказанныхъ видовъ.

Рис. 2. Личныя измѣненія ящерицъ.

венных видовъ ящерицъ, при чемъ голова опять берется за единицу и измѣненія другихъ частей даются по отношенію къ головѣ. На приложенной діаграммѣ (рис. 2) эти измѣненія показаны линіями разной длины. Само собою понятно, что какъ бы особи ни измѣнялись *по величинѣ*, при сохраненіи *опредѣленнаго отношенія между частями*, линія, выражающая колебаніе въ длинѣ органа, всегда будетъ низведена къ точкѣ, какъ, напримѣръ, линія, указывающая длину шеи, у *L. velox*, которая не представляетъ колебаній. Различныя соотношенія линій, выражающихъ личныя измѣненія каждого вида, могутъ указывать или дѣйствительные предѣлы измѣняемости, или же только измѣняемость небольшого и различнаго числа особей; потому что, какова бы ни была измѣняемость немногихъ особей, она, очевидно, значительно увеличится, если для изученія будетъ взято гораздо большее число особей. Что измѣняемость вообще значительна, это можно видѣть изъ сравненія колебаній длины разныхъ органовъ съ дѣйствительной длиною головы (она указана подъ діаграммой), которая принята за единицу при опредѣленіи размѣровъ измѣняемости, такъ какъ представляется постоянной величиной¹⁾.

Измѣняемость птицъ.

Переходя теперь къ классу птицъ, мы находимъ гораздо болѣе многочисленные примѣры измѣняемости. Отчасти это объясняется тѣмъ, что орнитологія разрабатывается, быть можетъ, большимъ числомъ лицъ, нежели кака-нибудь другая отрасль естествознанія (за исключеніемъ энтомологіи); отчасти среднею величиной большинства птицъ, и, наконецъ, отчасти тѣмъ, что форма и размѣры крыльевъ, хвоста, клюва и ногъ представляютъ лучшіе родовые и видовые признаки, такъ какъ всѣ эти части легко могутъ быть измѣнены и сравнены. Наиболѣе систематическое изученіе личныя варіацій у птицъ сдѣлано Дж. А. Алленомъ, въ его замѣчательной статьѣ „Млекопитающія и зимующія птицы восточной Флориды, матеріалы къ изученію нѣкоторыхъ изъ такъ называемыхъ видовыхъ особен-

ностей птицъ и очеркъ орнитологической фауны восточныхъ частей Сѣверной Америки¹⁾. Въ этой работѣ даны точныя измѣренія наружныхъ частей большого числа видовъ обыкновенныхъ американскихъ птицъ, при чемъ для каждого вида было промѣрено отъ двадцати до шестидесяти и даже болѣе особей, такъ что мы можемъ опредѣлить уже съ нѣкоторою точностью характеръ и предѣлы наиболѣе частыхъ варіацій. Алленъ говоритъ: „Факты показываютъ намъ, что колебанія въ величинѣ въ предѣлахъ отъ 15 до 20 процентовъ, и подобныя же колебанія въ относительныхъ размѣрахъ различныхъ частей, можно всегда встрѣтить у особей одного и того же вида и пола, взятыхъ изъ одной мѣстности, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ эти колебанія и еще больше“. Затѣмъ онъ старается показать, что каждая часть подвержена значительнымъ измѣненіямъ независимо отъ другихъ, такъ что, когда измѣняется общая величина, отношеніе между различными органами часто измѣняется еще болѣе. Крыло и хвостъ, напримѣръ, помимо измѣненій въ длинѣ, измѣняются также въ относительной длинѣ каждого пера, что вызываетъ большія измѣненія въ ихъ очертаніяхъ. Клювъ, въ свою очередь, измѣняется по длинѣ, ширинѣ, вышинѣ и кривизнѣ. Плюсна представляетъ колебанія въ длинѣ и то же наблюдается независимо на каждомъ пальцѣ. И все это не въ такой ничтожной степени, что могло бы быть обнаружено лишь тщательными измѣреніями, а бросается въ глаза безъ всякихъ измѣреній, такъ какъ колебанія достигаютъ въ среднемъ $\frac{1}{6}$ и даже $\frac{1}{4}$ всей длины органа. У двѣнадцати обыкновенныхъ видовъ воробьиныхъ птицъ измѣненія длины крыла (на 25—30 особяхъ) достигаютъ въ среднемъ отъ 14 до 21 процента и хвоста отъ 13,8 до 23,4 процента. Измѣненія въ формѣ крыла можно легко доказать, отмѣтивъ, какое перо самое длинное, какое слѣдуетъ за нимъ и т. д., помѣчая перья цифрами 1, 2, 3 и т. д., начиная съ крайняго. Какъ примѣръ неправильныхъ постоянныхъ измѣненій, можно привести то, что наблюдалось на 25 особяхъ одной славки (*Dendraeca coronata*).

¹⁾ *On the Mammals and Winter Birds of East Florida, with an examination of certain assumed specific characters in Birds, and a sketch of the Bird Fauna of Eastern North America. Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, Cambridge, Massachusetts. 1871.*

¹⁾ *Ann. des Sc. Nat.*, tom. XVI, p. 50.

Цифры, соединенныя скобками, показываютъ, что соотвѣтствующія имъ перья были одинаковой длины ¹⁾.

Отношеніе длины первыхъ маховыхъ въ крылѣ
Dendraeca coronata.

Самое длинное.	Второе по длинѣ.	Третье по длинѣ.	Четвертое по длинѣ.	Пятое по длинѣ.	Шестое по длинѣ.
2	3	1	4	5	6
3	2	4	1	5	6
3	{ 2 4	1	5	6	7
2					
3	{ 4 4	1	5	6	7
2					
1	{ 5 5 4	6	7	8	9
3					
4					

Здѣсь мы имѣемъ передъ собою пять различныхъ комбинацій относительной длины маховыхъ, изъ которыхъ каждая часто считается достаточной для характеристики особаго вида птицы, и хотя это является въ высшей степени замѣчательнымъ, Алленъ увѣряетъ, что „сравненіе, сдѣланное въ формѣ таблицы лишь для немногихъ видовъ, дало бы тѣ же самые результаты и для большаго числа ихъ“.

Одновременно съ измѣненіями въ размѣрахъ и отношеніи частей наблюдаются большія измѣненія въ общей окраскѣ и отмѣтинахъ. „Разница въ напряженности цвѣта между крайними формами окраски въ рядѣ изъ пятидесяти или сотни особей какого-нибудь вида, собранныхъ въ одной мѣстности и приблизительно въ одно время года, часто бываетъ не меньше, чѣмъ между дѣйствительно различными видами“. Но и въ подробностяхъ окраски наблюдается большая индивидуальная измѣчивость въ одномъ и томъ же видѣ. Птицы съ полосками и пятнами на своемъ опереніи представляютъ крайнее разнообразіе въ размѣрахъ, очертаніи и количествѣ отмѣтинъ у разныхъ особей одного и того же вида, въ зависимости отчего измѣняется,

конечно, и общій характеръ окраски. „У пѣвчаго воробья (*Melospiza melodia*), рыжаго воробья (*Passerella iliaca*), болотнаго воробья (*Melospiza palustris*), пѣгой пищухи (*Mniotilta varia*), водяной трясогузки (*Seiurus novaeboracensis*) и разныхъ дроздовъ (*Turdus fuscescens* и близкія формы) разница въ размѣрахъ пестринъ часто бываетъ весьма значительна. У пѣвчаго воробья онѣ варьируютъ въ такихъ предѣлахъ, что иногда низведены до узкихъ черточекъ, иногда же до того расширены, что, покрывая собою большую часть груди и боковъ, даже почти сливаются на срединѣ груди въ сплошное пятно“.

Алленъ даетъ затѣмъ частное описаніе разныхъ видовъ съ такими измѣненіями окраски, приводя примѣры того, какъ двѣ особи, добытыя въ одномъ и томъ же мѣстѣ и въ одинъ и тотъ же день, представляли собою крайнія видоизмѣненія окраски. Далѣе онъ описываетъ другой рядъ измѣненій. „Столь обыкновенныя на крыльяхъ и хвостахъ птицъ бѣлыя отмѣтины, какковы полосы, образованныя бѣлыми вершинами большихъ верхнихъ кроющихъ крыла, бѣлыя пятна, случайно появляющіяся на основаніи первостепенныхъ маховыхъ, или бѣлая полоса, идущая поперекъ ихъ, и бѣлыя пятна у конца крайнихъ рулевыхъ, также до крайности склонны къ измѣчивости какъ по размѣрамъ, такъ и по числу перьевъ, на которыхъ они развиваются“. При этомъ надо отмѣтить, что всѣ эти измѣненія не стоятъ въ зависимости отъ времени года, возраста или пола, и иногда таковы, какимъ въ другихъ видахъ придается видовое значеніе.

Съ подобными измѣненіями въ цвѣтѣ нельзя познакомить иначе, какъ на рядѣ тщательно исполненныхъ таблицъ, но, желая представить передъ читателемъ сдѣланный Алленомъ для иллюстраціи измѣненій въ величинѣ и отношеніи органовъ *измѣренія* болѣе ясно, я приготовилъ рядъ діаграммъ, передающихъ наиболѣе выдающіеся факты и ихъ значеніе для Дарвиновой теоріи.

Именно, первая изъ нихъ (рис. 3) должна указать дѣйствительный предѣлъ измѣняемости длины крыла и хвоста въ крайнихъ случаяхъ ихъ развитія у тридцати особей каждого изъ трехъ видовъ. Затѣненная часть полосы даетъ наименьшую длину, свѣтлая—прибавочную длину до ея наибольшихъ размѣровъ. Особенно надлежитъ отмѣтить то, что размѣры измѣняемости въ каждомъ изъ этихъ обыкновенныхъ видовъ приближи-

¹⁾ См. *Winter Birds of Florida*, p. 206, Table F.

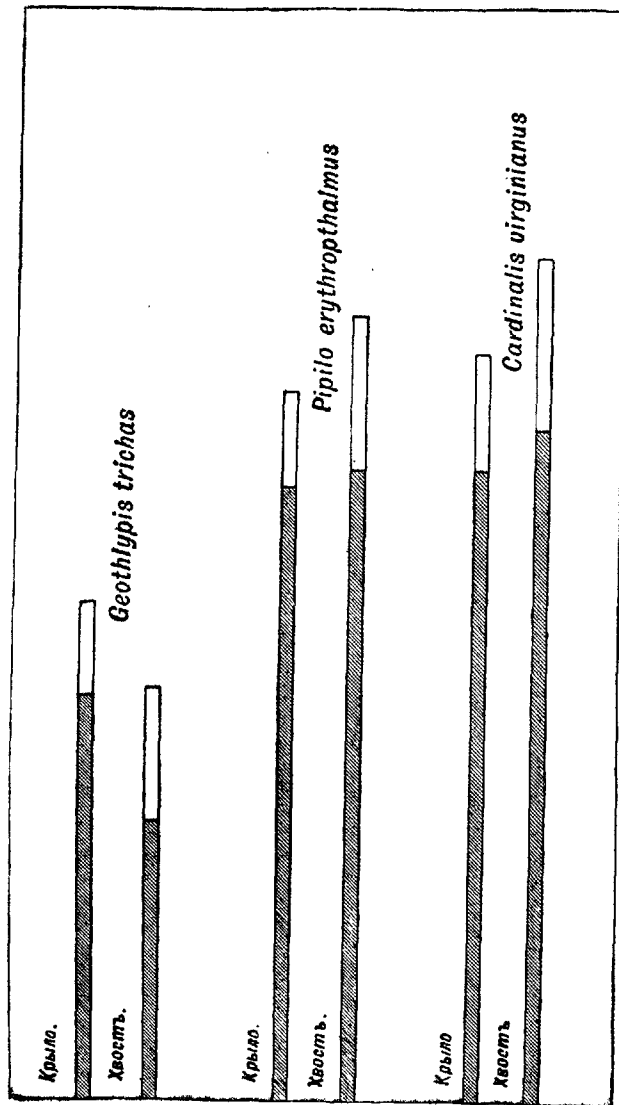


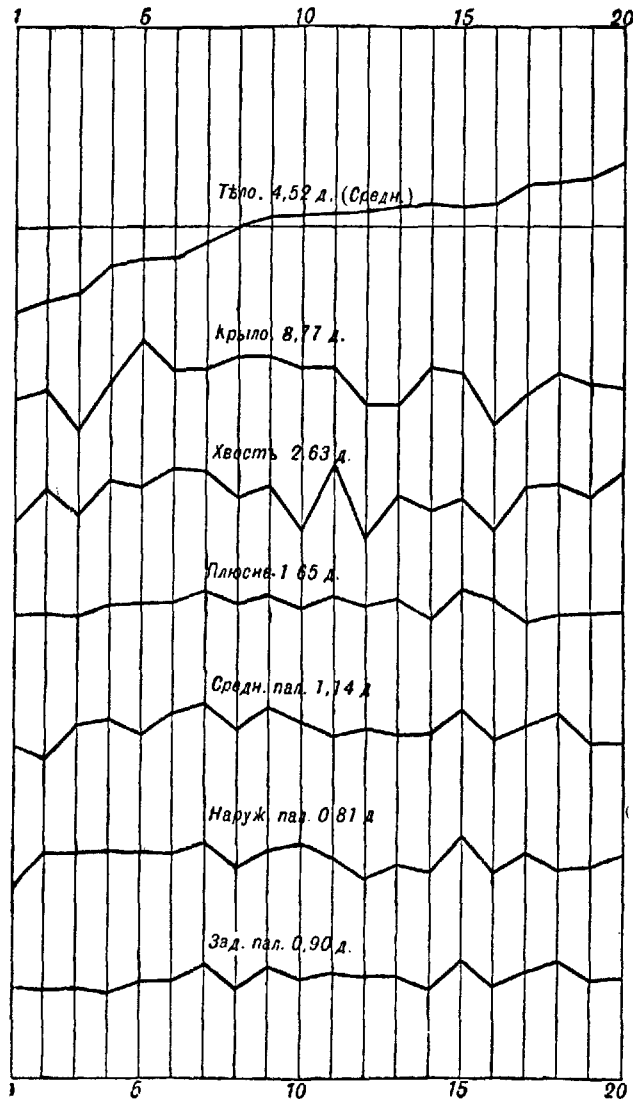
Рис. 3. Изменяемость крыльев и хвоста.

тельно одни и те же и настолько значительны, что сразу могут быть замечены. Речь идет теперь не о „чрезвычайно малых“ или „бесконечно малых“ изменениях, которые только и существуют по мнению многих; они не могут быть даже названы и просто малыми; и все-таки, судя по всему, чем мы располагаем, такой размер изменений характеризует большинство обыкновенных видов птиц.

Однако, можно возразить, что эти крайние пределы изменчивости встречаются у двух-трех особей, тогда как у большинства наблюдается лишь слабая изменчивость или ее совсем нет. Другие диаграммы покажут, что это не так; но если бы даже так было действительно, это вовсе не служило бы возражением, потому что указанные предельные колебания в размерах найдены только на тридцати особях. Мы можем с уверенностью принять, что эти тридцать особей, взятые наудачу, не могут оказаться подобранными во всех этих видах, и потому мы можем ожидать найти, по крайней мере, еще по две соответственно варьирующие особи в каждой добавочных трех десятках. Но количество особей даже в очень немногочисленных видах, вероятно, около тридцати тысяч и даже больше, а что касается обыкновенных видов, то, быть может, около тридцати или даже трехсот миллионов. Даже одна из тридцати особей, варьирующая в пределах, указанных диаграммой, может дать по себе, по крайней мере, миллион в общей численности обыкновенной птицы, и среди этого миллиона многие представляли бы вариации в еще больших пределах, чем крайние случаи из каждой трех десятков. Отсюда мы имеем большое обилие особей, варьирующих в широких пределах в длине крыла и хвоста и представляющих богатый материал для изменения этих органов естественным подбором. Теперь мы постараемся показать, что и другие части тела варьируют одновременно, но независимо, в равной степени.

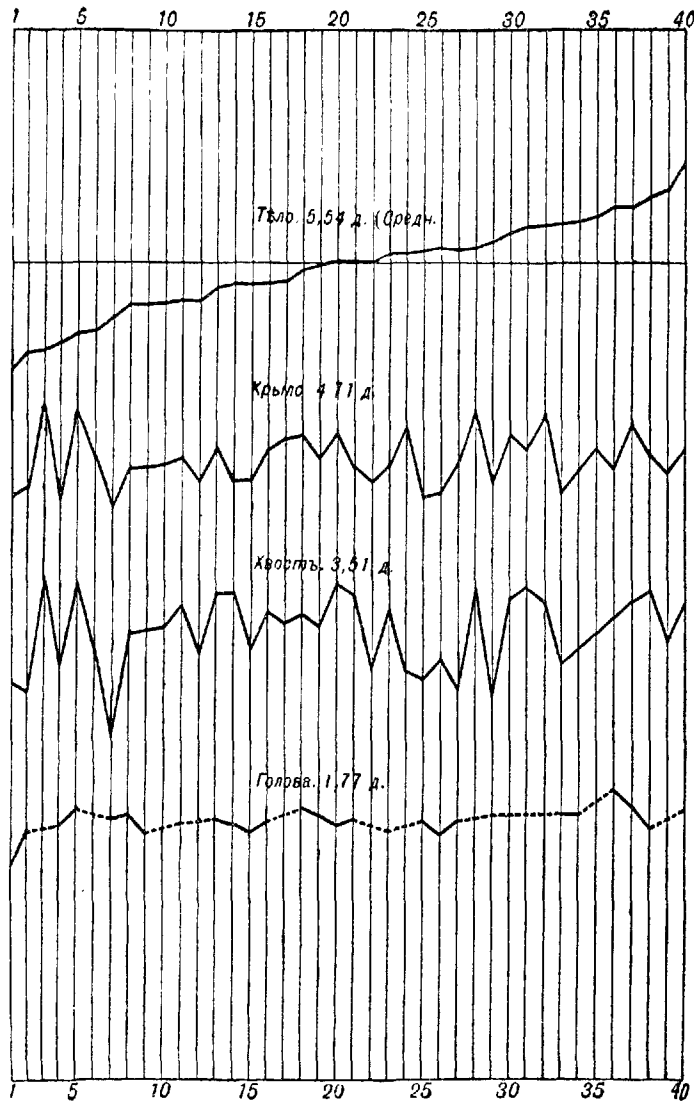
Первая птица, которую мы берем для примера, обыкновенная рисовка (*Dolichonyx oryzivorus*); для нее на диаграмме (рис. 4) нанесены изменения семи важных особенностей у двадцати взрослых самцов¹⁾. Эти особенности—длина тела, крыла,

¹⁾ См. Табл. I, p. 211 у Аллена, *Winter Birds of Florida*.

Рис. 4. *Dolichonyx oryzivorus*. 20 самцовъ.

хвоста, плюсны, среднего пальца, внешнего пальца и заднего пальца,—все, что можно съ удобствомъ изобразить на диаграммѣ. Длина тѣла не дана Алленомъ, но такъ какъ она представляетъ удобную величину для сравненія, я вычислилъ ее, вычитая длину хвоста изъ приведенной Алленомъ общей длины птицы. Диаграмма построена слѣдующимъ образомъ: двадцать особей расположены въ рядъ по длинѣ ихъ тѣла (этотъ размѣръ можно принять опредѣляющимъ величину птицы), начиная отъ самой малой и кончая самою большою, и для каждой особи проведена вертикальная линия. Въ данномъ случаѣ (и вездѣ, гдѣ можно) длина тѣла измѣняется отъ нижней линіи диаграммы, благодаря чему показана и дѣйствительная длина птицы и ея дѣйствительныя измѣненія. Послѣднія легко вычислить посредствомъ горизонтальной линіи, проведенной на серединѣ разстоянія между наименьшею и наибольшею длинѣю, откуда можно видѣть, что пятая часть всего тѣла особей представляетъ большія колебанія какъ въ ту, такъ и въ другую сторону, и эти колебанія, естественно, были бы еще больше при сравненіи сотни или болѣе особей. Длина крыла, хвоста и другихъ частей нанесена на той же диаграммѣ ниже, и на ней ясно можно видѣть, какъ относительныя измѣненія размѣровъ этихъ частей у каждой особи, такъ и дѣйствительный предѣлъ этихъ измѣненій. Все это даетъ намъ возможность придти къ извѣстнымъ важнымъ выводамъ.

Во-первыхъ, мы видимъ, что измѣненія разныхъ частей вообще не слѣдуютъ за измѣненіями собственно тѣла, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ идутъ даже въ совершенно противоположномъ направленіи. Такъ, самое длинное крыло мы находимъ при сравнительно маломъ туловищѣ, самый длинный хвостъ при туловищѣ среднихъ размѣровъ, самыя длинныя плюсны и пальцы лишь при довольно большомъ тѣлѣ. Кромѣ того, соответствующія части вовсе не постоянно измѣняются въ одномъ направленіи, часто представляя независимыя измѣненія, какъ это можно видѣть изъ отсутствія параллели между кривыми, выражающими эти измѣненія. У № 5 (рис. 4) крыло очень длинно и хвостъ средней длины, тогда какъ у № 6 крыло много короче, а хвостъ значительно длиннѣе. Плюсна представляетъ сравнительно мало колебаній; что же касается трехъ пальцевъ, то хотя и можно сказать, что вообще они измѣняются вмѣстѣ, но

Рис. 5. *Agelaius phoeniceus*. 40 самцовъ.

и въ этомъ отношеніи бываютъ различія; такъ отъ № 9 къ № 10 внѣшній палецъ становится длиннѣе, а задній значительно короче, тогда какъ въ №№ 3 и 4 средний палецъ измѣняется въ направленіи, обратномъ внѣшнему и заднему.

На слѣдующей діаграммѣ (рис. 5) мы имѣемъ передъ собою измѣненія, наблюдаемыя у сорока самцовъ краснокрылой монашки (*Agelaius phoeniceus*), съ тѣмъ же самымъ общимъ характеромъ особенностей. Одна пятая всего количества особей обладаетъ большими колебаніями въ размѣрахъ или ниже, или выше среднихъ, при чемъ крылья, хвостъ и голова измѣняются совершенно независимо отъ тѣла. Крыло и хвостъ, хотя и обнаруживаютъ до нѣкоторой степени однородныя измѣненія, однако, не менѣе чѣмъ въ девяти случаяхъ варьируютъ въ совершенно противоположныхъ направленіяхъ, какъ и у предыдущаго вида.

Ближайшая діаграмма (рис. 6), передающая варіаціи у тридцати одного самца кардинала (*Cardinalis virginianus*), выражаетъ эти особенности еще рѣзче. Размѣръ варіацій по отношенію къ величинѣ птицы здѣсь гораздо больше, хотя варіаціи крыльевъ и хвоста не только не стоятъ въ соотвѣтствіи съ варіаціями тѣла, но даже очень мало и другъ съ другомъ. Не менѣе чѣмъ въ двѣнадцати или тринадцати случаяхъ варіаціи идутъ въ противоположномъ направленіи, но и въ тѣхъ случаяхъ, когда онѣ идутъ въ одномъ направленіи, размѣры ихъ часто весьма непропорціональны.

Такъ какъ размѣры плюсны и пальцевъ у птицъ имѣютъ большое вліяніе на ихъ образъ жизни и привычки и этимъ часто пользуются какъ видовымъ и даже родовымъ признакомъ, я составилъ діаграмму (рис. 7), чтобы показать варіаціи только этихъ частей у двадцати особей каждаго изъ четырехъ видовъ, приведя только по 4—5 наиболѣе уклоняющихся. Искривленія этихъ линій въ вертикальномъ направленіи указываютъ на истинные размѣры варіацій, и если мы примемъ во вниманіе небольшую длину пальцевъ этихъ маленькихъ птицъ, достигающихъ всего $\frac{3}{4}$ дюйма, то увидимъ, что варіаціи въ дѣйствительности очень велики; вмѣстѣ съ тѣмъ расходящіяся кривыя и направленные въ разныя стороны углы указываютъ на болѣею частью независимое измѣненіе каждой части. Очевидно, что, сравнивъ не двадцать, а тысячи особей, мы получимъ та-

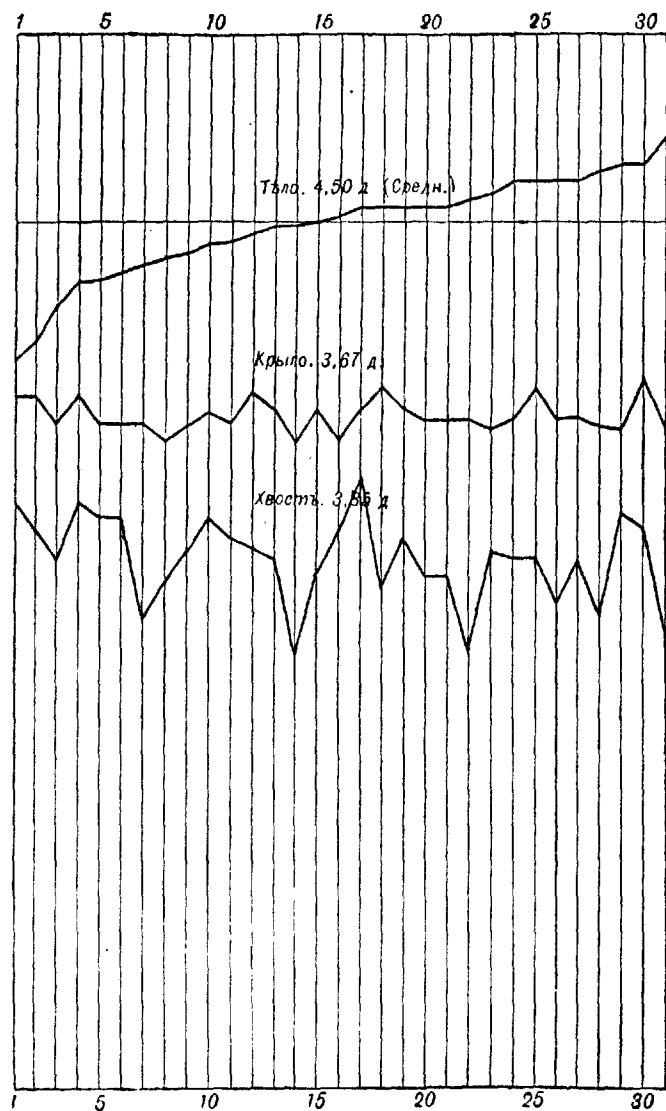
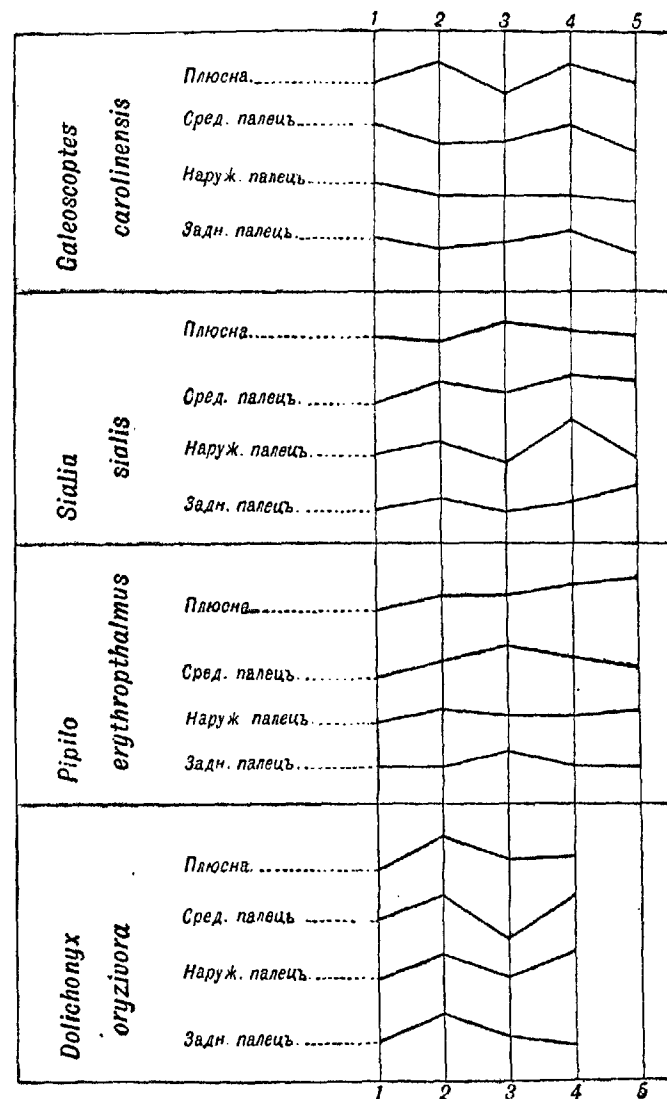


Рис. 6. *Cardinalis virginianus*. 31 самец.



(Изъ таблицы G въ Allen's Birds of Florida).

Рис. 7. Измѣняемость клюны и пальцевъ.

кой запасъ различныхъ уклонений, встрѣчающійся ежегодно, который позволить быстро развиться почти любому видоизмѣненію этихъ важныхъ органовъ.

Чтобы устранить возраженіе, что указанный здѣсь большой запасъ личныхъ уклонений приведенъ исключительно на основаніи показаній одного лица и для птицъ только одной страны, я просмотрѣлъ каталогъ птицъ Лейденскаго музея проф. Шлегеля; въ немъ обыкновенно приведены предѣлы колебаній наиболѣе важныхъ размѣровъ по музейскимъ экземплярамъ (обыкновенно ихъ не менѣе двѣнадцати и рѣдко болѣе двадцати). Это совершенно подтвердило показанія Аллена, давъ такой же запасъ личныхъ измѣненій при достаточномъ количествѣ сравниваемыхъ экземпляровъ, что, однако, бывало не часто. Относящаяся сюда діаграмма (рис. 8) указываетъ дѣйствительную разницу въ размѣрахъ пяти органовъ пяти видовъ, взятыхъ безъ всякаго особаго выбора изъ каталога. Это еще разъ даетъ намъ, что варіаціи дѣйствительно велики даже при маломъ количествѣ особей. И, такимъ образомъ, всѣ факты говорятъ намъ противъ безосновательности общепринятаго мнѣнія, что естественные виды состоятъ изъ особей почти совершенно одинаковыхъ, или что ихъ личные особенности „бесконечно малы“ или даже просто „малы“.

Относительное количество особей съ большимъ запасомъ личныхъ особенностей.

Убѣжденіе, что варіаціи представляютъ собою сравнительно исключительное явленіе и что значительныя уклоненія во всякомъ случаѣ встрѣчаются очень рѣдко относительно числа не измѣняющихся особей, пустило столь глубокіе корни, что необходимо всѣми возможными способами показать, насколько это противорѣчитъ дѣйствительнымъ фактамъ. Для этого я приготовилъ нѣсколько діаграммъ, въ которыхъ каждая измѣренная особь птицы представлена пятномъ, помѣщеннымъ на соответствующемъ разстояніи справа или слѣва отъ срединной линіи, смотря по тому, увеличенъ или уменьшенъ извѣстный органъ сравнительно съ его средними размѣрами. Такъ какъ этотъ рядъ діаграммъ долженъ показать количество особей съ большими личными особенностями сравнительно съ мало или совсѣмъ

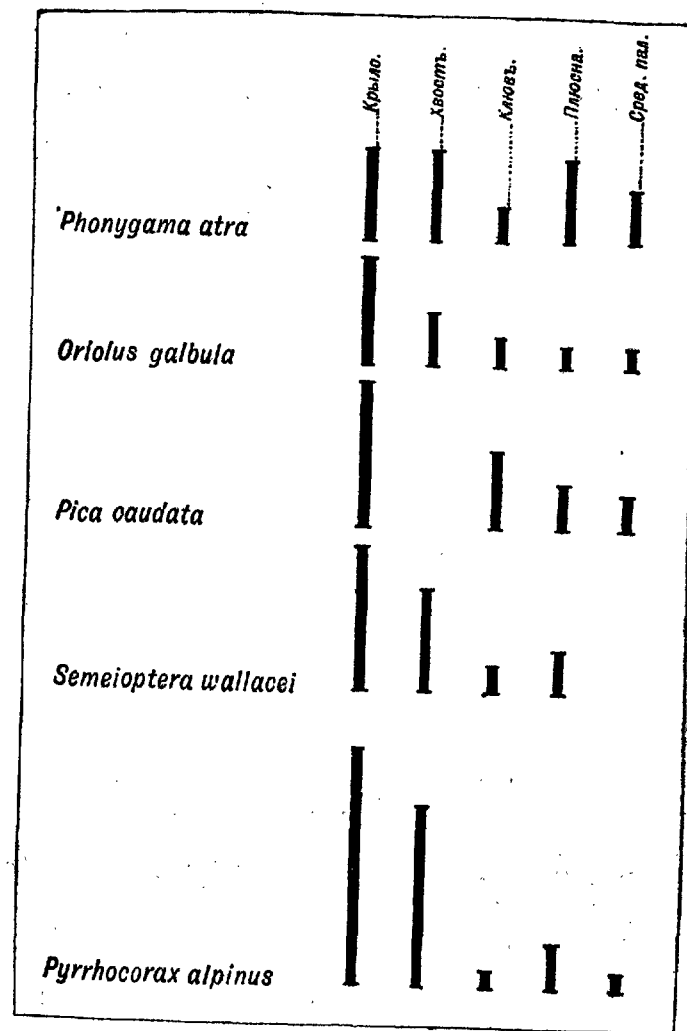


Рис. 8. Измѣняемость птицъ Лейденскаго музея.

не варьирующими, масштабъ діаграммъ былъ увеличенъ, чтобы размѣстить пятна, не закрывая ими другъ друга.

На первой изъ этихъ діаграммъ (рис. 9) приведены двадцать самцовъ балтиморскаго скворца (*Icterus Baltimore*), чтобы пока-

Вариации *Icterus Baltimore*. 20 самцовъ.

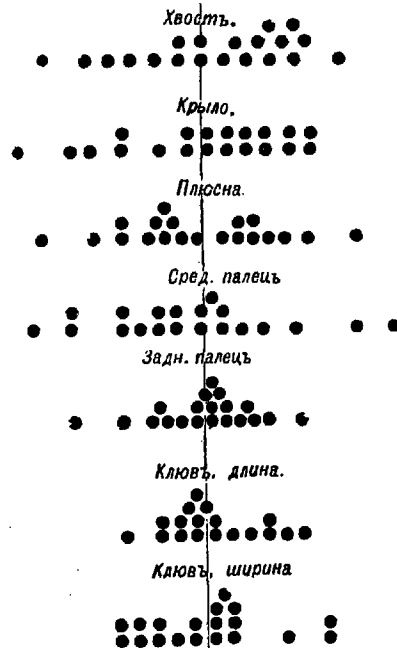


Рис. 9.

зать относительное количество особей, варьирующихъ болѣе или менѣе въ длинѣ хвоста, крыла, плеча, средняго и задняго пальцевъ и клюва. Слѣдуетъ обратить вниманіе, что пятна не скучены здѣсь около срединной линіи, опредѣляющей средніе размѣры органовъ, а въ значительномъ количествѣ лежатъ на разномъ разстояніи съ каждой стороны отъ нея.

На слѣдующей діаграммѣ (рис. 10), передающей вариации сорока самцовъ *Agelaius phoeniceus*, приближеніе къ равномерному распредѣленію уклоненій еще яснѣе; тогда какъ на рис. 12, изображающемъ распредѣленіе личныхъ уклоненій на пятидеся-

ти восьми самцахъ кардинала (*Cardinalis virginianus*), мы видимъ весьма замѣчательное расположеніе пятенъ, выражающихъ для нѣкоторыхъ органовъ наклонность образовывать двѣ или болѣе группы особей, значительно уклоняющихся отъ средней формы.

Чтобы вполне оцѣнить указанія этихъ діаграммъ, мы должны помнить, что характеръ и размѣры уклоненій, найденные на небольшомъ числѣ сравненныхъ здѣсь особей, должны значительно измѣниться и принять болѣе правильную форму, если бы количество промѣренныхъ и отмѣченныхъ особей было гораздо больше—равнялось тысячамъ или миллионамъ.

Вариации 40 самцовъ *Agelaius phoeniceus*.

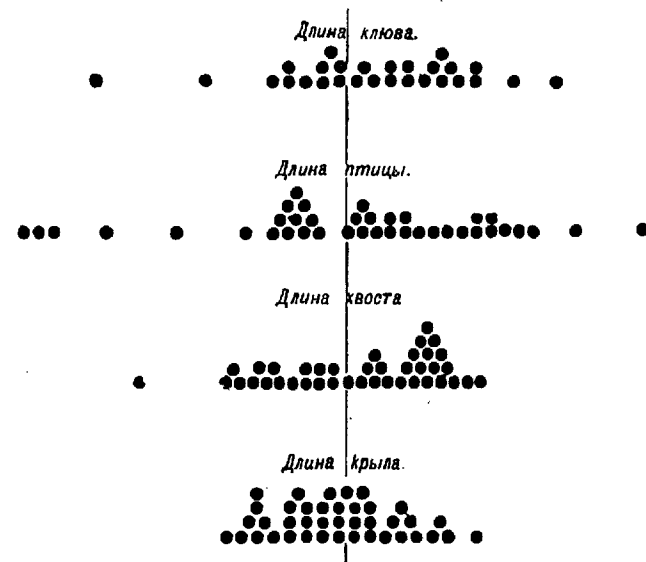


Рис. 10.

Размѣръ вариаций.

Для клюва $\frac{1}{6}$	Для всей длины $\frac{1}{9}$
Для хвоста $\frac{1}{4}$	Для крыла $\frac{1}{8}$

На основаніи общаго закона, управляющаго уклоненіями отъ средней формы, мы знаемъ, что съ увеличеніемъ количества увеличиваются и вариации каждой части, сначала довольно быстро, потомъ медленнѣе; сначала постепенно заполнились бы и

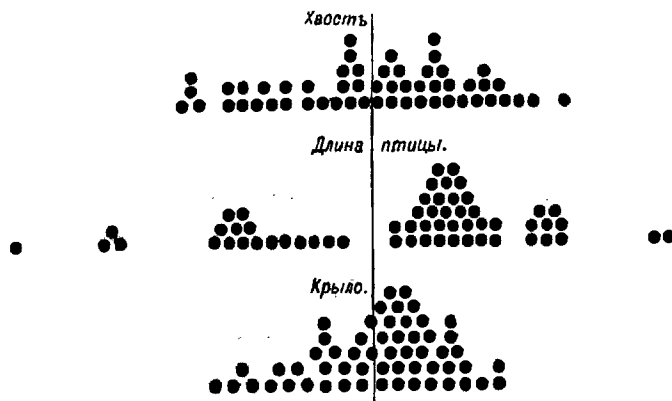
выровнялись пробѣлы и неравнобѣрность въ распредѣленіи пятенъ, и наконецъ ихъ распредѣленіе явилось бы въ видѣ довольно правильныхъ двухъ кривыхъ (рис. 11). Большая разбросанность пятенъ даже при сравненіи небольшого количества особей указываетъ, что кривая, при большемъ числѣ, стала бы плоской,



Рис. 11. Кривыя, передающія личныя измѣненія.

подобно нижней кривой нашего рисунка. Если это такъ, то отсюда слѣдуетъ, что большая часть всего количества особей, составляющихъ видъ, значительно уклоняется отъ средней величины по строенію каждаго органа, а изъ ранѣе приведенныхъ діаграммъ личныхъ вариаций (рис. 1—7) мы знаемъ, что каждая

Cardinalis virginianus. 58 особей. Флорида.



(Изъ Аллена, Birds of Florida, p. 281).

Рис. 12.

часть значительно измѣняется *независимо* отъ другихъ. Тѣмъ и другимъ постоянно дается обильный и разнообразный матеріалъ для проявленія дѣйствія естественнаго подбора и можно сказать, что ему представляются почти всѣ возможныя комбинаціи въ уклоненіи разныхъ частей. Какъ мы увидимъ далѣе, это

устраняетъ одно изъ самыхъ вѣскихъ возраженій, которыя были сдѣланы противъ значенія естественнаго подбора въ образованіи новыхъ видовъ, родовъ и высшихъ группъ.

Измѣняемость млекопитающихъ.

При господствующихъ большихъ размѣрахъ животныхъ этого класса и сравнительно небольшомъ числѣ занимающихся ими натуралистовъ, значительное количество особей одного вида только случайно становилось предметомъ изученія и сравненія, и потому матеріалы для рѣшенія вопроса объ измѣняемости млекопитающихъ въ естественныхъ условіяхъ сравнительно скудны. Но тотъ фактъ, что наши домашнія животныя изъ этой группы, особенно собаки, представляютъ крайнее разнообразіе и не уступаютъ въ этомъ отношеніи даже голубямъ и курамъ, дѣлаетъ въ высшей степени вѣроятнымъ существованіе измѣняемости въ тѣхъ же самыхъ предѣлахъ въ дикомъ состояніи. Это подтверждается и на примѣрѣ, именно на одной бѣлкѣ (*Sciurus carolinensis*), шестнадцать особей которой, все самцы, добытые во Флоридѣ, были промѣрены для составленія таблицы Алленомъ. Приведенная діаграмма (рис. 13) показываетъ, что какъ общій предѣлъ измѣняемости, такъ и независимая измѣняемость отдѣльныхъ частей тѣла находятся въ полномъ согласіи съ тѣмъ, что обыкновенно наблюдается у птицъ; но предѣлъ и самостоятельность измѣненій здѣсь даже больше, чѣмъ обыкновенно.

Измѣняемость внутреннихъ органовъ животныхъ.

На случай возраженія, что приведенные примѣры измѣняемости касаются только наружныхъ частей, и что мы не имѣемъ доказательства такой же измѣняемости внутреннихъ органовъ, полезно доказать, что и такая измѣняемость существуетъ. Однако, у насъ нѣтъ возможности привести такой же запасъ доказательствъ и для этой категоріи уклоненій, такъ какъ рѣдко кто занимался труднымъ дѣломъ вскрытія большого количества особей одного и того же вида, и мы должны опираться лишь на отдѣльныя наблюденія анатомовъ, упоминаемыя въ ихъ обычныхъ курсахъ.

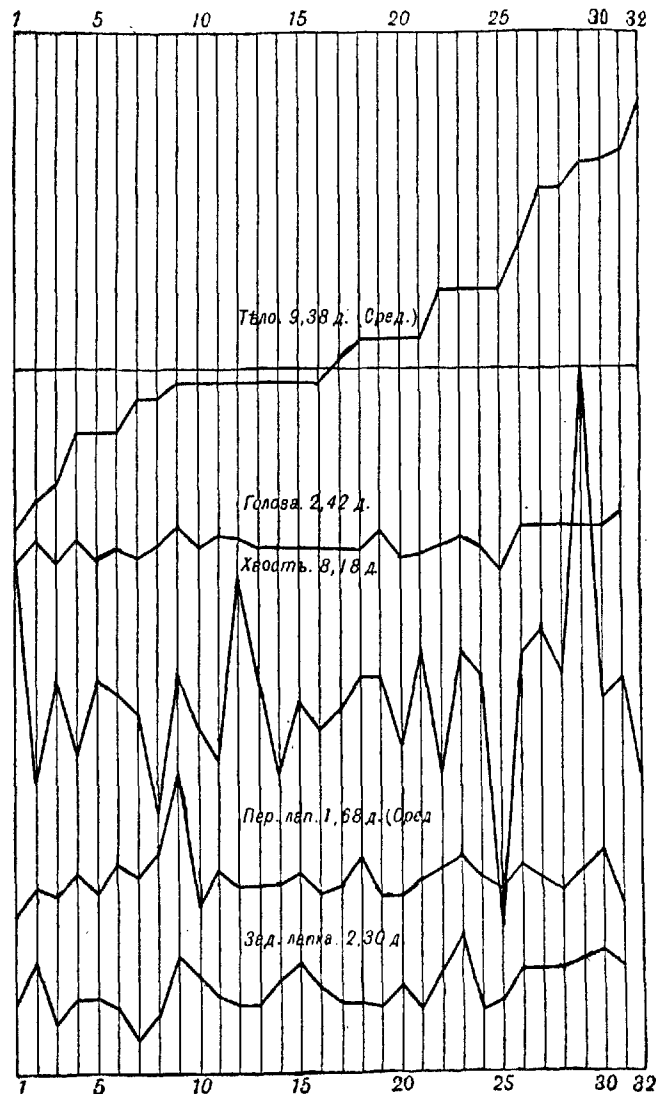


Рис. 13. *Sciurus carolinensis*. 32 особи. Флорида.

Здѣсь надо, однако, отмѣтить, что большое количество уже упомянутыхъ измѣненій во внѣшнихъ органахъ животнаго необходимо стоитъ въ связи съ извѣстными внутренними измѣненіями. Длина ногъ измѣняется, п. ч. измѣняется длина костей; если измѣняются относительные размѣры головы, туловища, конечностей и хвоста, измѣняются также и кости скелета; и если даже перья крыла или хвоста становятся длиннѣе и многочисленнѣе, можно быть увѣреннымъ въ соответствующемъ измѣненіи и поддерживающихъ ихъ костей, и движущихъ ими мышцъ. Какъ бы то ни было, я все-таки приведу немногіе непосредственно изученные случаи подобной измѣняемости. Франкъ Э. Бедардъ любезно сообщилъ мнѣ нѣкоторые замѣчательныя измѣненія, которые ему удалось наблюдать на внутреннихъ органахъ одного вида земляныхъ червей (*Perionyx excavatus*). Нормальные признаки этого вида слѣдующіе:

Щетинки образуютъ полное кольцо кругомъ cadaго сегмента.

Двѣ пары сѣмепріемниковъ, въ формѣ сферическихъ мѣшковъ безъ расширеній, въ 8 и 9 сегментахъ.

Двѣ пары сѣмепниковъ въ 11 и 12 сегментахъ.

Одна пара яичниковъ въ 13 сегментѣ.

Яйцеводы открываются общимъ отверстіемъ посрединѣ 14 сегмента.

Выводящіе протоки сѣмепниковъ открываются отдѣльно въ 18 сегментѣ и каждый снабженъ у своего окончанія большою железой.

Было вскрыто отъ 200 до 300 особей и у тринадцати изъ нихъ найдены слѣдующія крупныя особенности:

1) Число сѣмепріемниковъ измѣняется отъ 2 до 3 и 4 паръ, при чемъ измѣняется также и ихъ положеніе.

2) Случайно наблюдались двѣ пары яичниковъ, каждый съ своимъ собственнымъ яйцеводомъ; положеніе ихъ наружныхъ отверстій было различно, приходясь на 13 и 14, 14 и 15 и, наконецъ, 15 и 16 сегменты. Гдѣ случайно было одно нормальное отверстіе яйцевода, положеніе его измѣнялось, одинъ разъ находясь на 10, другой—на 11 сегментѣ.

3) Мужскія половыя отверстія измѣняютъ свое положеніе отъ 14 до 20 сегмента. Однажды было найдено двѣ пары отверстій вмѣсто нормальной одной и при этомъ каждое изъ отверстій было снабжено своею железой.

Бедардъ замѣчаетъ, что всѣ или почти всѣ изъ выше перечисленныхъ варіацій нормально встрѣчаются также въ другихъ родахъ и видахъ.

Принявъ въ соображеніе огромное количество земляныхъ червей и сравнительно небольшое число изслѣдованныхъ экземпляровъ, мы можемъ быть увѣрены не только въ томъ, что подобныя уклоненія встрѣчаются часто, но что должны быть и еще болѣе существенныя уклоненія отъ нормальной организаци.

Слѣдующій примѣръ заимствованъ изъ неизданныхъ рукописей Дарвина. „Въ нѣкоторыхъ видахъ землероекъ (*Sorex*) и полевокъ (*Arvicola*) преп. Л. Джениксъ (*Ann. Nat. Hist.*, vol VII, pp. 267, 272) нашелъ весьма большія колебанія въ длинѣ кишечнаго канала. Такую же измѣняемость онъ нашелъ въ числѣ хвостовыхъ позвонковъ. У трехъ особей полевокъ имъ найдены весьма различныя степени развитія желчнаго пузыря, и есть основаніе думать, что иногда его нѣтъ совсѣмъ. Проф. Оуэнъ указалъ то же самое для жираффы“.

Др. Криспъ (*Proc. Zool. Soc.*, 1862, p. 137) нашелъ желчный пузырь у однихъ особей оленя (*Cervus superciliosus*) и не нашелъ его у другихъ; точно такъ же онъ не нашелъ его у трехъ вскрытыхъ имъ жирафъ. Парный желчный пузырь былъ найденъ у овцы, а у небольшого животного, сохраняемаго въ Гентерскомъ музеѣ, имѣется три отдѣльныхъ желчныхъ пузыря.

Длина пищеварительнаго канала подвержена большимъ измѣненіямъ. У трехъ взрослыхъ жирафъ, описанныхъ проф. Оуэнъ, онъ былъ отъ 124 до 136 футовъ; одна вскрытая во Франціи, имѣла кишечникъ въ 211 футовъ. Др. Криспъ приводитъ одинъ изъ крайне длинныхъ кишечниковъ жираффы въ 254 фута. Подобныя же колебанія въ размѣрахъ упоминаютъ и для другихъ животныхъ¹⁾.

Количество реберъ измѣняется у разныхъ животныхъ. Георгъ Майвартъ говоритъ: „У высшихъ формъ приматовъ семь паръ истинныхъ реберъ, но у гиббоновъ ихъ иногда бываетъ восемь. У мартышекъ (*Simnopithecus*) и колобъ (*Colobus*) иногда семь, иногда восемь паръ истинныхъ реберъ. Въ семействѣ *Cebidae* ихъ обыкновенно семь или восемь паръ, но въ родѣ *Ateles* иногда девять“ (*Proc. Zool. Soc.*, 1865, p. 568). Въ той же

¹⁾ *Proc. Zool. Soc.*, 1864, p. 64.

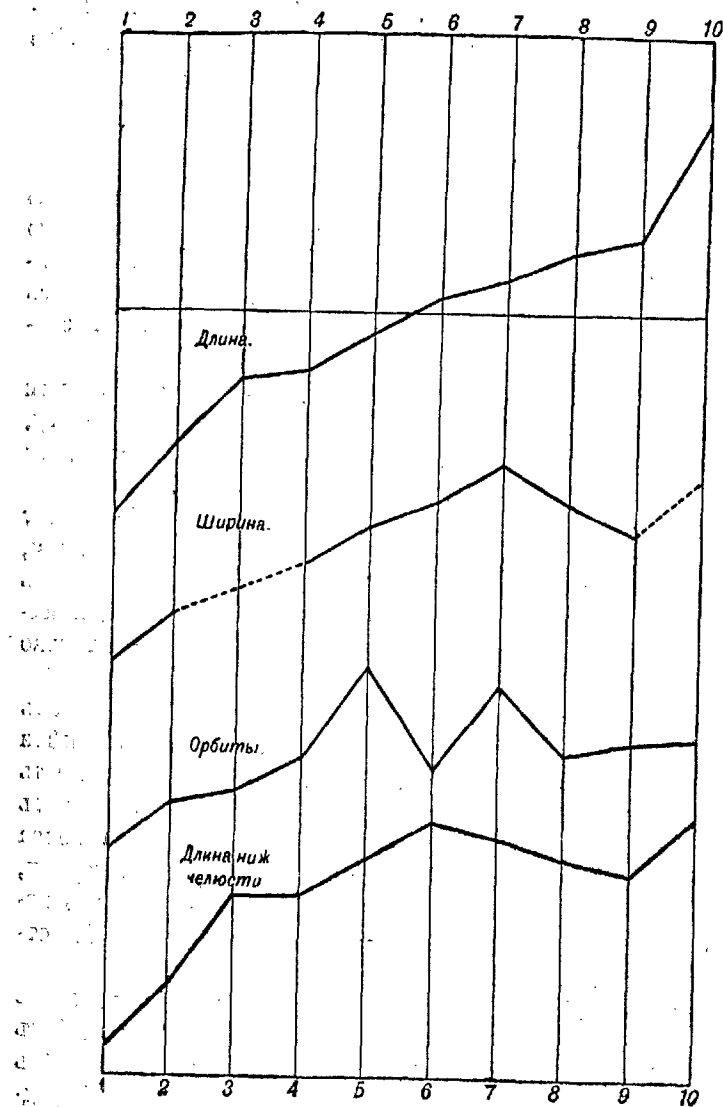


Рис. 14. Измѣняемость волчьихъ череповъ. 10 экземпляровъ.

самой статьѣ указано, что число спинныхъ позвонковъ у человека обыкновенно двѣнадцать, очень рѣдко тринадцать. У шимпанзе нормально тринадцать спинныхъ позвонковъ, но случайно ихъ бываетъ четырнадцать или только двѣнадцать.

Измѣняемость черепа.

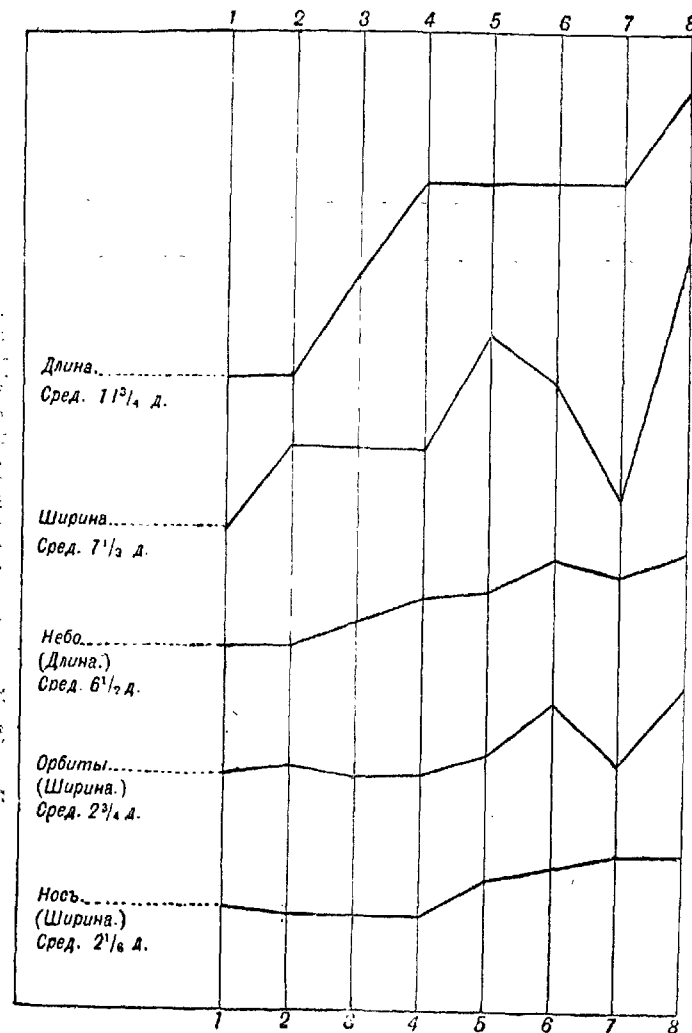
У девяти взрослыхъ самцовъ орангъ-утана, собранныхъ мною на Борнео, черепа весьма замѣчательно разнятся между собою какъ по величинѣ, такъ и по отношенію частей. Орбиты измѣняются какъ по ширинѣ, такъ и въ высоту, гребень бываетъ или простой, или парный, то болѣе, то менѣе развитой, значительно измѣняется развитіе и скуловой дуги.

Я особенно обращаю вниманіе на то, что эти особенности вовсе не стоятъ въ опредѣленномъ отношеніи другъ къ другу, такъ что большая височная мышца и широкая скуловая дуга могутъ быть и на большомъ, и на маломъ черепѣ.

Такимъ же образомъ объясняется курьезное различіе между черепами съ простымъ и парнымъ гребнемъ, что, какъ думали, характеризуетъ различные виды. Какъ одинъ изъ примѣровъ измѣняемости череповъ совершенно взрослыхъ оранговъ, я нашелъ разстояніе между орбитами снаружи у одной особи только въ 4 дюйма, у другой же въ пѣлыхъ 5 дюймовъ.

Точныя сравнительныя измѣренія длиннаго ряда череповъ млекопитающихъ не легко найти, но изъ годныхъ для этой цѣли я составилъ три діаграммы (рис. 14, 15 и 16), чтобы указать измѣняемость этого столь важнаго органа. Первая знакомитъ насъ съ измѣняемостью десяти череповъ обыкновеннаго волка (*Canis lupus*) изъ одной и той же области Сѣверной Америки, и мы видимъ изъ нея не только большой запасъ личныхъ измѣненій, но и значительную независимость въ измѣненіи отдѣльныхъ частей ¹⁾.

На діаграммѣ 15-й мы видимъ измѣненія восьми череповъ индійскаго губастаго медвѣдя (*Ursus labiatus*), по измѣреніямъ покойнаго Д. Э. Грея въ Британскомъ музеѣ. Указанный здѣсь предѣлъ измѣняемости—отъ одной восьмой до одной пятой сред-



(По таблицѣ д-ра Д. Э. Грея. P. Z. S. 1864, p. 700).

Рис. 15. Измѣняемость восьми череповъ *Ursus labiatus*.

¹⁾ J. A. Allen, on Geographical Variation among North American Mammals. Bull. U. S. Geol. and Geog. Survey, vol. II, p. 314 (1876).

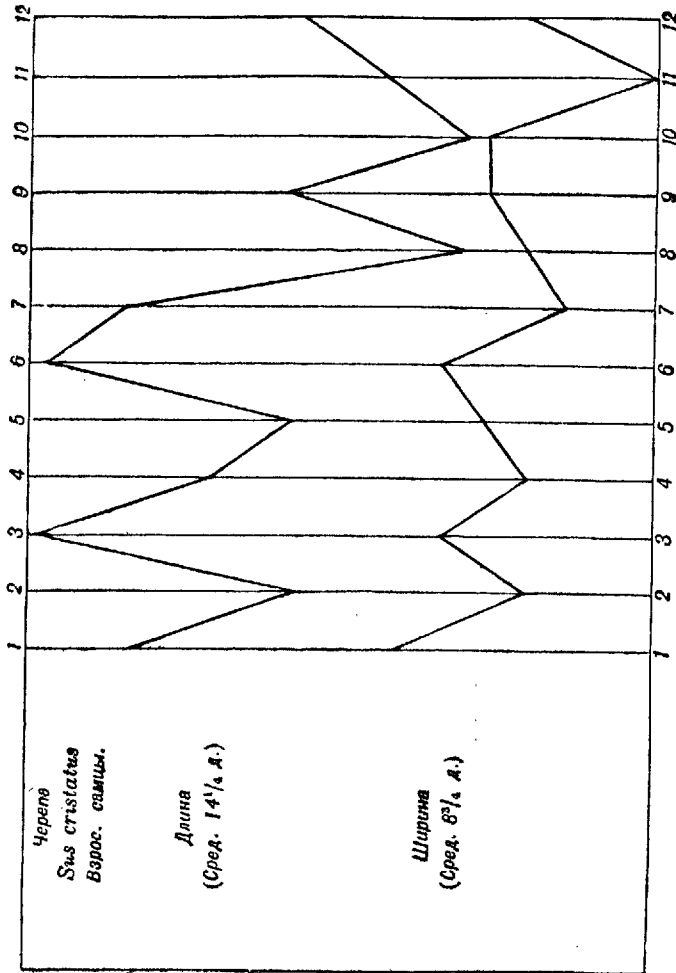


Рис. 16. Изменяемость черепов *Sus cristatus*.

ного размѣра — весьма значителенъ, и притомъ здѣсь имѣется огромное число не стоящихъ между собою въ связи особенностей.

На диаграммѣ 16-ой передана длина и ширина двѣнадцати череповъ взрослыхъ самцовъ индѣйскаго кабана (*Sus cristatus*), также по даннымъ д-ра Грея, и здѣсь въ обоихъ рядахъ измѣреній наблюдается колебаніе болѣе, чѣмъ на одну шестую, съ весьма большимъ запасомъ самостоятельныхъ измѣненій¹⁾.

Количество фактовъ, приведенныхъ здѣсь для иллюстраціи измѣняемости внутреннихъ органовъ животныхъ, можетъ быть увеличено до безконечности просмотромъ многочисленныхъ сочиненій сравнительныхъ анатомовъ. Но и сообщенные факты, вмѣстѣ съ болѣе полнымъ указаніемъ измѣняемости внѣшнихъ органовъ, приводятъ насъ къ заключенію, что какихъ бы укло-неній мы ни искали между большимъ количествомъ особей болѣе обыкновенныхъ видовъ, они, навѣрное, будутъ найдены; что размѣръ личныхъ уклоненій весьма значителенъ, часто дости-гая 20% общей величины органа; что, наконецъ, они въ зна-чительной степени не зависятъ другъ отъ друга, и этимъ дается почти любая комбинація уклоненій, въ которой можетъ встрѣ-титься нужда.

Особенно надо имѣть въ виду, что весь приведенный рядъ диаграммъ личныхъ особенностей (за исключеніемъ трехъ, иллю-стрирующихъ количество измѣняющихся особей) даетъ для каж-даго случая дѣйствительный предѣлъ измѣняемости, въ его есте-ственныхъ, а не въ увеличенныхъ или уменьшенныхъ размѣ-рахъ. Въ диаграммахъ указано, на сколько дюймовъ или на сколько десятыхъ дюйма варьируетъ видъ въ томъ или другомъ изъ своихъ органовъ, и, пользуясь обыкновенною линейкой или циркулемъ, читатель можетъ изучить и сравнить измѣненія раз-ныхъ частей совершенно такъ же, какъ если бы животныя были передъ нимъ, только съ еще болѣею легкостью.

Въ моихъ лекціяхъ о Дарвиновой теоріи, читанныхъ въ Аме-рикѣ и въ этой странѣ, я также пользовался разными диаграм-мами для иллюстраціи большого количества независимыхъ лич-ныхъ измѣненій, но эти диаграммы были не такъ просты и не такъ легко схватывались. Настоящій методъ представляетъ со-

¹⁾ *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 1864, p. 700, 1868, p. 28.

бою видоизмѣненіе метода, которымъ Фрэнсисъ Гальтонъ пользовался въ своихъ изслѣдованіяхъ теоріи измѣняемости; верхняя линія (указывающая измѣняемость тѣла) въ діаграммахъ 4-ой, 5-ой, 6-ой и 13-ой проведена по методу, которымъ онъ пользовался въ своихъ опытахъ съ душистымъ горошкомъ и въ родословной происхожденія бабочекъ ¹⁾. По тщательномъ обсужденіи и испробованъ различныхъ діаграммъ, я прихожу къ заключенію, что лучшаго способа для изображенія какъ предѣловъ, такъ и особенностей личныхъ уклоненій нельзя найти.

Измѣняемость привычекъ животныхъ.

Въ тѣсной связи съ уже описанными измѣненіями во внутреннемъ и внѣшнемъ строеніи находятся измѣненія въ привычкахъ нѣкоторыхъ особей, или цѣлаго вида, такъ какъ это, конечно, должно зависѣть отъ нѣкотораго соответствующаго измѣненія головного мозга или какой-либо другой части организма; такъ какъ эти измѣненія весьма важны для теоріи инстинкта, остановимся на нѣсколькихъ относящихся сюда примѣрахъ.

Въ горной области средняго изъ Ново-Зеландскихъ о-въ живетъ интересный попутай „ки“ (*Nestor notabilis*). Онъ принадлежитъ къ семейству щеткоязычныхъ попугаевъ и въ естественныхъ условіяхъ питается нектаромъ цвѣтовъ, насѣкомыми, посѣщающими ихъ, и тѣми или другими плодами и ягодами. До недавняго времени это составляло весь его кормъ, но съ тѣхъ поръ, какъ заселенная имъ страна была занята европейцами, онъ сдѣлалъ опытъ перейти на хищный кормъ и съ весьма печальными результатами. Онъ началъ съ нападенія на бараньи шкуры, повѣшенныя для просушки, и на заготавливаемое впрокъ мясо. Около 1868 года были замѣчены первыя попытки съ его стороны нападать на живыхъ овецъ, которыя стали часто встрѣчаться съ ужасными ранами на спинахъ. Затѣмъ убѣдились, что птица дѣйствительно выѣдаетъ мясо живой овцы, добираясь до почекъ, которыя составляютъ для нея особенное лакомство. Естественнымъ слѣдствіемъ было то, что птицу начали уничтожать со всей возможной поспѣшностью, и одинъ изъ рѣдкихъ

и интересныхъ представителей ново-зеландской фауны, безъ сомнѣнія, скоро перестанетъ существовать. Этотъ случай особенно замѣчателенъ тѣмъ, что лазающія ноги и загнутый крючкомъ сильный клювъ, употреблявшіеся для одной цѣли, потомъ были примѣнены къ совершенно другой, и это указываетъ также, какъ мало постоянно то, что намъ кажется наиболѣе опредѣленными привычками. До извѣстной степени подобное же измѣненіе въ пищѣ упоминается герцогомъ Аргайльскимъ, а именно: гусь, выкормленный орломъ-беркутомъ, былъ приученъ его пріемнымъ отцомъ ѣсть мясо, что онъ и продолжалъ постоянно, повидимому, съ большимъ удовольствіемъ ¹⁾.

Измѣненіе привычекъ часто является результатомъ подражанія, и Тегетмейеръ приводитъ для этого нѣсколько хорошихъ примѣровъ. Онъ утверждаетъ, что если голуби вскормлены исключительно на мелкихъ зернахъ, каковы пшеница или ячмень, они умрутъ съ голода, но не станутъ есть бобовъ. Но если во время ихъ голодовки къ нимъ пустить голубя, который ѣсть бобы, то и они слѣдуютъ его примѣру и затѣмъ усваиваютъ себѣ эту привычку. Точно такъ же куры иногда не ѣдятъ кукурузы, но видя, что другія дѣлаютъ это, и сами принимаютъ за нее, становясь затѣмъ даже очень жадными до этого корма. Многіе замѣчали, что ихъ желтый шафранъ поѣдался воробьями, тогда какъ синія, пунцовая и бѣлая разновидность того же растенія оставались нетронутыми; но Тегетмейеръ, разводившій только послѣдніе колера, нашелъ, что, спустя два года, воробьи начали нападать на эти сорта, а затѣмъ объѣдали ихъ такъ же охотно, какъ и желтый. И онъ объясняетъ это тѣмъ, что какой-нибудь болѣе дерзкій воробей подаль имъ въ этомъ примѣръ. Чарльзъ С. Абботтъ справедливо замѣчаетъ по тому же поводу: „Изучая привычки нашихъ американскихъ птицъ,—и я думаю, что это вѣрно относительно птицъ вообще,—никогда не надо забывать, что постоянство ихъ привычекъ гораздо меньше, чѣмъ обыкновенно думаютъ. И никакое описаніе привычекъ какого бы то ни было вида не ознакомитъ подробно со всѣми ихъ частностями для cadaго участка занятой имъ области“ ²⁾.

¹⁾ *Nature*, vol. XIX, p. 554.

²⁾ *Nature*, vol. XVI, p. 163, и vol. XI, p. 227.

¹⁾ См. *Trans. Entomological Society of London*, 1887, p. 24.

Чарльз Диксонъ сообщаетъ о замѣчательномъ измѣненіи въ способѣ постройки гнѣзда у обыкновенныхъ ябликовъ, перевезенныхъ въ Новую Зеландію и тамъ выпущенныхъ на свободу. Онъ говоритъ: „Чашечка гнѣзда мала, свита непрочно, видимо, была выстлана перьями, и стѣнки постройки продолжаютъ дюймовъ на 18, свободно свѣшиваясь съ поддерживающей ихъ вѣтки. Вся постройка напоминаетъ нѣсколько висячія гнѣзда трупіаловъ (Icteridae), съ тою разницею, что луночка находится на вершинѣ. Ясно, что у этихъ ново-зеландскихъ ябликовъ не было никакого плана при постройкѣ гнѣзда. У нихъ не было ни образцовъ постройки, ни гнѣздъ другихъ птицъ ихъ вида, которыя они могли бы копировать, ни старыхъ птицъ, которыя могли бы помочь имъ указаніями, и въ результатѣ явилась сейчасъ описанная мною ненормальная постройка“¹⁾.

Этихъ немногихъ примѣровъ достаточно, чтобы показать, что какъ привычки, такъ и инстинкты животныхъ подвержены измѣнчивости; а при достаточномъ количествѣ подробныхъ наблюдений мы, вѣроятно, нашли бы, что эти измѣненія настолько же многочисленны, насколько разнообразны, настолько же значительны, насколько самостоятельны, подобно тому, что мы видѣли на особенностяхъ строснія.

Измѣняемость растеній.

Измѣняемость растеній очень хорошо извѣстна и доказывается не только безконечными уклоненіями, которыя наблюдаются вездѣ, гдѣ производится въ широкихъ размѣрахъ садовая культура, но также и большими трудностями, встрѣчаемыми ботаниками при опредѣленіи границъ видовъ въ нѣкоторыхъ большихъ родахъ. Какъ примѣры, иллюстрирующіе сказанное, можно взять розы, малины и ивы. Въ *Обзоръ британскихъ розъ* (изданномъ Линнеевскимъ Обществомъ въ 1863 г.) Бэкеръ соединяетъ подъ видомъ *Rosa canina*—обыкновенной розы—не менѣе двадцати восьми такъ называемыхъ *разновидностей*, различающихся болѣе или менѣе постоянными признаками и часто принадлежащихъ опредѣленнымъ областямъ, и къ нимъ отнесено около семидесяти *видовъ*, принимаемыхъ англійскими и конти-

нентальными ботаниками. Изъ рода *Rubus*, т.-е. рода малины, въ *Руководствѣ къ британской флорѣ* (Handbook of the British Flora) Бентама приведено *пять* британскихъ видовъ, тогда какъ въ пятомъ изданіи Руководства Бабингтона (Manual of British Botany), изданномъ около того же времени, описано не менѣе *сорока пяти* видовъ. Изъ ивъ (*Salix*) тѣ же книги перечисляютъ одна *пятнадцать*, а другая *тридцать одинъ* видъ. Ястребинки (*Hieracium*) представляютъ такія же затрудненія, п. ч., тогда какъ Бентамъ принимаетъ только семь британскихъ видовъ, профессоръ Бабингтонъ описываетъ ихъ не менѣе тридцати двухъ, помимо нѣсколькихъ разновидностей.

Французскій ботаникъ А. Жорданъ собралъ многочисленныя формы обыкновеннаго мелкаго растенія, весенней крупки (*Draba verna*); послѣ нѣсколькихъ лѣтъ культуры онъ заявилъ, что онѣ неизмѣнно сохраняютъ свои особенности, и къ этому еще прибавилъ, что каждое видоизмѣненіе выходитъ изъ сѣмянъ и, слѣдовательно, обладаетъ всѣми особенностями настоящаго вида. Жорданъ описалъ не менѣе пятидесяти двухъ такихъ видовъ или постоянныхъ видоизмѣненій, которые всѣ были найдены на югѣ Франціи, и приглашаетъ ботаниковъ послѣдовать его примѣру, т.-е. собирать, описывать и культивировать всѣ подобныя разновидности, встрѣчающіяся въ той или другой области. Такъ какъ это растеніе очень обыкновенно почти во всей Европѣ и распространено до Сѣверной Америки и Гималая, число такихъ видоизмѣненій во всей занятой имъ области, вѣроятно, доходитъ, по крайней мѣрѣ, до сотенъ, если не до тысячъ.

Категорія сообщенныхъ фактовъ, конечно, можетъ быть приведена въ доказательства того, что какъ въ нѣкоторыхъ большихъ родахъ, такъ и въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ видахъ, имѣется весьма большой запасъ уклоненій, дѣлающихъ совершенно невозможнымъ соглашеніе относительно границъ видовъ. Теперь мы приведемъ нѣсколько выдающихся случаевъ личной измѣняемости.

Знаменитый ботаникъ Альфонсъ де-Кандоль занимался спеціальнымъ изученіемъ дубовъ всего свѣта и указалъ нѣкоторые замѣчательные факты ихъ измѣняемости. По его словамъ, онъ нашелъ слѣдующія уклоненія на нѣкоторыхъ дубовыхъ вѣткахъ:

- 1) въ длинѣ черешковъ, которая измѣняется въ отношеніи 1 къ 3;
- 2) въ формѣ листьевъ, или эллипсоидальной или яйцевидной,

¹⁾ *Ibid.*, vol. XXXI (1885), p. 533.

съ приостреннымъ концомъ, направленнымъ къ черешку; 3) въ характеръ края, или прямомъ, или вырѣзанномъ, или даже перистомъ; 4) въ вершинѣ, то острой, то тупой; 5) въ основаніи, или остромъ, или тупомъ, или сердцевидномъ; 6) въ поверхности, то покрытой волосками, то гладкой; 7) въ цвѣточномъ покровѣ, измѣняющемся по глубинѣ и вырѣзкамъ; 8) въ числѣ тычинокъ, измѣняющемся независимо отъ чего-либо; 9) въ пыльникахъ, то заостренныхъ, то округлыхъ; 10) въ стебелькахъ плодовъ, измѣняющихся по длинѣ въ отношеніи 1 къ 3; 11) въ количествѣ плодовъ; 12) въ формѣ основанія плодовой чашечки; 13) въ формѣ чешуекъ чашечки; 14) въ размѣрахъ желудей; 15) во времени ихъ созрѣванія и паденія.

Кромѣ того, многіе виды образуютъ ясно выраженные разновидности, которыя были описаны и получили свои названія, и онѣ многочисленнѣе въ лучше изученныхъ видахъ. Нашъ британскій дубъ (*Quercus robur*) образуетъ двадцать восемь разновидностей; *Quercus Lusitanica* — одиннадцать; *Quercus calliprinos* — десять; *Quercus coccifera* — восемь. Самый замѣчательный примѣръ измѣненія частей обыкновеннаго цвѣтка приведенъ Герман. Мюллеромъ. Онъ изучилъ двѣсги цвѣтковъ *Myosurus minimus*, среди которыхъ нашелъ *тридцать пять* соотношеній чашелистиковъ, лепестковъ и пыльниковъ, при измѣненіи числа первыхъ отъ 4 до 7, вторыхъ отъ 2 до 5 и третьихъ отъ 2 до 10. Пять чашелистиковъ было найдено въ 189 изъ двухсотъ цвѣтковъ, но 105 изъ нихъ было съ тремя лепестками, 46 съ четырьмя и 26 съ пятью; въ каждой изъ этихъ группъ число пыльниковъ измѣнялось отъ 3 до 8 или отъ 2 до 9. Въ этомъ случаѣ мы имѣемъ передъ собой точно такой же примѣръ самостоятельныхъ измѣненій, какой мы наблюдали на разныхъ органахъ птицъ и млекопитающихъ; а это можетъ служить иллюстраціей характера и степени измѣняемости небольшихъ и мало специализированныхъ цвѣтковъ¹⁾.

У обыкновенной анемоны (*Anemone nemorosa*) наблюдается почти такая же степень измѣняемости, и я самъ собиралъ въ одномъ мѣстѣ цвѣты, діаметръ которыхъ колеблется между $\frac{7}{8}$ и $1\frac{3}{4}$ дюйма, прицвѣтники имѣли въ поперечномъ направленіи отъ $1\frac{1}{2}$ до 4 дюймовъ, и лепестковидные чашелистики, то ши-

¹⁾ *Nature*, vol. XXVI, p. 81.

рокіе, то узкіе, находились въ числѣ отъ 5 до 10. Хотя обыкновенно цвѣтки сверху чисто бѣлаго цвѣта, иногда они бываютъ пунцовыми, иногда голубыми.

Дарвинъ говоритъ, что онъ тщательно изслѣдовалъ большое количество *Geranium phaeum* и *G. rupealeum* (быть можетъ, не туземныя британскія растенія, но во всякомъ случаѣ часто находимыя въ дикомъ состояніи), которыя были избавлены отъ всякой культуры и разводились изъ сѣмянъ прямо на полѣ; по его словамъ, „сѣянцы варіировали почти во всѣхъ своихъ частяхъ, какъ въ цвѣткахъ, такъ и въ листьяхъ, до такой степени, которую едва ли можно превзойти; и это несмотря на то, что они не могли подвергнуться слишкомъ большому измѣненію условій существованія“¹⁾.

Слѣдующіе примѣры измѣняемости существенныхъ частей растеній были собраны Дарвиномъ и заимствованы мною изъ его неизданныхъ рукописей:

„Де-Кандоль (*Mém. Soc. Phys. de Genève*, tom. II, part. II, p. 217) говоритъ, что *Paraver bracteatum* и *P. orientale* имѣютъ то два чашелистика и четыре лепестка, то три чашелистика и шесть лепестковъ, что довольно рѣдко наблюдается у другихъ видовъ этого рода“.

„У *Primulaceae* и обширнаго класса, къ которому принадлежитъ это семейство, одногнѣздная завязь открытая, но Дюбюри (*Mém. Soc. Phys. de Genève*, tom. II, p. 406) часто находилъ такіа особи *Cyclamen Lederaefolium*, у которыхъ основаніе завязи на треть ея длины срослось съ нижнею частью чашечки“.

„Авг. Ст. Илеръ (*Sur la Gynobase*, *Mém. des Mus. d'Hist. Nat.* tom. X, p. 134), говоря о нѣкоторыхъ особяхъ *Gomphia oleaeifolia*, относительно которыхъ онъ думалъ, что онѣ представляютъ особый видъ, замѣчаетъ: „Voilà donc dans un même individu des loges et un style qui se rattachent tantôt à un axe vertical, et tantôt à un gynobase; donc celui-ci n'est qu'un axe véritable; mais cet axe est déprimé au lieu d'être vertical“. Къ этому онъ прибавляетъ (p. 151): „Не должно ли все это указывать, что природа попробовала въ сем. *Rutaceae* произвести

¹⁾ *Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 258. Русск. изд. т. II, стр. 281.

известнымъ образомъ изъ одиночной многонѣздной завязи, симметричной и съ однимъ пестикомъ, нѣсколько однонѣздныхъ, каждая съ собственнымъ пестикомъ“. И затѣмъ онъ указываетъ, что въ *Xanthoxylum monogynum* „часто случается находить на одномъ и томъ же растеніи, на одной и той же метелкѣ цвѣты и съ одной и съ двумя завязями“; а насколько это важно, доказывается тѣмъ, что сем. Rutaceae, куда относится *Xanthoxylum*, помѣщается въ группу естественныхъ семействъ характеризующихся одиночною завязью“.

„Де-Кандоль раздѣлялъ *Cruciferae* на пять подотрядовъ, смотря по положенію корешковъ и сѣмодолей, но Т. Гей (*Ann. des Scien. Nat.*, sér I, tom. VII, p. 389) нашолъ на шестнадцать сѣменахъ *Petrocallis Pyrenaica*, что форма зародыша здѣсь такъ неопредѣленна, что онъ не могъ рѣшить, куда его помѣстить, въ подотрядъ „*Pleurorhizée*“ или „*Notorhizée*“; кромѣ того. Гей изучилъ (p. 400) двадцать девять зародышей *Cochlearia saxatilis*, изъ которыхъ шестнадцать были несомнѣнно „*pleurorhizées*“, девять переходнаго характера между *pleuro-* и *notorhizées* и четыре настоящихъ *notorhizées*.

„Распайль увѣряетъ (*Ann. des Scien. Nat.*, sér. I, tom. V, p. 440), что одна трава (*Nostus Borbonicus*) до того измѣняется по организаціи своихъ цвѣтковъ, что изъ ея разновидностей можно бы сдѣлать семейство съ достаточно многочисленными родами и видами, — замѣчаніе, указывающее на измѣняемость этихъ важныхъ органовъ“.

Мало измѣняющіеся виды.

Предыдущія данныя относительно большой измѣняемости животныхъ и растеній доказываютъ не то, что всѣ виды измѣняются въ одной и той же степени или вообще измѣняются, а только то, что большое число видовъ каждаго класса, отряда и семейства подвержены измѣняемости. Можно замѣтить, что всѣ примѣры большой измѣняемости взяты на обыкновенныхъ видахъ, т.-е. видахъ съ широкимъ распространеніемъ и большимъ количествомъ особей. Дарвинъ, на основаніи внимательнаго изученія фауны и флоры различныхъ обособленныхъ областей, также пришелъ къ заключенію, что обыкновенные, широко распространенные виды нормально подвержены и наибольшей измѣ-

няемости, тогда какъ виды, ограниченные въ своемъ распространеніи тѣсными предѣлами и, слѣдовательно, сравнительно немногочисленные, и наименѣе измѣняются. Подобнымъ же сравненіемъ доказано, что виды обширныхъ родовъ измѣняются болѣе, чѣмъ виды малыхъ. Эти факты до известной степени объясняютъ намъ, почему прежде господствовало мнѣніе, что измѣняемость видовъ происходитъ лишь въ узкихъ размѣрахъ и исключительномъ направленіи. Натуралисты прежней школы, и въ сущности всѣ коллекторы, тѣмъ болѣе интересовались видомъ, чѣмъ онъ былъ рѣже, и потому въ ихъ коллекціяхъ рѣдкіе виды часто были представлены большимъ количествомъ особей, чѣмъ самые обыкновенные. А такъ какъ рѣдкіе виды измѣняются вообще менѣе обыкновенныхъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ вообще едва измѣняются, то совершенно естественно, что преобладала увѣренность въ постоянствѣ видовъ; но, какъ мы увидимъ, не рѣдкіе, а обыкновенные и широко распространенные виды производятъ новыя формы, и неизмѣняемость небольшого числа рѣдкихъ или мѣстныхъ видовъ не представляетъ никакого затрудненія для эволюціонной теоріи.

Заключительныя замѣчанія.

Мы достаточно подробно развили, рискуя даже показаться скучными, что личная измѣняемость является общимъ свойствомъ всѣхъ обыкновенныхъ и широко распространенныхъ видовъ животныхъ и растеній, далѣе было указано, что, насколько мы знаемъ, эта измѣняемость распространяется на каждую часть и каждый органъ, какъ наружный, такъ и внутренній, а равно и на умственные способности. Еще важнѣе то обстоятельство, что каждая часть, или органъ, измѣняется въ широкихъ предѣлахъ независимо отъ другихъ частей. Еще мы доказали съ полнѣйшей очевидностью, что размѣръ измѣняемости весьма широкъ, обыкновенно достигая 10—20 и иногда даже 25 процентовъ средняго размѣра измѣняющейся части; при этомъ подобную измѣняемость можно наблюдать не на одномъ или двухъ, а на 5—10 процентахъ изслѣдуемыхъ особей. Эти факты весьма ясно изложены передъ читателемъ при помощи многочисленныхъ діаграммъ, вычерченныхъ въ известномъ размѣрѣ и показывающихъ настоящую измѣняемость въ дюймахъ, такъ что нѣтъ

возможности отрицать ни общности явлений измѣняемости, ни ея размѣровъ.

Значеніе столь разносторонняго обсужденія вопроса будетъ ясно изъ слѣдующихъ главъ, гдѣ намъ часто придется ссылаться на сообщаемые здѣсь факты, особенно, когда придется коснуться теорій новѣйшихъ писателей и критики Дарвиновой теоріи.

Подробное изложеніе фактовъ относительно измѣняемости дикихъ животныхъ и растений тѣмъ болѣе необходимо, что сравнительно лишь немногіе изъ нихъ были приведены въ трудахъ Дарвина, тогда какъ самые важные стали извѣстны послѣ того, какъ было приготовлено послѣднее изданіе *Происхожденія видовъ*; и ясно, что самъ Дарвинъ не зналъ вполне дѣйствительно существующаго огромнаго запаса личныхъ измѣненій. Это указывается какъ его частыми ссылками на незначительность измѣненій, для которыхъ измѣняемость доставляетъ матеріалъ, такъ и частымъ употребленіемъ подобныхъ выраженій, какъ слѣдующее: „Разновидность, разъ образовавшаяся, *быть можетъ, послѣ большого промежутка времени*, можетъ опять измѣниться и дать начало личнымъ особенностямъ, столь же благоприятнымъ, какъ прежнія“ (Происхожденіе видовъ, стр. 66). И еще, сказавши объ измѣненіи условій, „что представляетъ наибольшую вѣроятность для появленія благоприятныхъ уклоненій“, онъ прибавляетъ: *Пока ихъ нѣтъ, естественному подбору нечего дѣлать* (ibidem, p. 64). Эти выраженія едва ли совмѣстимы съ существованіемъ постояннаго большого количества уклоненій каждой части во всевозможныхъ направленіяхъ,—уклоненій, несомнѣнно, встрѣчающихся въ каждомъ поколѣніи всѣхъ болѣе многочисленныхъ видовъ и представляющихъ собою богатый запасъ благоприятныхъ измѣненій въ какомъ угодно направленіи; вмѣстѣ съ тѣмъ эти выраженія были подхвачены нѣкоторыми авторами и приведены въ доказательство чрезвычайныхъ трудностей, встрѣчающихся на пути теоріи. Эта глава и была написана съ тѣмъ, чтобы показать, что этихъ трудностей не существуетъ, при полной увѣренности въ томъ, что лишь достаточное знакомство съ явленіями измѣняемости можетъ служить надежнымъ основаніемъ для Дарвиновой теоріи происхожденія видовъ.

ГЛАВА IV.

Измѣняемость прирученныхъ животныхъ и культурныхъ растений.

Явленія измѣняемости и искусственный подборъ.—Доказательства общераспространенности измѣняемости.—Измѣняемость яблокъ и дынь.—Измѣняемость цвѣтовъ.—Измѣняемость домашнихъ животныхъ.—Домашніе голуби.—Акклиматизація.—Условія, благоприятствующія подбору со стороны человека.—Условія, благоприятствующія измѣняемости.—Заключительныя замѣчанія.

Послѣ подробнаго обсужденія измѣняемости въ естественныхъ условіяхъ, нѣтъ надобности отводить столько же мѣста прирученнымъ животнымъ и культурнымъ растениямъ, тѣмъ болѣе, что Дарвинъ издалъ два замѣчательные тома, посвященные этому предмету, гдѣ всякій желающій можетъ найти самыя подробныя свѣдѣнія. Однако общій очеркъ наиболѣе важныхъ фактовъ надо дать, какъ для того, чтобы показать, насколько относящіяся сюда данныя стоятъ въ соотвѣтствіи съ изложеннымъ въ предыдущей главѣ, такъ и для того, чтобы остановиться на общихъ законахъ, иллюстрируемыхъ ими. Поэтому необходимо объяснить, какимъ образомъ уклоненія усиливаются и умножаются искусственнымъ подборомъ, чтобы вмѣстѣ съ тѣмъ лучше понять вліяніе естественнаго подбора, о чемъ будетъ говорить въ слѣдующей главѣ.

Явленія измѣняемости и искусственный подборъ.

Всякій знаетъ, что въ каждомъ помѣтѣ котятъ или щенятъ нѣтъ двухъ, совершенно схожихъ между собою. Въ томъ случаѣ, когда нѣсколько штукъ совсѣмъ сходны по окраскѣ, для внимательнаго наблюдателя между ними всегда уловимы

другія отличія. Они могутъ разниться по величинѣ, по относительнымъ размѣрамъ тѣла и конечностей, по длинѣ или строенію шерсти и особенно по своему характеру; каждый изъ нихъ имѣетъ свое собственное выраженіе, почти настолько же измѣняющееся, если его изучать внимательно, какъ у человѣка. И не только овцеводъ узнаетъ каждую овцу въ своемъ стадѣ, но мы всѣ знаемъ, что каждый котенокъ въ слѣдующихъ другъ за другомъ пометахъ нашей старой любимой кошки имѣетъ свое собственное выраженіе, отличающее его отъ его братьевъ и сестеръ. Эти личныя особенности существуютъ у всѣхъ животныхъ, которыхъ мы можемъ наблюдать вблизи, если даже оба родителя очень сходны между собою и были спарены, чтобы ихъ признаки сохранились въ ихъ потомкахъ. То же самое наблюдается и въ растительномъ царствѣ. Всѣ выращенныя изъ сѣмянъ растенія болѣе или менѣе разнятся между собою. На каждой грядѣ цвѣтовъ или овощей мы, при внимательномъ осмотрѣ, найдемъ безчисленныя мелкія различія въ величинѣ, характерѣ роста, въ формѣ и окраскѣ листьевъ, въ формѣ, окраскѣ и отнѣтикахъ цвѣтковъ, въ величинѣ, въ формѣ, окраскѣ и вкусѣ плодовъ. Эти различія обыкновенно мелки, но все-таки могутъ быть легко замѣчены, а въ своей крайней формѣ даже весьма значительны; отличительное ихъ свойство — склонность передаваться слѣдующимъ поколѣніямъ, и потому при тщательномъ уходѣ, одно уклоненіе или цѣлая группа уклоненій могутъ быть доведены до огромныхъ размѣровъ, повидимому даже до какихъ угодно, лишь бы они были совмѣстимы съ существованіемъ, ростомъ и размноженіемъ растенія или животного.

Достигается это искусственнымъ подборомъ, и для насъ весьма важно понять какъ самый процессъ, такъ и его результаты. Предположимъ, что мы имѣемъ растеніе съ мелкими сѣдобными сѣменами и хотимъ увеличить размѣръ его сѣмянъ. Мы разводимъ столько растеній, сколько возможно, и, когда сѣмена созрѣли, тщательно выбираемъ изъ нихъ нѣсколько самыхъ крупныхъ или, просто просѣявъ, отдѣляемъ вообще болѣе крупныя. На слѣдующій годъ мы сѣемъ только эти крупныя сѣмена, стараясь доставить имъ подходящую почву и удобреніе, и въ результатъ получается, что *средній размѣръ* сѣмянъ больше, чѣмъ былъ въ первомъ сборѣ, и что самыя крупныя

сѣмена теперь и больше, и многочисленнѣе. Высѣвая только послѣднія, мы получаемъ еще небольшое увеличеніе размѣровъ сѣмянъ, и въ нѣсколько лѣтъ намъ удастся вывести значительно улучшенную породу, которая будетъ всегда давать болѣе крупныя сѣмена, чѣмъ неулучшенная, если даже ее будутъ воздѣлывать безъ особеннаго старанія. Такимъ образомъ были выведены всѣ наши сорта овощей, плодовъ и цвѣтовъ, всѣ улучшенныя породы скота и домашней птицы, наши удивительныя скаковыя лошади и безконечное разнообразіе собакъ. Общераспространенное, но ошибочное мнѣніе приписываетъ улучшеніе породъ животныхъ скрещиванію и откармливанію, и растеній — болѣе тщательной культурѣ. Къ скрещиванію прибѣгаютъ иногда, если хотятъ получить соединеніе особенностей, встречаемыхъ въ двухъ различныхъ породахъ, и еще потому, что это, какъ найдено, способствуетъ усиленію организаціи; но каждая порода, обладающая какою-либо исключительною особенностью, является результатомъ подбора уклоненій, образующихся годъ за годъ и накопленныхъ сейчасъ описаннымъ способомъ. Основаніе всякаго улучшенія нашихъ домашнихъ породъ животныхъ и растеній лежитъ въ чистокровности породы, при повторномъ подборѣ наилучшихъ уклоненій каждаго помета.

Доказательства общераспространенности измѣняемости.

Другое весьма распространенное ошибочное мнѣніе заключается въ томъ, будто измѣняемость представляетъ собою исключеніе, и даже рѣдкое исключеніе, а что одновременно она проявляется только въ одномъ направленіи, т. е. что одновременно бываютъ только одно или два изъ многочисленныхъ возможныхъ уклоненій. Однако, опытность заводчиковъ и садоводовъ говоритъ намъ, что измѣняемость составляетъ правило, а не исключеніе, и что въ большей или меньшей степени она проявляется почти въ любомъ направленіи. Это доказывается тѣмъ, что разные виды растеній и животныхъ должны были обладать различными категоріями уклоненій для приспособленія ихъ къ нашимъ потребностямъ и что мы никогда не терпѣли недостатка въ уклоненіяхъ *въ томъ именно направленіи*, которое нужно было для образованія путемъ ихъ усиленія уклоненія въ большихъ размѣрахъ. Садоводы снабжаютъ насъ безчислен

ными примѣрами этого свойства растений. Въ капустѣ и латукѣ мы нашли уклоненія въ размѣрахъ и характерѣ роста листьевъ, давши намъ возможность вывести подборомъ почти безчисленные разновидности, то въ видѣ плотныхъ головъ изъ листьевъ совершенно не похожихъ ни на какое растение въ естественномъ состояннн, то съ прихотливо сморщенными листьями, какъ у савойской капусты, то темно-краснаго цвѣта, какъ у красной салатной капусты. Изъ того же самаго вида капусты (*Brassica oleracea*) произошла цвѣтная капуста и брокколи, у которыхъ листья мало измѣнились, вѣтвистые же пучки цвѣтковыхъ разрослись въ компактную массу, составляющую одну изъ самыхъ нѣжныхъ овощей. Брюссельская капуста представляетъ другое видоизмѣненіе того же самаго растенія, гдѣ измѣнился весь характеръ роста, съ образованіемъ многочисленныхъ мелкихъ головокъ, листьевъ или кочней по всему стволу. Въ другихъ разновидностяхъ утолщены жилки листьевъ, давая собою съдобную овощь,—у брюквы самый стволъ утолщенъ наподобіе рѣпы сейчасъ же надъ землею. И, однако, всѣ эти замѣчательно различные растенія происходятъ отъ одного вида, который еще растетъ въ дикомъ состоянн на нашихъ берегахъ; такимъ образомъ, онъ долженъ былъ измѣняться во всѣхъ указанныхъ направленіяхъ, потому что иначе уклоненія не могли бы развиться до наблюдаемыхъ нынѣ предѣловъ. Но цвѣты и сѣмена остались почти безъ измѣненія, потому что не было сдѣлано ни одной попытки усилить тѣ слабыя уклоненія, которыя, безъ сомнѣнія, встрѣчаются въ нихъ.

Если мы теперь обратимся къ другой группѣ растеній, къ рѣпѣ, рѣдкѣ, моркови и картофелю, то найдемъ, что ихъ корни или подземные клубни удивительно увеличены и улучшены, измѣнившись вмѣстѣ съ тѣмъ по своему наружному виду и окраскѣ, тогда какъ стебли, листья, цвѣтки и плоды остались почти неизмѣненными. У разныхъ сортовъ гороха и бобовъ предметъ подбора были стручья или сѣмена, которые подверглись большому измѣненію; и здѣсь очень важно отмѣтить, что хотя всѣ эти растенія культивировались на весьма различной почвѣ и въ весьма разномъ климатѣ, при разномъ удобреннн и системѣ ухода, ихъ цвѣтки измѣнились лишь въ малой степени, такъ что цвѣтки бобовъ-лопатонокъ, красной фасоли и садоваго гороха остались почти одними и тѣми же во всѣхъ разновидностяхъ. Это

указываетъ намъ, какъ мало измѣненій производится культурой и разницей въ почвѣ и климатѣ, если подборъ не сохраняетъ и не накапливаетъ небольшихъ постоянно встрѣчающихся уклоненій. Но если большой запасъ уклоненій достигнутъ въ одной странѣ, то переменна мѣста оказываетъ огромное вліяніе на растеніе. Такъ, найдено, что нѣкоторые изъ многочисленныхъ разновидностей маиса, выведенныхъ и разводимыхъ въ Соединенныхъ Штатахъ, значительно измѣнились не только по величинѣ и окраскѣ, но и по наружному виду сѣмянъ послѣ ихъ разведенія въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ въ Германіи ¹⁾. На всѣхъ нашихъ культурныхъ плодовыхъ деревьяхъ плоды безконечно варьируютъ по формѣ, величинѣ, цвѣту, вкусу, времени созрѣванія и въ другихъ отношеніяхъ, тогда какъ ихъ листья и цвѣтки обыкновенно разнятся такъ мало, что едва ли кто, кромѣ самаго внимательнаго наблюдателя, уловить разницу между ними.

Измѣняемость яблокъ и дынь.

Наиболѣе замѣчательныя уклоненія существуютъ у яблокъ и дынь, и нѣкоторые изъ нихъ можно привести для иллюстраціи результатовъ слабыхъ уклоненій, усиленныхъ подборомъ. Всѣ наши яблони, какъ извѣстно, произошли отъ обыкновенной дикой яблони изгородей (*Pyrus malus*), изъ которой выведено, по крайней мѣрѣ, съ тысячу разновидностей. Онѣ весьма разнятся между собою по величинѣ и формѣ плодовъ, ихъ цвѣту и строенію кожицы. Далѣе разница наблюдается во времени созрѣванія, во вкусѣ и способности сохраняться; но яблонныя деревья различаются также и по нѣкоторымъ другимъ особенностямъ.

Листья разныхъ разновидностей часто можно различить по ихъ формѣ и окраскѣ, и, кромѣ того, они разнятся весьма сильно по времени своего появленія; у нѣкоторыхъ листья едва начинаютъ появляться, когда дерево уже въ полномъ цвѣту, у другихъ листья развиваются такъ рано, что почти скрываютъ цвѣтки. Цвѣтки разнятся по величинѣ и окраскѣ, а у одной разновидности и по строенію, именно у яблони св. Валеріи, гдѣ они имѣютъ двойную чашечку съ десятью подраздѣленіями и

¹⁾ Darwin, *Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 322. Русск. изд. т. I, стр. 337.

14 пестиковъ съ косыми рыльцами, но безъ тычинокъ и лепестковъ. Вслѣдствіе этого цвѣтки для произведенія плодовъ должны быть оплодотворяемы пылью другихъ разновидностей. Сѣмечки также разнятся по формѣ, величинѣ и цвѣту; одиѣ разновидности болѣе склонны къ заболѣванію, чѣмъ другія, а разновидность „Winter Majetin“ и одна или двѣ другихъ обладаютъ страннымъ свойствомъ никогда не подвергаться заболѣванію ржавчиной, если даже ею поражены всѣ остальные деревья сада.

Всѣ огурцы и тыквы измѣняются въ огромныхъ размѣрахъ, но дыня (*Cucumis melo*) превосходить всѣхъ ихъ въ этомъ отношеніи. Французскій ботаникъ Нодэнъ посвятилъ шесть лѣтъ ея изученію. Онъ нашелъ, что прежніе ботаники описали, по ихъ мнѣнію, тридцать различныхъ видовъ, которые въ дѣйствительности представляютъ собою только разновидности дынь. Онѣ разнятся преимущественно своими плодами, но также очень сильно листьями и характеромъ роста. Нѣкоторыя дыни величиною лишь съ небольшую сливу, другія вѣсятъ до 66 фунтовъ. У одной разновидности плодъ красный, у другой не болѣе дюйма въ поперечникѣ, но за то иногда болѣе ярда (3 фут.) въ длину и извивается во всѣхъ направленіяхъ, подобно змѣѣ. Нѣкоторыя дыни совершенно похожи на огурцы; а алжирская разновидность, когда созрѣетъ, лопається и распадается на кусочки, совершенно какъ дикая тыква (*C. momordica*)¹⁾.

Измѣняемость цвѣтновъ.

Обращаясь къ цвѣткамъ, мы находимъ, что въ томъ же самомъ родѣ, куда относятся смородина и крыжовникъ, разводимые ради ихъ плодовъ, имѣются нѣкоторые виды, разводимые для украшенія, какъ *Ribes sanguinea*; и у нихъ цвѣтки измѣнены подборомъ для выведенія темно-красной, розовой и бѣлой разновидности. Если какой-нибудь цвѣтокъ входитъ въ моду и разводится въ большомъ количествѣ, у него всегда находятъ достаточное количество уклоненій, чтобы вывести многочислен-

ныя разновидности оттѣнковъ и рисунка, что доказывается нашими розами, аврикулами и гераніями. Если нужно вывести различные листья, то обыкновенно находятъ, что растенія достаточно варьируютъ и въ этомъ направленіи, и мы имѣемъ герани съ росписными листьями, пестролистныя плющи, остролисты съ золотистыми и серебристыми мѣтками и многія другія.

Измѣняемость домашнихъ животныхъ.

Переходи теперь къ нашимъ домашнимъ животнымъ, мы встречаемся съ еще болѣе поразительными случаями; повидному, можно получить любое видоизмѣненіе какого-нибудь животнаго, стоитъ только разводить его въ достаточномъ количествѣ, тщательно подбирая необходимыя уклоненія, и производить подборъ достаточно долгое время. Такъ, у овецъ вывели необычайно развитую волну и способность быстро откармливаться и жирѣть; у коровъ—давать много молока; у лошадей—силу, выносливость и быстроту, вмѣстѣ съ большимъ разнообразіемъ въ складѣ, ростѣ и масти; у куръ—разнообразную окраску, крупныя размѣры и способность почти постоянно нестись. Но особенно удивительныя измѣненія достигнуты на собакахъ и голубяхъ, и потому эти животныя заслуживаютъ особаго вниманія.

Предполагаютъ, что наши домашнія собаки произошли отъ нѣсколькихъ дикихъ видовъ, такъ какъ въ каждой странѣ свѣта мѣстныя собаки походятъ на дикихъ собакъ или волковъ той же страны. Поэтому, возможно, что нѣсколько видовъ волковъ и собакъ были приручены еще въ очень отдаленной древности, и отъ нихъ-то, путемъ скрещиванія и подбора, произошли нынѣшнія породы собакъ. Но это смѣшеніе отдѣльныхъ видовъ играло только очень малую роль въ выведеніи особенностей разныхъ собачьихъ породъ, такъ какъ многія изъ нихъ совершенно не походятъ на дикихъ животныхъ. Таковы: борзые, ищейки, бульдоги, болонки, терьеры, моськи, доги, пойнтера и многія другія; всѣ онѣ настолько различны по величинѣ, складу, цвѣту и повадкамъ, а также по относительному развитію частей, что ихъ происхожденіе отъ какого бы то ни было извѣстнаго вида дикихъ собакъ, волковъ или другихъ близкихъ животныхъ, кажется совершенно невозможнымъ, такъ какъ ни у одного изъ послѣднихъ мы не находимъ такихъ колебаній въ указанномъ

¹⁾ Эти факты заимствованы изъ труда Дарвина *Domesticated Animals and Cultivated Plants*, vol. I, pp. 359, 360, 392—401; vol. II, pp. 231, 275, 330. Русск. изд. т. I, стр. 370—372, 380—382; т. II, стр. 380 и др.

направленіи. Въ этомъ случаѣ мы имѣемъ удивительное доказательство того, что измѣнчивость не ограничивается поверхностными признаками—окраской, шерстью или внѣшними признаками, а весь скелетъ измѣняется, какъ у борзой и у бульдога, въ двухъ совершенно различныхъ направленіяхъ, рѣзко отличаясь отъ скелета другихъ извѣстныхъ животныхъ, какъ современныхъ, такъ и вымершихъ. Эти измѣненія являются результатомъ прирученія и подбора въ теченіе нѣсколькихъ тысячелѣтій, при чемъ разныя собаки употреблялись и сохранялись для разныхъ цѣлей; но нѣкоторыя изъ лучшихъ породъ, какъ извѣстно, выведены и усовершенствованы въ послѣднее время.

Около половины прошлаго столѣтія была выведена новая улучшенная порода гончихъ; борзая также была улучшена въ концѣ прошлаго столѣтія, и около того же времени доведенъ до совершенства настоящій бульдогъ. Водолазъ такъ измѣнился съ тѣхъ поръ, какъ эта порода была только что выведена, что теперь совсѣмъ не походитъ на мѣстныхъ собакъ Ньюфаундленда ¹⁾.

Домашніе голуби.

Наиболѣе замѣчательнымъ и поучительнымъ примѣромъ измѣненій, достигнутыхъ при помощи искусственнаго подбора, служатъ различныя породы домашнихъ голубей, какъ потому, что эти измѣненія достигаютъ весьма большого размѣра и крайняго разнообразія, такъ и потому, что, внѣ всякаго сомнѣнія, всѣ породы домашнихъ голубей произошли отъ одного дикаго вида—сизаго голубя (*Columba livia*). Такъ какъ послѣднее обстоятельство очень важно, надо показать, на чемъ оно основано. Дикій голубь сизаго цвѣта, съ черною полосой на концѣ хвоста, двумя черными полосами поперекъ крыла и съ бѣлымъ краемъ основанія крайнихъ рулевыхъ. Этой комбинаціи признаковъ не наблюдается ни у какого другого дикаго голубя. Что же касается домашнихъ, то всѣ перечисленные особенности, даже бѣлый край основанія крайнихъ рулевыхъ, иногда бываютъ очень хорошо выражены даже у самыхъ уклоняющихся породъ.

¹⁾ См. Darwin's *Animals and Plants under Domestication*, vol. I. pp. 40—42. Русск. изд. т. I, стр. 42—43.

При скрещиваніи особей разныхъ породъ, простомъ или повторномъ, хотя бы ни одна изъ этихъ породъ не была сѣраго цвѣта и вообще не имѣла никакихъ изъ перечисленныхъ отмѣтнѣй, ублюдки очень склонны приобрѣтать эти особенности, и Дарвинъ приводитъ случаи, когда ему самому удавалось наблюдать это. Такъ, онъ произвелъ скрещиваніе бѣлыхъ трубастыхъ съ черными индѣйскими, и ублюдки получились черные, бурые и пятнистые. Онъ также произвелъ скрещиваніе индѣйскаго съ пятнистымъ, который бѣлаго цвѣта, съ рыжимъ хвостомъ и рыжимъ пятномъ на лбу, и ублюдки были бурые и пестрые. Скрещивая затѣмъ тѣхъ и другихъ ублюдковъ между собою, онъ получилъ птицу прекраснаго сизаго цвѣта, съ полосатымъ, съ бѣлою оторочкой, хвостомъ и двойною полосой на крыльяхъ, слѣдовательно, весьма похожую на дикаго голубя. Эта птица была получена во второмъ поколѣніи отъ скрещиванія чисто-бѣлаго голубя съ чисто-чернымъ, изъ коихъ каждая порода отличается замѣчательнымъ постоянствомъ въ своихъ признакахъ. Эти факты, хорошо извѣстные опытнымъ любителямъ голубей, вмѣстѣ съ привычкою птицъ гнѣздиться въ разсѣлинахъ скалъ или голубятняхъ, а не на деревьяхъ, подобно большинству другихъ голубей, привели къ общей увѣренности въ единствѣ происхожденія всѣхъ различныхъ породъ.

Чтобы дать нѣкоторую идею о громадномъ разнообразіи домашнихъ голубей, здѣсь полезно привести выдержку изъ статьи Дарвина объ этомъ предметѣ. Онъ дѣлитъ голубей на одиннадцать породъ, изъ которыхъ нѣкоторыя имѣютъ еще подпороды.

Порода I. *Дутыши*.—Особенно отличаются своимъ страшно раздутымъ зобомъ, который иногда такъ великъ, что изъ-за него не видно клюва. Тѣло очень удлинено, ноги большія; дутыши держатся прямо и потому имѣютъ весьма оригинальный видъ. Скелетъ этихъ голубей также измѣненъ, такъ какъ у нихъ ребра шире и позвонковъ больше, чѣмъ у другихъ голубей.

Порода II. *Гончіе голуби*.—Большія птицы съ длинною шеей, длиннымъ заостреннымъ клювомъ и мясистыми наростами вокругъ глазъ и у основанія клюва. Ротъ развѣвается очень широко. Сюда относится нѣсколько подпородъ, изъ которыхъ одна называется „Dragons“.

Порода III. *Испанскіе или римскіе голуби*.—Очень крупныя голуби съ длиннымъ клювомъ и голою кожей вокругъ глазъ.

Крылья обыкновенно очень длинные, ноги большія, ступня широкая, кожа на шеѣ часто краснаго цвѣта. Имѣется нѣсколько подпородъ, весьма различныхъ между собою и образующихъ рядъ переходовъ отъ этихъ голубей къ обыкновенному сизому.

Порода IV. *Индійскіе или польскіе голуби*.—Отличаются очень короткимъ и толстымъ клювомъ, до того не похожимъ на клювъ большинства голубей, что заводчики сравниваютъ его съ клювомъ снѣгирия. У нихъ имѣется также голая бугристая кожа вокругъ глазъ и вздутая кожа надъ ноздрями.

Порода V. *Трубастые голуби*.—Короткотѣлые, съ довольно короткимъ клювомъ и непомѣрно развитымъ хвостомъ, содержащимъ отъ 14 до 40 рулевыхъ, вмѣсто 12, существующихъ у всѣхъ другихъ голубей, домашнихъ и дикихъ. Хвостъ распущенъ вѣромъ и обыкновенно поднимается вертикально, тонкая шея же до того закидывается назадъ, что голова касается хвоста. Ступня маленькая, благодаря чему птицы ходятъ плохо.

Порода VI. *Голуби-чайки и совы*.—Перья вдоль шеи и груди взъерошены, образуя бахромку. У голубей-чаекъ на головѣ хохолъ, и у тѣхъ и другихъ очень короткий клювъ.

Порода VII. *Турманы*.—Съ небольшимъ тѣломъ и короткимъ клювомъ, замѣчательные своею оригинальною привычкою кувыркаться налету. Одна изъ подпородъ, индѣйскій или земляной турманъ, если его слегка встряхнуть и посадить на землю, немедленно же начинаетъ кувыркаться и продолжаетъ это, пока его не возьмутъ въ руки и не успокоятъ. Предоставленные сами себѣ, нѣкоторые изъ нихъ закувыркиваются до смерти, что наблюдается и на нѣкоторыхъ англійскихъ турманахъ. Одинъ писатель, цитируемый Дарвиномъ, говоритъ, что эти птицы начинаютъ кувыркаться почти сейчасъ же, какъ выучатся летать. „Трехмѣсячные кувыркаются хорошо, но обладаютъ еще сильнымъ полетомъ; пяти- или шестимѣсячные преимущественно кувыркаются; двухгодовые же почти перестаютъ летать, потому что кувыркаются крайне много и падаютъ почти до самой земли. Нѣкоторые летаютъ стаяй, описывая круги и кувыркаясь черезъ каждые нѣсколько аршинъ, пока усталость до изнеможенія не заставитъ ихъ сѣсть отдохнуть. Это такъ называемые воздушные турманы, совершающіе въ минуту отъ 20 до 30 правильныхъ кувырканий. У меня былъ одинъ красный самецъ, кото-

рый, по моимъ наблюденіямъ, продѣлывалъ 40 кувырканий въ минуту. Сначала они перекувыркиваются одинъ разъ, потомъ два, и наконецъ это движеніе становится непрерывнымъ, совершенно исключая собою полетъ, потому что если турманъ расправляетъ крылья въ нѣсколькихъ аршинахъ отъ земли, онъ опять начинаетъ кувыркаться. Благодаря этому, одинъ у меня разбился, другой—сломалъ ногу. Нѣкоторые изъ нихъ перекувыркиваются всего въ нѣсколькихъ дюймахъ отъ земли и успѣваютъ перекувырнуться два-три раза, перелетая черезъ чердакъ. Это такъ называемые домовые турманы, получившіе это названіе отъ своей манеры кувыркаться въ домѣ. Актъ кувырканий, повидимому, не подчиненъ контролю птицы и даже, быть можетъ, представляетъ собою невольное движеніе, которое она старается предотвратить. Я видѣлъ, какъ птица иногда старалась подняться на одинъ-два аршина прямо вверхъ и противъ своего желанія опускалась внизъ“¹⁾.

Коротколобий турманъ является улучшенною подпородой, почти утратившей способность кувыркаться, но высоко цѣнимою за чрезмѣрное развитіе другихъ особенностей. Эта птица очень мала, съ почти круглою головою и очень маленькимъ клювомъ, такъ что любители сравниваютъ ея голову съ вишней, къ которой приставлено ячменное зерно. Нѣкоторые изъ нихъ вѣсятъ менѣе семи унцій, тогда какъ дикій сизый голубь вѣситъ около четырнадцати. Ноги очень малы и средній палецъ всего съ 12—13 щитками вмѣсто 14—15. Кромѣ того, у нихъ часто бываетъ только девять первостепенныхъ маховыхъ, вмѣсто десяти, какъ у всѣхъ другихъ голубей.

Порода VIII. *Индѣйскіе лохмачи*.—У этихъ птицъ клювъ очень коротокъ и перья на всемъ тѣлѣ завернуты назадъ.

Порода IX. *Якобинцы*.—У этой смѣшной птицы перья воронника такъ длинные, что почти закрываютъ голову и сходятся на передней сторонѣ шеи. Крылья и хвостъ необычайно длинные.

Порода X. *Трубачи*.—Отличаются пучкомъ перьевъ, загибающихся впередъ надъ клювомъ, и густо оперенными ногами. Свое

¹⁾ Mr. Brent въ *Journal of Horticulture*, 1861, p. 76; цитируемое Дарвиномъ въ *Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 151. Русск. изд. т. I, стр. 151.

название получили за голосъ, не похожій на голосъ другихъ голубей. „Гуу“ повторяется очень быстро, не прекращаясь въ теченіе нѣсколькихъ минутъ. Ноги покрыты такими большими перьями, что часто походятъ на крылышки.

Порода XI. Сюда относятся *пересмѣшники*, *монахи*, *пятнахи*, и *ласточки*, въ общемъ очень похожіе на обыкновеннаго сизаго голубя, но каждый съ небольшими свойственными ему особенностями. Пересмѣшники отличаются особымъ голосомъ, въ которомъ видятъ сходство со смѣхомъ. Монахи бѣлые, съ головой, хвостомъ и первыми маховыми чернаго или краснаго цвѣта. Пятнахи тоже бѣлые, но съ краснымъ пятномъ на лбу и такимъ же хвостомъ. Ласточки тонкаго склада и бѣлаго цвѣта, съ сѣрой или буроватой головой и такими же крыльями. Помимо этихъ породъ и подпородъ, описаны еще и другія, такъ что въ общемъ насчитываютъ до 150 различныхъ видоизмѣненій голубей. Любопытно отмѣтить, что почти каждая часть птицы, уклоненія которой сдѣланы предметомъ подбора, варьируетъ въ огромныхъ размѣрахъ, и нѣкоторые изъ измѣненій въ окраскѣ и скелетѣ такъ же велики, какъ это наблюдается на многочисленныхъ видахъ обширныхъ родовъ. Форма черепа и клюва до того измѣнчива, что, напримѣръ, черепъ коротколобаго турмана и нѣкоторыхъ изъ гончихъ разнится между собою даже болѣе, чѣмъ у дикихъ голубей, относимыхъ въ разные рода. Ширина и количество реберъ, равно какъ и ихъ отростки, варьируютъ въ свою очередь; точно такъ же измѣняются по величинѣ и формѣ вырѣзки грудины. Кобчиковая железка очень измѣнчива по степени своего развитія и иногда совершенно отсутствуетъ. Измѣняется число маховыхъ и рулевыхъ, и что касается послѣднихъ, то въ огромныхъ размѣрахъ. Длина ногъ, развитіе ступни и число щитиковъ также измѣнчиво. Яйца нѣкоторыхъ породъ разнятся какъ по величинѣ, такъ и по формѣ, и точно такъ же варьируетъ степень развитія пухового оперенія на только что выклюнувшихся птенцахъ. Наконецъ, посадка, походка, полетъ, голосъ,—все представляетъ замѣчательныя измѣненія ¹⁾).

¹⁾ Этотъ очеркъ домашнихъ голубей по большей части заимствованъ изъ уже цитированнаго сочиненія Дарвина.

Акклиматизація.

Одинъ изъ очень важныхъ видовъ измѣняемости представляетъ собою то органическое измѣненіе, которое обозначается названіемъ акклиматизаціи и дѣлаетъ организмъ годнымъ для постепеннаго приспособленія къ иному климату, нежели тотъ, въ которомъ жили его родители. Такъ какъ близко родственные виды часто населяютъ страны съ совершенно различнымъ климатомъ, мы можемъ надѣяться найти примѣры подобной измѣняемости среди нашихъ домашнихъ животныхъ и культурныхъ растений. Нѣсколько примѣровъ надо, однако, привести въ доказательство того, что такое органическое измѣненіе дѣйствительно происходитъ.

Среди животныхъ такіе примѣры не многочисленны, потому что систематическихъ опытовъ подбора уклоненій, обладающихъ именно этимъ качествомъ, не было сдѣлано. Однако, намъ извѣстно, что хотя ни одна европейская порода собакъ не прививается хорошо въ Индіи, водолазъ, уроженецъ суроваго климата, можетъ быть смѣло воспитываемъ здѣсь. Можетъ быть, еще лучший примѣръ даютъ меринсы, которые не выносятъ этого климата, если ихъ перевозятъ туда прямо изъ Англіи, и разводятся съ гораздо большимъ успѣхомъ, если были взяты изъ стада, привыкшихъ къ переходному климату мыса Доброй Надежды. Впервые перевезенные въ Боготу гуси несли черезъ большіе промежутки очень мало яицъ и лишь немногіе изъ птенцовъ оставались въ живыхъ. Однако, постепенно это улучшалось, и приблизительно черезъ двадцать лѣтъ все пришло къ тому же, что существуетъ въ Европѣ. По свидѣтельству Гарцилазо, первыя ввезенныя въ Перу куры не неслись, теперь же онѣ несутся здѣсь не хуже, чѣмъ въ Европѣ.

Растенія даютъ намъ гораздо болѣе поучительные примѣры. Наши садоводы отмѣчаютъ въ своихъ каталогахъ болѣе или менѣе стойкія породы плодовыхъ деревьевъ, что имѣетъ особенное значеніе въ Америкѣ, гдѣ только извѣстныя разновидности и въ состояніи переносить суровый климатъ Канады. Одна порода груши, „Forelle“, и въ Англіи, и во Франціи переноситъ морозы, которые убиваютъ цвѣтъ и завязь на всѣхъ другихъ грушахъ. Пшеница, растущая на столь большомъ протяженіи земного шара, приспособилась къ извѣстнымъ клима-

тамъ. Пшеница, вывезенная изъ Индіи и высѣянная на хорошую почву въ Англіи, даетъ очень тощіе колосья; точно такъ же, пшеница, перенесенная изъ Франціи на Вестъ-Индскіе острова, даетъ или совершенно пустые колосья, или колосья съ двумя-тремя ничтожными зернами, тогда какъ Вестъ-Индскія сѣмена даютъ колоссальные урожаи. Апельсинъ былъ очень нѣженъ вскорѣ послѣ того, какъ его ввели въ Италію, и оставался такимъ, пока его разводили черенками; когда же деревья были выведены изъ сѣмечекъ, многія изъ нихъ оказались гораздо болѣе стойкими, и въ настоящее время апельсинъ превосходно акклиматизировался въ Италіи. Душистый горошекъ (*Lathyrus odoratus*), перевезенный изъ Англіи въ ботаническій садъ Калькуты, цвѣлъ очень плохо и совсѣмъ не далъ сѣмянъ; взятый изъ Франціи, цвѣлъ нѣсколько лучше, но тоже не далъ сѣмянъ; а растенія, выведенныя изъ сѣмянъ изъ Даржелинга въ Гималаѣ, и по своему первоначальному происхожденію также принадлежащія Англіи, весьма обильно цвѣли и давали сѣмена въ Калькутѣ¹⁾.

Но, быть можетъ, особенно поучительно наблюденіе, сдѣланное самимъ Дарвиномъ. Онъ говоритъ слѣдующее: „24 мая 1864 года въ Кентѣ былъ большой морозъ и двѣ гряды красныхъ бобовъ (*Phaseolus multiflorus*) въ моемъ саду, съ 390 растеніями одного возраста и одинаково посаженными, были побиты и погибли, такъ что уцѣлѣло всего съ дюжину растеній. На сосѣдней грядѣ съ фюльмеровыми бобами (*Phaseolus vulgaris*) осталось только одно. Спустя нѣсколько дней морозъ повторился съ еще большей силой, и изъ двѣнадцати раньше уцѣлѣвшихъ растеній осталось только три; они не были ни больше, ни крѣпче другихъ и тѣмъ не менѣе сохранились такъ, что даже кончики ихъ листьевъ не побурѣли. Не было возможности видѣть эти три экземпляра среди ихъ почернѣвшихъ, свернувшихся и погибшихъ собратій и не притти къ заключенію, что они рѣзко отличались отъ нихъ своей органической способностью сопротивляться морозу“.

Этотъ очеркъ измѣненій, встрѣчающихся у домашнихъ животныхъ и культурныхъ растеній, показываетъ намъ, и сколь

обыкновенны, и какъ велики эти измѣненія; поэтому, мы имѣемъ полное основаніе думать, что подобныя измѣненія присущи всѣмъ организованнымъ существамъ.

Между рыбами, напримѣръ, одинъ видъ (серебряный и золотой карась) давно разводится на Востокѣ и представляетъ большія измѣненія не только въ окраскѣ, но также въ формѣ и строеніи плавниковъ и другихъ внѣшнихъ органовъ. Подобнымъ же образомъ, у единственныхъ одомашненныхъ наѣжковъ, пчелъ и шелковичнаго червя, мы видимъ множество измѣненій, выведенныхъ подборомъ случайныхъ уклоненій, какъ это извѣстно для растеній и высшихъ животныхъ.

Обстоятельства, благопріятствующія подбору челоѣкомъ.

Можно думать, что систематическій подборъ, которымъ пользуются въ цѣляхъ улучшенія породъ животныхъ и растеній, полезныхъ челоѣку, сравнительно недавняго происхожденія, хотя, какъ извѣстно, разныя породы существовали еще очень давно. Но Дарвинъ показалъ, что бессознательный подборъ могъ начаться вмѣстѣ съ прирученіемъ животныхъ и культурою растеній. Очень скоро должны были замѣтить, что животныя и растенія производятъ похожихъ на нихъ потомковъ, что сѣмена ранней пшеницы даютъ раннюю пшеницу, что щенки быстрыхъ собакъ также быстры, и такъ какъ каждый долженъ былъ стараться имѣть скорѣе хорошую, чѣмъ дурную породу, это необходимо должно было повлечь хотя слабое, но зато постепенное улучшеніе всѣхъ животныхъ и растеній, ставшихъ предметомъ заботъ челоѣка. Отсюда очень скоро должны были возникнуть разныя породы, смотря по тому, для чего пользовались животными и растеніями. Отъ собакъ требовалось умѣнье преслѣдовать одну дичь въ одной части страны и другую въ другой; поэтому, для однихъ важно было чутье, для другихъ — быстрый бѣгъ, для третьихъ — сила и смѣлость, для четвертыхъ — способность сторожить и понятливость, и все это должно было повести скоро къ образованію очень различныхъ породъ. Что касается растеній и плодовъ, то могло быть найдено, что тѣ или другія породы лучше подходятъ къ извѣстнымъ условіямъ почвы и климата; одни могли быть предпочтены за до-

¹⁾ *Animals and Plants under Domestication*, vol. II, pp. 307—311. Русск. изд. т. II, стр. 335—338.

ставляемое ими количество пищи, другие—за сочность и нежность, третьи могли оказаться болѣе полезными, благодаря своему созрѣванію въ извѣстное время года, и все это, въ свою очередь, могло повести къ образованію разныхъ породъ. Хорошимъ примѣромъ безсознательнаго подбора, приведшаго въ новѣйшее время къ извѣстнымъ результатамъ, являются два стада лейчестерскихъ овецъ, происшедшія отъ одного и того же корня и тщательно охраняемыя отъ примѣси посторонней крови ихъ собственниками, мистеромъ Беклей и мистеромъ Бургессъ. Одинъ изъ величайшихъ авторитетовъ по выведенію домашнихъ породъ, мистеръ Юаттъ, говоритъ объ этомъ слѣдующее: „Ни у кого изъ знакомыхъ съ этимъ дѣломъ не явится подозрѣнія, что тотъ или другой собственникъ этихъ стадъ въ чемъ-либо уклонился отъ чистокровнаго оригинала Бэкьюелла, и, однако, разница между овцами, принадлежащими этимъ господамъ, такъ велика, что онѣ кажутся совершенно различными породами“. Въ этомъ случаѣ не было никакого желанія уклониться отъ чистокровной породы, и различіе могло возникнуть отъ нѣкотораго несходства во взглядѣ и сужденіи при ежегодномъ подборѣ производителей для новаго приплода, быть можетъ, вмѣстѣ съ прямымъ воздѣйствіемъ небольшой разницы въ почвѣ и климатѣ на двухъ фермахъ.

Большинство домашнихъ животныхъ и культурныхъ растений попало къ намъ изъ древнѣйшихъ расадниковъ цивилизаціи въ западной Азіи и Египтѣ и, сдѣлавшись послѣ этого въ теченіе нѣсколькихъ тысячелѣтій предметомъ попеченія и подбора со стороны человѣка, привело къ тому, что во многихъ случаяхъ мы даже не знаемъ тѣхъ дикихъ прародичей, которые впервые дали имъ начало. Лошадь, верблюдъ, обыкновенная корова теперь нигдѣ не живутъ въ дикомъ состояніи и были одомашнены въ глубокой древности. Прародичъ домашней курицы еще теперь живетъ въ дикомъ состояніи въ Индіи и на Малайскомъ архипелагѣ и былъ одомашненъ въ Индіи и Китаѣ приблизительно за 1400 лѣтъ до Р. Х. Въ Европу онъ былъ ввезенъ около 600 г. до Р. Х. Нѣсколько различныхъ породъ было извѣстно римлянамъ около начала христіанской эры, послѣ чего онѣ распространились по всему цивилизованному міру и сдѣлались предметомъ какъ сознательнаго, такъ и безсознательнаго подбора, подпали подъ вліяніе разнаго климата и корма;

въ результатъ появилось обиліе породъ, представляющихъ такое же замѣчательное разнообразіе, какъ и описанныя породы голубей.

Въ растительномъ царствѣ большинство воздѣлываемыхъ хлѣбныхъ злаковъ—пшеница, ячмень и др.—не извѣстны въ качествѣ дѣйствительно дикихъ растений, и то же самое относится къ овощамъ, такъ какъ, по словамъ де-Кандоля, изъ 157 полезныхъ воздѣлываемыхъ растений 32 совершенно неизвѣстны въ дикомъ состояніи, а происхожденіе 40 болѣе или менѣе сомнительно. Не лишено вѣроятія, что большинство ихъ еще существуетъ въ дикомъ состояніи, только тысячелѣтія культуры измѣнили ихъ до неузнаваемости. Персикъ неизвѣстенъ въ дикомъ состояніи, если только не выведенъ изъ обыкновеннаго миндаля, относительно чего между ботаниками существуетъ большое разногласіе.

Безконечная древность происхожденія большинства нашихъ культурныхъ растений достаточно объясняетъ бросающееся въ глаза отсутствіе столь полезныхъ произведеній въ Австраліи и на мысѣ Доброй Надежды, несмотря на то, что здѣсь и тамъ флора очень богата и крайне разнообразна. Такъ какъ до сравнительно недавняго времени эти страны были населены только дикими племенами, здѣсь не было ни достаточно продолжительной культуры, ни подбора. Зато въ Сѣверной Америкѣ, гдѣ цивилизація, хотя и на очень низкой ступени развитія, относится еще къ глубокой древности, какъ это доказывается замѣчательными плотинами, земляными сооружениями и другими доисторическими остатками, воздѣлывался маисъ, хотя, по всей вѣроятности, ввезенный сюда изъ Перу, и какъ отсюда, такъ и изъ Мексики берутъ свое начало не менѣе тридцати-трехъ полезныхъ культурныхъ растений.

Условія, благоприятныя для развитія измѣненій.

Растенія и животныя могутъ быть улучшены и измѣнены въ сколько-нибудь значительной мѣрѣ только въ томъ случаѣ, если необходимое уклоненіе повторяется болѣе или менѣе часто. Для образованія же уклоненій, повидимому, особенно благоприятны слѣдующія три условія: 1) многочисленность вида или разновидности; 2) его широкое распространеніе, при разнооб-

разіи физико-географическихъ условій, и 3) возможность скрещиванія съ отличной, но очень близкой породой. Первое изъ этихъ условій, быть можетъ, является самымъ важнымъ, такъ какъ возможность появленія той или другой особенности увеличивается пропорціонально количеству коренной породы и ея ежегоднаго прироста. По существующимъ наблюденіямъ, только тѣ изъ заводчиковъ могутъ улучшить свою породу, которые имѣютъ большіе стада; потому-то голуби и куры и могли образовать столь удивительныя и многочисленныя породы, что они размножаются очень легко и быстро и содержатся чрезвычайно многочисленными лицами. Равнымъ образомъ садоводы, производящіе въ большомъ количествѣ цвѣты и плоды, имѣютъ большое преимущество передъ любителями въ дѣлѣ выведенія новыхъ разновидностей.

Хотя, на основаніи данныхъ, о которыхъ будетъ сказано далѣе, я думаю, что извѣстная степень измѣняемости является постояннымъ и необходимымъ свойствомъ всѣхъ организмовъ, однако, повидимому, она усиливается при измѣненіи условій жизни, какъ отъ ихъ прямого воздѣйствія на организмъ, такъ и отъ непрямого на воспроизводительную систему. Отсюда развитіе цивилизаціи, благопріятствуя одомашненію при измѣненныхъ условіяхъ, облегчаетъ и самый процессъ измѣненія. Тѣмъ не менѣе это измѣненіе, какъ кажется, не составляетъ существеннаго условія, потому что нигдѣ разнообразіе растений и цвѣтовъ не достигло такой степени, какъ въ Японіи, а между тѣмъ главнымъ факторомъ въ этомъ случаѣ былъ тщательный подборъ въ теченіе многихъ поколѣній. Случайное скрещиваніе часто выражается въ большой измѣчивости, но оно способствуетъ также непостоянству признаковъ и потому имъ крайне рѣдко пользуются для выведенія постоянныхъ, ясно очерченныхъ породъ. Въслѣдствіе этого, его надо даже старательно избѣгать, такъ какъ только обособленіе и скрещиваніе особей чистой крови можетъ повести къ усиленію желаемаго свойства путемъ подбора. Потому-то у дикарей, домашнія животныя которыхъ находятся въ полудикомъ состояніи, улучшеніе породы имѣетъ очень ничтожныя размѣры; трудность уединенія объясняетъ также и то, почему такъ рѣдки чистокровныя кошки разныхъ породъ. Широкое распространеніе полезныхъ животныхъ и растений съ очень отдаленной эпохи, безъ сомнѣнія,

было серьезною причиною ихъ измѣненій, потому что породы, впервые введенныя въ страну, часто сохранялись въ теченіе многихъ лѣтъ чистокровными, подвергаясь небольшой разницѣ въ условіяхъ ихъ существованія. Съ другой стороны, онѣ становились въ каждой области предметомъ подбора ради тѣхъ или другихъ цѣлей, и потому изъ нихъ въ скоромъ времени могли образоваться новыя породы.

Важное фیزیологическое значеніе скрещиванія породъ и коренныхъ формъ и роль этого фактора въ экономіи природы будетъ разъяснено въ слѣдующей главѣ.

Заключительныя замѣчанія.

Приведенныхъ примѣровъ измѣняемости, — число ихъ можно увеличить до безконечности, — совершенно достаточно для того, чтобы показать, что едва ли есть такой органъ или такое свойство животнаго и растенія, на которомъ не было бы замѣчено измѣненій; и далѣе, что если какое-нибудь изъ этихъ измѣненій оказалось полезно для человѣка, онъ могъ довести его до огромнаго развитія простымъ способомъ постоянного размноженія только наиболѣе уклоняющихся особей. Въмѣстѣ съ большими измѣненіями появляются случайно и малыя, иногда внѣшнія, иногда внутреннія, такъ какъ даже кости скелета представляютъ часто небольшія уклоненія въ формѣ, величинѣ и числѣ; но такъ какъ эти второстепенныя уклоненія не имѣютъ значенія для человѣка и не были бы для него предметомъ постоянного подбора, то обыкновенно они и не достигаютъ большого развитія, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда тѣсно связаны съ сильно развивающимися внѣшними уклоненіями.

Такъ какъ человѣкъ понимаетъ пользу исключительно съ своей точки зрѣнія, руководясь удовлетвореніемъ своей любви къ красотѣ, новизнѣ или чему-нибудь странному и забавному, выведенныя имъ разновидности часто походятъ на уродства. Часто полученныя измѣненія не только не имѣютъ значенія для животнаго и растенія, но прямо вредны ему. Такъ, на примѣръ, у турмана привычка кувиркаться иногда такъ сильна, что ведетъ къ смерти птицы; многія изъ нашихъ породистыхъ животныхъ такъ нѣжны, что весьма подвержены болѣзнямъ; у другихъ особенности формы и строенія таковы, что животное

совершенно не могло бы жить въ дикомъ состояніи. У растений махровые цвѣты и фрукты во многихъ случаяхъ совершенно утратили способность давать сѣмена и такія формы могутъ быть разводимы только отводками. Это особенное свойство домашнихъ организмовъ рѣзко отличаетъ ихъ отъ дикихъ видовъ и разновидностей, которые, какъ мы это еще неоднократно увидимъ, необходимо приспособлены всѣми частями своей организаціи къ тѣмъ условіямъ, въ которыхъ живутъ. Ихъ значеніе для насъ обуславливается тѣмъ, что они постоянно обладаютъ небольшими уклоненіями во всѣхъ своихъ частяхъ и передаютъ характерныя особенности родителей къ дѣтямъ; а далѣе, эти небольшія уклоненія могутъ быть усилены подборомъ до весьма значительныхъ размѣровъ, обуславливая тѣмъ значительное отлічіе потомковъ отъ прародительской формы.

Такимъ образомъ мы видимъ, что измѣняемость животныхъ и растений, подъ вліяніемъ одомашненія, строго соответствуетъ тому, что, какъ доказано, существуетъ въ естественномъ состояніи. И въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго, если принять во вниманіе, что всѣ одомашненные и культивируемые человѣкомъ виды были до того въ естественныхъ условіяхъ, и всѣ встрѣчающіяся измѣненія вызваны также естественными причинами. Къ тому же, сравнивая измѣненія любой генераціи домашнихъ животныхъ съ тѣмъ, что намъ извѣстно относительно дикихъ, мы не находимъ никакого указанія на большую индивидуальную измѣняемость первыхъ сравнительно съ послѣдними. Результаты подбора, производимаго человѣкомъ, кажутся намъ болѣе осязательными только потому, что мы привыкли считать разновидности домашняго животнаго за одно цѣлое, тогда какъ разновидности дикаго принимались нами за существенно различныя. Борзая и болонка поразительно различны, если ихъ разсматривать какъ разновидности одного и того же животнаго, выведенныя при подборѣ человѣкомъ; напротивъ, разница между лисицей и волкомъ, лошадыю и зеброй въ нашихъ глазахъ вовсе не велика, такъ какъ мы привыкли говорить о нихъ какъ о совершенно различныхъ животныхъ, а не какъ о результатѣ естественнаго подбора измѣненій общаго прародителя.

ГЛАВА V.

Естественный подборъ путемъ измѣняемости и переживанія способнѣйшихъ.

Результатъ борьбы за существованіе при неизмѣняющихся условіяхъ.—То же при измѣняющихся условіяхъ.—Расхожденіе признаковъ.—У насѣкомыхъ.—У птицъ.—У млекопитающихъ.—Расхожденіе ведетъ за собой тахістическія органическія формы на любой площади.—Самые близкіе виды населяютъ разныя области.—Приспособленія къ условіямъ существованія въ разные періоды жизни.—Продолжающееся существованіе низшихъ организмовъ.—Вымираніе низшихъ формъ среди высшихъ животныхъ.—Обстоятельства, благопріятствующія происхожденію новыхъ видовъ.—Вѣроятное происхожденіе всѣхъ ворсбьевъ.—Значеніе уединенія.—Усовершенствованіе организаціи естественнымъ подборомъ.—Сводка сказаннаго въ первыхъ пяти главахъ.

Въ предыдущихъ главахъ приведено достаточно фактическихъ данныхъ, чтобы мы могли заняться теперь самою сутью интересующаго насъ вопроса—образованіемъ видовъ путемъ естественнаго подбора. Мы видѣли, какъ ожесточенна постоянно происходящая въ природѣ, вслѣдствіе быстрого размноженія организмовъ, борьба за существованіе; мы убѣдились въ присутствіи каждому органу измѣняемости, при чемъ уклоненія органовъ происходятъ одновременно, но по большей части независимо другъ отъ друга; мы видѣли также, что эта измѣняемость очень велика и абсолютно, и относительно, распространяясь вмѣстѣ съ тѣмъ на большое количество особей обширныхъ и наиболѣе распространенныхъ видовъ. Наконецъ, мы видѣли, что подобныя же измѣненія, встрѣчающіяся у домашнихъ животныхъ и культурныхъ растений, могутъ быть удержаны и усилены, давая начало удивительнымъ разновидностямъ плодовъ, цвѣтовъ и овощей, прирученныхъ животныхъ и домашнихъ любимцевъ, изъ которыхъ многіе отличаются другъ отъ

друга по своимъ наружнымъ признакамъ, привычкамъ и инстинктамъ гораздо болѣе, чѣмъ дикіе виды. Теперь мы должны прослѣдить, существуетъ ли въ природѣ какой-нибудь аналогичный процессъ, который бы вызывалъ постоянныя измѣненія и производилъ новыя породы и разновидности.

Результатъ борьбы за существованіе при неизмѣняющихся условіяхъ.

Разсмотримъ сначала, въ чемъ скажется результатъ борьбы за существованіе на окружающихъ насъ животныхъ и растенійхъ, если условія ихъ жизни не измѣняются замѣтно годъ изъ году или изъ столѣтія въ столѣтіе. Мы видѣли, что каждый видъ въ теченіе всего своего существованія подверженъ многочисленнымъ и разнообразнымъ опасностямъ, и что только тщательнымъ приспособленіемъ своей организаціи — включая сюда привычки и инстинкты — къ окружающему онъ можетъ продолжать жить до тѣхъ поръ, пока произведетъ потомковъ, способныхъ замѣнить его послѣ того, какъ онъ перестанетъ существовать. Мы видѣли также, что лишь очень небольшая часть годового прироста выживаетъ; и хотя переживание въ отдѣльныхъ случаяхъ можетъ быть обусловлено скорѣе случайностью, чѣмъ дѣйствительно существующимъ превосходствомъ, однако, мы не можемъ сомнѣваться, что въ теченіе долгаго времени переживаютъ тѣ, которыя наиболѣе способны, вслѣдствіе особенностей своей организаціи, избѣжать окружающихъ ихъ опасностей. Это „переживание способнѣйшихъ“ и представляетъ собою то, что Дарвинъ назвалъ „естественнымъ подборомъ“, такъ какъ приводитъ въ естественныхъ условіяхъ къ тѣмъ же результатамъ, которые достигаются подборомъ челоука на домашнихъ животныхъ и культурныхъ растенійхъ. Очевидно, что прежде всего его вліяніе скажется въ сохраненіи каждого вида здоровымъ и сильнымъ, и каждой части его организаціи въ полной гармоніи съ условіями его существованія. Онъ предотвращаетъ всякое возможное ухудшеніе органическаго міра и вызываетъ ту полную жизни, радости, здоровья и красоты картину, которая доставляетъ намъ такъ много удовольствія, производя на поверхностнаго наблюдателя впечатлѣніе, будто миръ и спокойствіе царствуютъ повсюду въ природѣ.

Результаты борьбы за существованіе при измѣняющихся условіяхъ.

Но тотъ же самый процессъ, который при существенно неизмѣняющихся условіяхъ помогаетъ сохраненію каждого вида животнаго и растенія въ его наилучшемъ состояніи, при измѣнившихся условіяхъ вызоветъ у нихъ необходимое измѣненіе или въ строеніи или въ привычкахъ. Къ измѣненію условій мы относимъ все то, что, какъ намъ извѣстно, происходило въ теченіе всего геологическаго періода въ каждой части свѣта. Суша и вода постоянно измѣняли свое относительное положеніе; однѣ области опускались, уменьшаясь въ площади, другія поднимались, выигрывая въ томъ же направленіи; сухія пространства превращались въ болота, болота высыхали или даже поднимались плоскогоріями. Климатъ также постоянно измѣнялся, или вслѣдствіе поднятія горъ подъ высокими широтами, что вело къ накопленію снѣга и льда, или вслѣдствіе измѣненія въ направленіяхъ вѣтровъ и морскихъ теченій, вызываемыхъ погруженіемъ или поднятіемъ странъ, что вызывало соединеніе материковъ и разединеніе океановъ. вмѣстѣ съ этими измѣненіями происходили не менѣе важныя измѣненія и въ распространеніи видовъ. Растительность значительно измѣнялась подъ вліяніемъ измѣненій климата и высоты мѣста; каждое соединеніе прежде раздѣленныхъ странъ вело за собою обширное расселеніе животныхъ въ новыя страны, нарушая прежде существовавшее равновѣсіе между ихъ организмами, ведя за собою вымираніе однихъ видовъ и размноженіе другихъ.

Очевидно, что если такія физическія измѣненія имѣютъ мѣсто, многіе виды должны или измѣниться, или перестать существовать. При измѣненіи въ характерѣ растительности, травоядныя животныя должны привыкать жить на новомъ и, быть-можетъ, менѣе питательномъ кормѣ; измѣненіе климата изъ влажнаго въ сухой должно по необходимости вызывать въ извѣстное время переселеніе, чтобы избѣжать гибели отъ засухи. Все это подвергаетъ виды новымъ опасностямъ и вызываетъ соотвѣтствующія измѣненія въ строеніи. Большая быстрота, увеличивающаяся ловкость, ночной образъ жизни, измѣненіе окраски, способность влѣзать на деревья и жить нѣкоторое время ихъ листвою или плодами, — все это можетъ быть сред-

ствами, которыми животные пользуются, чтобы поставить себя въ гармонию съ новыми условіями, а переживание только такихъ особей, которыя достаточно уклоняются именно въ потребномъ направленіи, вызываетъ и необходимыя измѣненія въ строеніи и отправленияхъ, совершенно подобно тому, какъ человекъ можетъ вывести борзую, которая охотится, руководясь зрѣніемъ, или гончую, разыскивающую чутьемъ, и получить изъ одного и того же дикаго растенія столь различныя формы, какъ пѣвчая и брюссельская капуста. Теперь мы рассмотримъ отдѣльные случаи измѣненія видовъ, по всей вѣроятности происшедшіе этимъ путемъ, и разберемъ, насколько это сходно съ тѣмъ, что мы наблюдаемъ въ природѣ.

Расхожденіе признаковъ.

Въ видахъ съ обширнымъ распространеніемъ борьба за существованіе часто бываетъ причиною того, что нѣсколько особей или цѣлая группа особей усваиваетъ себѣ новыя привычки съ цѣлью занять свободныя мѣста тамъ, гдѣ борьба за существованіе менѣе ожесточенна. Однѣ, живущія въ большихъ болотахъ, могутъ стать болѣе водными; другія, живущія тамъ, гдѣ много лѣса, могутъ стать болѣе древесными. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ мы не можемъ сомнѣваться, что измѣненія въ строеніи, необходимыя для новаго образа жизни, появляются очень скоро, такъ какъ намъ извѣстно, что измѣненія какъ внѣшнихъ органовъ, такъ и ихъ частей весьма многочисленны и значительны. Что подобное расхожденіе признаковъ дѣйствительно существуетъ, мы имѣемъ нѣсколько прямыхъ указаній. Дарвинъ говоритъ, что въ Каскильскихъ горахъ, въ Соединенныхъ Штатахъ, встрѣчаются двѣ разновидности волка: одна свѣтлая, съ складомъ борзой собаки и преслѣдующая оленей, другая, болѣе тяжелая, на болѣе короткихъ ногахъ и чаще нападающая на овецъ¹⁾. Другой хорошій примѣръ представляютъ собою наѣкомыя Мадейры, изъ которыхъ многія или совсѣмъ утратили крылья, или имѣютъ ихъ столь мало развитыми, что они совсѣмъ не годятся для полета, тогда какъ тѣ же виды на Европейскомъ материкѣ имѣютъ совер-

шенно развитыя крылья. Другія безкрылыя формы Мадейры хотя и близки, но отличны отъ крылатыхъ видовъ Европы. Объясненіе этого измѣненія состоитъ въ томъ, что Мадейра, подобно многимъ океаническимъ островамъ умѣренного пояса, весьма подвержена неожиданнымъ порывамъ вѣтра, и такъ какъ большая часть плодородныхъ участковъ расположена здѣсь по берегу, то летающія наѣкомыя могли бы легко упасть въ море и погибнуть. Вслѣдствіе этого, особи съ короткими крыльями или наименѣе пользовавшіяся ими годъ за годъ сохранялись преимущественно передъ другими и такимъ образомъ произвели наземныя безкрылыя или не вполне крылатыя породы. Что таково дѣйствительное объясненіе этого страннаго факта, доказывается другими подкрѣпляющими обстоятельствами. На Мадейрѣ есть нѣсколько посѣщающихъ цѣвты наѣкомыхъ, для которыхъ крылья существенно необходимы, и у нихъ крылья даже нѣсколько больше, чѣмъ у тѣхъ же видовъ на материкѣ. Слѣдовательно, на Мадейрѣ вовсе нѣтъ общаго стремленія къ утратѣ крыльевъ, и это представляетъ собою просто примѣръ приспособленія къ новымъ условіямъ. Наѣкомыя, для которыхъ крылья не были абсолютно необходимы, избѣгали серьезной опасности, оставляя ихъ безъ употребленія, и потому крылья или уменьшались въ размѣрахъ, или совершенно утратились. Но гдѣ они были нужны, они сдѣлались больше и сильнѣе, вслѣдствіе чего наѣкомое получило возможность бороться съ вѣтромъ и спастись отъ гибели въ морѣ. Многія изъ летающихъ наѣкомыхъ, не представляя достаточныхъ измѣненій, погибли прежде, чѣмъ могли обезопасить себя, чѣмъ и можно объяснить полное отсутствіе на Мадейрѣ цѣлыхъ семействъ летающихъ наѣкомыхъ, которыя должны были имѣть много случаевъ достигнуть этихъ острововъ. Таковы обширныя группы скакуновъ (Cicindelidae), хрущей (Melolonthidae), щелкуновъ (Elateridae) и многія другія.

Но особенно интереснымъ и убѣдительнымъ подтвержденіемъ этой части Дарвиновой теоріи служатъ о-ва Кергуэленъ. Они были посѣщены экспедиціей, наблюдавшей прохожденіе Венеры. Это одно изъ самыхъ бурныхъ мѣстъ на земномъ шарѣ, вслѣдствіе почти постоянныхъ вѣтровъ, и при полномъ отсутствіи лѣса, почти совершенно лишенное какого бы то ни было убѣжища. Преп. А. Э. Итонъ, опытный энтомологъ, сопровождав-

¹⁾ *Origin of Species*, p. 71. Русск. изданіе, стр. 61.

шій экспедицію, крайне прилежно собиралъ немногихъ найденныхъ здѣсь насѣкомыхъ. Всѣ они не могли летать и большинство изъ нихъ было совсѣмъ безъ крыльевъ. Въ томъ числѣ были ночныя бабочки, нѣсколько двукрылыхъ и многочисленные жуки. Такъ какъ эти насѣкомыя едва ли могли бы достигнуть острововъ въ своемъ безкрыломъ видѣ, если бы даже была извѣстна страна, гдѣ они живутъ, чего на самомъ дѣлѣ нѣтъ, то мы должны принять, что, подобно насѣкомымъ Мадейры, они сначала были крылатыя, но утратили способность летать, какъ оказавшуюся для нихъ вредной.

Несомнѣнно, что именно по этой причинѣ нѣкоторыя бабочки на небольшихъ и открытыхъ островахъ имѣютъ крылья уменьшенными въ размѣрахъ, что, на примѣръ, наблюдается на крапивницѣ (*Vanessa urticae*) съ о-ва Мэнъ, достигающей всего половинной величины того же вида изъ Англіи или Ирландіи; мистеръ Волластонъ сообщаетъ также, что *Vanessa callirhoe*, южно-европейская форма, близкая къ нашему адмиралу, постоянно меньше на небольшомъ пустынномъ о-вѣ Порто Санто, чѣмъ на большой и лѣсистой сосѣдней Мадейрѣ.

Очень хорошій примѣръ сравнительно недавняго расхожденія признаковъ, вслѣдствіе новыхъ условій жизни, представляетъ собою наша шотландская куропатка. Эта птица, *Lagopus scoticus* натуралистовъ, ограничена исключительно Британскими островами. Однако, она очень близка къ бѣлой куропаткѣ (*Lagopus albus*), распространенной въ Европѣ, сѣверной Азіи и Сѣверной Америкѣ, но въ отличіе отъ нашей одѣвающейся на зиму въ бѣлый цвѣтъ. Разницы въ складѣ и строеніи обѣихъ птицъ не найдено, но онѣ такъ рѣзко отличаются по окраскѣ—наша птица зимою обыкновенно нѣсколько темнѣе, чѣмъ лѣтомъ, и, кромѣ того, существуютъ небольшія отличія въ голосѣ и привычкахъ.—что ихъ обыкновенно считаютъ за два отдѣльныхъ вида. Однако, различія являются столь очевидными приспособленіями къ измѣнившимся условіямъ, что мы едва ли можемъ сомнѣваться, что въ началѣ ледниковаго періода, когда наши острова были соединены съ материкомъ, наша куропатка не отличалась отъ бѣлой куропатки остальной Европы. Но позднѣе, когда холода миновали и наши острова окончательно отдѣлились отъ материка, приобрѣтя мягкій, равномерный климатъ съ малымъ количествомъ снѣга зимою, смѣна

окраски въ это время года на бѣлую сдѣлалась опасной, такъ какъ не помогала птицѣ прятаться, а, напротивъ, дѣлала ее еще болѣе замѣтной. Поэтому, окраска начала постепенно измѣняться вслѣдствіе личныхъ уклоненій и естественнаго подбора, и такъ какъ птица нашла себѣ превосходное убѣжище среди вереска, покрывающаго наши болота, для нея было болѣе полезнымъ походить на окружающіе ее бурые и ржавые цвѣта, чѣмъ на снѣгъ высокихъ горъ. Интереснымъ подтвержденіемъ того, что дѣло, дѣйствительно, обстоитъ такимъ образомъ, служитъ случайное нахожденіе въ Шотландіи птицъ съ большимъ развитіемъ бѣлаго цвѣта въ зимнемъ нарядѣ. Это разсматривается какъ возвратъ къ прародительскому типу, совершенно подобно тому, какъ сизая окраска съ темными полосами на крыльяхъ дикаго сизаго голубя появляется отъ времени до времени на нашихъ искусственныхъ домашнихъ породахъ ¹⁾.

Законъ „расхожденія признаковъ“ распространяется на всѣ организмы, отъ низшихъ группъ до высшихъ, какъ это можно хорошо видѣть на классѣ птицъ. На нашихъ мѣстныхъ птицахъ онъ хорошо выраженъ въ группахъ синицъ, щеврицъ и чеккановъ. Синица-кузнечикъ (*Parus major*), благодаря своей большой величинѣ и сильному клюву, приспособлена къ ловлѣ крупныхъ насѣкомыхъ и, какъ говорятъ, даже нападаетъ на небольшихъ и слабыхъ птицъ. Меньшей величины и не такая сильная черная синица (*Parus ater*) болѣе приспособлена къ растительной пищѣ и кормится какъ сѣменами, такъ и насѣкомыми, разыскивая ихъ и на землѣ, и на деревьяхъ. Изящная маленькая лазоревка (*Parus coeruleus*), съ ея очень маленькимъ клювомъ, питается мелкими насѣкомыми и червячками, которыхъ добываетъ въ щеляхъ коры и почкахъ плодовыхъ деревьевъ. Ганчка (*Parus palustris*) получила свое латинское названіе за то, что любитъ низкія, сырыя мѣста; хохлатая синица (*Parus cristatus*) является сѣверною птицей и живетъ исключительно въ хвойныхъ лѣсахъ, питаясь преимущественно сѣменами хвойныхъ деревьевъ. Что касается щеврицъ, то три нашихъ обыкновенныхъ вида—лѣсная (*Anthus arboreus*), луговая (*Anthus pratensis*) и горная (*Anthus obscurus*)—также занимаютъ разные мѣста въ природѣ, обладая для этого специаль-

¹⁾ Yarrell's *British Birds*, fourth edition, vol. III, p. 77.

ными приспособлениями, что хорошо выражено въ размѣрахъ и формѣ задняго пальца и когтя каждаго вида. Точно такъ же и разные чекканы — черногрудый (*Saxicola rubicola*), луговой (*Saxicola rubetra*) и попутчикъ (*Saxicola oenanthe*) — нѣсколько расходящіяся формы одного типа, различающіяся между собою по строенію крыла, ногъ и клюва, смотря по приспособленію къ нѣсколько различному образу жизни. Луговой чекканъ, самый маленький, живетъ на выгонахъ, поляхъ и лугахъ, питается червячками, насѣкомыми, мелкими слизняками и ягодами; за нимъ слѣдуетъ черногрудый, очень дѣятельная, живая птичка, любящая вересковые поля и склоны холмовъ и живущая у насъ осѣдно, тогда какъ два другихъ вида перелетные; наконецъ, самый большой и замѣтный чекканъ-попутчикъ, кромѣ того, что кормится червями, жуками и пр., можетъ ловить насѣкомыхъ на лету, какъ это дѣлаютъ мухоловы.

Эти примѣры достаточно разъясняютъ вліяніе закона расхождения признаковъ, указывая, какъ онъ могъ вызвать у многочисленныхъ видовъ приспособленія къ тому или другому образу жизни, съ разнообразнымъ кормомъ, различными привычками и врагами, которые, конечно, являлись спутниками подобнаго разнообразія. Переходя къ высшимъ группамъ, мы встрѣчаемся съ указаніями на подобное же расхождение признаковъ и спеціальныя приспособленія, иногда даже въ еще большихъ размѣрахъ. Такъ, большіе соколы охотятся на птицъ, тогда какъ болѣе мелкіе виды, напримѣръ, чеглокъ (*Falco subbuteo*), довольствуются предпочтительно насѣкомыми. Настоящіе соколы ловятъ добычу на лету, ястребы на землѣ или надъ землею, преслѣдуя зайцевъ, кроликовъ, бѣлокъ, куропатокъ, голубей и куръ. Коршуны и сарычи, съ другой стороны, схватываютъ добычу на землѣ, при чемъ первые въ большомъ количествѣ истребляютъ какъ гадовъ и разные отбросы, такъ птицъ и млекопитающихъ. Другія выбрали главнымъ кормомъ рыбу и скопа таскаетъ свою добычу изъ воды съ ловкостью чаекъ и крачекъ, южно-американскія каракары (*Polyborus*) усвоили себѣ привычки грифовъ и питаются падалью. Съ несходствомъ привычекъ мы встрѣчаемся въ каждой большой группѣ. Такъ, существуютъ наземные, горные и лѣсные голуби, одни питающіеся сѣменами, другіе — плодами; вороны, питающіяся то падалью, то насѣкомыми, то плодами. Даже зимородки — одни водяные,

другіе наземные по образу жизни; одни питаются рыбой, другіе — насѣкомыми, третьи — гадами. Наконецъ, что касается главныхъ подраздѣленій птицъ, то мы и здѣсь встрѣчаемся или съ чисто-наземными (*Ratitae*), каковы: страусы, казуары, или водными, каковы: утки, бакланы, чайки, чистики и др., или воздушными и древесными, какъ большинство воробьиныхъ. Подобные же факты могутъ быть найдены и во всѣхъ другихъ классахъ животныхъ. Среди млекопитающихъ, сѣрая крыса, напримѣръ, животное и рыбоядное, и мясоядное, и зерноядное, что, безъ сомнѣнія, помогло ей расселиться по всему свѣту и вытѣснить мѣстныхъ крысъ другихъ странъ. Между грызунами мы находимъ водяныхъ, наземныхъ и древесныхъ. Изъ куніицъ и кошекъ однѣ держатся болѣе на деревьяхъ, другія — на землѣ; бѣлки разбили на земныхъ, древесныхъ и летающихъ; наконецъ, въ летучихъ мышахъ мы имѣемъ настоящихъ воздушныхъ, а въ китахъ — настоящихъ водныхъ животныхъ. Такимъ образомъ, мы видимъ расхождение привычекъ и приспособленіе къ разному образу жизни какъ въ разновидностяхъ одного и того же вида, такъ и въ близкихъ видахъ, родахъ, семействахъ и отрядахъ, что указываетъ на участіе извѣстнаго общаго закона въ развитіи органическаго міра. Но, чтобы вліяніе этого закона проявилось, оно должно быть полезно, и Дарвинъ ясно показалъ намъ, въ чемъ заключается его польза.

Расхождение ведетъ за собой maximum органическихъ формъ на любой площади.

Расхождение признаковъ имѣетъ двоякое значеніе и пользу. Прежде всего оно даетъ возможность виду, который начинаетъ уступать соперникамъ или вымирать вслѣдствіе преслѣдованія врагами, сохраниться, путемъ усвоенія новыхъ привычекъ или занимая свободныя мѣста въ природѣ. Это прямое и очевидное вліяніе принципа расхождения признаковъ сказалось во всѣхъ многочисленныхъ приведенныхъ нами примѣрахъ. Но другой, менѣе бросающійся въ глаза результатъ состоитъ въ томъ, что чѣмъ больше разнообразія въ организмахъ, населяющихъ какую-нибудь область или участокъ, тѣмъ больше общая сумма организмовъ, которые могутъ жить здѣсь. Отсюда постоянно длящаяся борьба за существованіе должна стремиться къ про-

изведенію въ каждой области все большаго и большаго разнообразія, что и дѣйствительно можно доказать разными способами. Напримѣръ, уголокъ луга, въ три фута ширины и четыре длины, какъ было найдено Дарвиномъ, содержатъ двадцать видовъ растений, принадлежащихъ восемнадцати родамъ и восьми отрядамъ, что ясно указываетъ на степень отличія ихъ другъ отъ друга. Фермеры знаютъ, что сѣна больше получается съ почвы, засѣянной разными травами, клеверомъ и пр., чѣмъ съ луга, покрытаго однимъ или двумя видами; и тотъ же самый принципъ прилагается къ сѣвообороту, такъ какъ наиболѣе разнѣшающіяся между собою растенія даютъ и наилучшіе результаты. Точно такъ же на небольшихъ островахъ съ однообразнымъ характеромъ и въ небольшихъ прѣсноводныхъ бассейнахъ, хотя и растенія и насѣкомыя не обильны, за то удивительно разнообразны.

То же самое наблюдается при акклиматизаціи человѣкомъ животныхъ и растений въ отдаленныхъ странахъ, потому что именно тѣ виды наилегче вводятся и удерживаются, которые не только въ значительной степени варьируютъ сами, но и наиболѣе отличаются отъ мѣстныхъ обитателей. Такъ, въ Сѣверныхъ Соединенныхъ Штатахъ, по свидѣтельству д-ра Аза Грея, имѣется 260 натурализованныхъ цвѣтковыхъ растений, принадлежащихъ не менѣе чѣмъ къ 162 родамъ, изъ коихъ 100 родовъ не принадлежатъ къ Соединеннымъ Штатамъ. Точно такъ же въ Австраліи кроликъ, совершенно не похожій ни на какое мѣстное животное, размножился въ такой степени, что, вѣроятно, превышаетъ численностью всѣхъ мѣстныхъ млекопитающихъ; въ Новой Зеландіи кролики и свиньи размножились въ такой же степени. Дарвинъ замѣчаетъ, что „преимущества, доставляемые обитателямъ той же страны разнообразіемъ ихъ строенія, въ сущности, тѣ же, которыя доставляются индивидуальному организму физиологическимъ раздѣленіемъ труда между различными его органами. Ни одинъ физиологъ не сомнѣвается въ томъ, что желудокъ, приспособленный къ перевариванію исключительно мяса или исключительно растительныхъ веществъ, извлекаетъ наибольшее количество питательныхъ веществъ изъ тѣхъ и другихъ. Такъ и въ общей экономіи какой-нибудь страны, чѣмъ болѣе, чѣмъ полнѣе разнообразіе животныхъ и растений по отношенію къ ихъ образу жизни, тѣмъ болѣе бу-

детъ то число недѣлимыхъ, которыя найдутъ для себя средства существованія“ ¹⁾.

Самые близкіе виды населяютъ разныя области.

Однимъ изъ интересныхъ результатовъ общаго вліянія этого принципа является то, что наиболѣе близкіе виды, т.-е. такіе, отличія между которыми, несмотря на ихъ значеніе, едва могутъ быть уловлены кѣмъ-нибудь, кромѣ натуралиста, встрѣчаются обыкновенно не въ той же самой, а въ далеко отстоящихъ странахъ. Такъ, ближайшіе родственники нашей европейской золотистой ржанки находятся въ Сѣверной Америкѣ и восточной Азіи; ближайшій родственникъ нашей европейской сойки живетъ въ Японіи, хотя въ западной Азіи и сѣверной Африкѣ и есть нѣсколько другихъ видовъ соекъ; и хотя въ Англіи есть нѣсколько видовъ синицъ, они не очень близки между собою. Наиболѣе близкая къ нашей лазоревкѣ форма представлена лазоревкой центральной Азіи (*Parus cyanus*); алжирская *Parus ledouci* очень близка къ нашей *Parus ater*, южно-европейская и мало-азиатская *Parus lugubris* ближе всего къ нашей гаичкѣ. Четыре вида нашихъ дикихъ голубей—вахирь, клинтухъ, сизый голубь и горлица вовсе не очень близки другъ къ другу, по мнѣнію нѣкоторыхъ орнитологовъ, принадлежатъ даже каждый особому роду или подроду, и имѣютъ своихъ ближайшихъ родственниковъ въ разныхъ частяхъ Азіи и Африки. У млекопитающихъ наблюдается то же самое. Каждая горная область Европы и Азіи имѣетъ обыкновенно свои виды горныхъ барановъ и козловъ, иногда также антилопъ и оленей, и такимъ образомъ, въ каждой области наблюдается очень большое разнообразіе животныхъ этого класса, что же касается родственныхъ видовъ, то они населяютъ разныя и часто далеко отстоящія области. То же господствуетъ и у растений. Разные виды водосбора встрѣчаются въ центральной Европѣ (*Aquilegia vulgaris*), восточной Европѣ и Сибири (*A. glandulosa*), на Альпахъ (*A. alpina*), въ Пиренеяхъ (*A. pyrenaica*), въ горахъ Греціи (*A. Ottonis*), и на Корсикѣ (*A. Bernardi*), но рѣдко два вида находятся вмѣстѣ. Точно такъ же каждая страна свѣта

¹⁾ *Origin of Species*, p. 89. Русск. изданіе, стр. 74.

имѣть свои собственные виды елей, сосенъ, кедровъ, но наиболѣе близкіе виды и разновидности почти всегда населяютъ отдѣльныя области. Напримѣръ, кедры гималайскій, ливанскій и сѣверо-африканскій очень близки между собою, но принадлежатъ разнымъ областямъ; точно такъ же и многочисленные очень близкіе виды сосенъ (рода *Pinus*) почти всегда растутъ въ разныхъ областяхъ или занимаютъ разные станціи. Теперь мы рассмотримъ нѣкоторые изъ другихъ способовъ вліянія естественнаго подбора на приспособленіе организмовъ къ измѣняющимся условіямъ существованія.

Приспособленіе къ условіямъ существованія въ разные періоды жизни.

На домашнихъ животныхъ и культурныхъ растеніяхъ найдено, что уклоненія, встрѣчающіяся въ извѣстномъ періодѣ жизни, появляются у потомковъ въ томъ же періодѣ и могутъ быть закрѣплены и усилены подборомъ безъ измѣненія другихъ частей организаціи. Такъ, особенности гусеницъ или коконовъ тутового шелкопряда, куриныхъ яицъ, сѣмянъ и молодыхъ растеньицъ овощей усиливались до тѣхъ поръ, пока не были измѣнены и улучшены сообразно съ потребностями человѣка. Судя по этому, организмы могутъ легко измѣняться, чтобы избѣгать опасностей, ожидающихъ ихъ въ какой-либо періодѣ жизни. Поэтому-то столь многія сѣмена стали приспособленными къ разнымъ способамъ высѣванія и защиты. Одни изъ нихъ имѣютъ крылышки или покрыты пухомъ и волосками, что позволяетъ имъ проноситься черезъ большія пространства по воздуху; другія снабжены оригинальными крючками и прицепками, что даетъ имъ возможность крѣпко цѣпляться за шерсть звѣрей и перья птицъ; третьи заключены въ сладкіе и сочные или ярко окрашенные плоды, которые поѣдаются птицами, тогда какъ твердыя сладкія сѣмена проходятъ черезъ ихъ тѣло въ состояніи, готовомъ къ прорастанію. Въ борьбѣ за существованіе для растенія можетъ быть благопріятно увеличеніе способовъ распространенія сѣмянъ и вмѣстѣ съ тѣмъ увеличеніе возможности развитія молодыхъ растеньицъ на разной почвѣ, въ разныхъ условіяхъ, что увеличиваетъ для нѣкоторыхъ изъ нихъ шансы избѣгать враговъ и достигнуть зрѣлости. Однако, всѣ эти осо-

бенности, несомнѣнно, могутъ произойти путемъ измѣняемости и переживанія способнѣйшаго, подобно тому какъ длина и качество хлопка на сѣменахъ, дающихъ хлопковъ растеній, могутъ быть усилены подборомъ со стороны человѣка.

Такимъ образомъ произошли удивительныя измѣненія личинокъ наѣжкомыхъ, помогающія имъ избѣгать многочисленныхъ враговъ, нападеніямъ которыхъ онѣ подвержены въ этотъ періодъ своего существованія. Ихъ окраска и рисунокъ сдѣлались поразительно приспособленными къ тому, чтобы скрывать ихъ въ листьѣ кормового растенія, но эта окраска часто утрачивается послѣ послѣдней линьки, когда личинка сходитъ на землю для закукливанія и когда покровительственнымъ становится не зеленый, а бурый цвѣтъ. Другія пріобрѣли странныя привычки и большіе глазки, что придаетъ имъ сходство съ головой гада, или же снабжены странными рогами и окрашенными выпячивающимися придатками, которые отпугиваютъ враговъ; но большинство пріобрѣло выдѣленія, служащія имъ защитой противъ прикосновенія враговъ, и такія личинки всегда украшены бросающимися въ глаза пятнами или яркими цвѣтами, что служить вывѣской ихъ негодности въ пищу и предостерегаетъ отъ бесполезныхъ нападеній. Однако, это является частью обширнаго вопроса объ окраскѣ и разрисовкѣ организмовъ, что подробно будетъ развито и пояснено примѣрами въ особой главѣ.

Такимъ путемъ разовьется всякое возможное измѣненіе животнаго и растенія, будетъ ли оно въ окраскѣ, формѣ, строеніи или привычкахъ. Если только оно можетъ быть полезно ему или его потомству въ какой-либо періодъ его жизни. Существовать нѣкоторые странные органы, имѣющіе значеніе въ жизни организма только однажды, но тѣмъ не менѣе важныя для его существованія, и они весьма напоминаютъ собою нѣчто намѣченное разумною силой. Таковы большія челюсти нѣкоторыхъ наѣжкомыхъ, употребляемыя исключительно для прогрызанія кокона, и твердый наконечникъ на клювѣ птенцовъ, служащій для пробиванія яичной скорлупы. Увеличеніе толщины или прочности коконовъ и яичныхъ скорлупокъ, безъ сомнѣнія, полезно для предохраненія противъ враговъ и разныхъ случайностей и, по всей вѣроятности, произошло постепенно, такъ какъ постоянно должно было регулироваться необходимостью

соответствующаго измѣненія личинки или птенца, которымъ приходилось побѣждать возраставшее сопротивленіе со стороны болѣе прочнаго кокона или болѣе твердой скорлупы. А такъ какъ мы видимъ, что каждая часть организма варьируетъ независимо, хотя и въ разной степени, то нѣтъ никакого основанія думать, что необходимость въ двухъ или болѣе однородныхъ измѣненіяхъ можетъ помѣшать ихъ развитію.

Продолжающееся существованіе низшихъ организмовъ.

Такъ какъ виды постепенно претерпѣваютъ измѣненія, дающія имъ преимущество передъ другими или позволяющія занимать свободныя мѣста въ природѣ, то можно спросить, почему продолжаютъ существовать низшіе организмы? Почему же они не улучшились и не развились въ болѣе высокія формы? Отвѣтъ на это, по всей вѣроятности, заключается въ томъ, что эти низшія формы занимаютъ въ природѣ такія мѣста, которыя не могутъ быть заняты высшими, и что у нихъ нѣтъ или очень мало соперниковъ; поэтому они и продолжаютъ существовать. Такъ, земляные черви лучше приспособлены для ихъ образа жизни, чѣмъ могли бы быть приспособлены при болѣе высокой организаціи. Точно такъ же въ океанѣ, микроскопически малыя фораминиферы и инфузоріи и большія губки и кораллы занимаютъ мѣста, которыя не могутъ выполнить болѣе высоко организованныя созданія. Они образуютъ какъ бы основу великаго зданія царства животныхъ, на которой покоятся высшія формы, и хотя въ теченіе вѣковъ могутъ претерпѣть нѣкоторыя измѣненія и уклоненія въ формѣ и строеніи, соответственно съ измѣняющимися условіями жизни, въ существенныхъ чертахъ они, вѣроятно, остались тѣми же самыми съ начала жизни на земномъ шарѣ. Низко стоящія водныя *Diatomaceae* и *Confervae* вмѣстѣ съ низшими грибами и лишайниками занимаютъ подобное же положеніе въ растительномъ царствѣ, выполняя въ природѣ мѣста, которыя при существованіи только высоко организованныхъ растений оставались бы свободными. Поэтому нѣтъ ничего, что уничтожило бы или существенно измѣнило ихъ, и они, по всей вѣроятности, удержались въ теченіе всѣхъ геологическихъ періодовъ, претерпѣвъ лишь слабыя видоизмѣненія.

Вымираніе низшихъ формъ среди высшихъ животныхъ.

Но какъ скоро мы приближаемся къ болѣе высоко стоящимъ и полнѣе развитымъ группамъ, мы встрѣчаемся съ указаніями на повторяющееся вытѣсненіе низшихъ формъ высшими. Это указывается существованіемъ большихъ пробѣловъ между млекопитающими, птицами, гадами и рыбами, тогда какъ низшія формы каждаго изъ этихъ классовъ всегда немногочисленны и ограничены небольшими областями. Таковы низшія млекопитающія — охидна и утконосъ Австраліи; низшія птицы — киви Новой Зеландіи и казуары Новой Гвиней; тогда какъ низшая рыбка, ланцетникъ, совершенно изолированъ и, повидимому, выжилъ исключительно благодаря своей привычкѣ зарываться въ песокъ. Большое различіе между хищными, жвачными, грызунами, китами, летучими мышами и другими орядами млекопитающихъ; между хищными, голубями и попугаями въ птицахъ; между пауками, перепончатокрылыми, мухами и бабочками среди членистоногихъ, — все это указываетъ на огромные размѣры вымиранія между сравнительно низко стоящими формами, которыя, по всякой эволюціонной теоріи, должны были предшествовать этимъ выше стоящимъ и болѣе специализированнымъ группамъ.

Обстоятельства, благопріятствующія происхожденію новыхъ видовъ путемъ естественнаго подбора.

Мы уже видѣли, что при отсутствіи измѣненій въ физическихъ или органическихъ условіяхъ страны результатъ естественнаго подбора выражается въ сохраненіи всѣхъ населяющихъ ее видовъ въ нормальномъ состояніи и полномъ развитіи, равно какъ и въ поддержаніи уже существующаго равновѣсія между разными группами организмовъ. Но если физическія или органическія условія измѣняются, то, какъ бы ни мало было это измѣненіе, оно непременно отразится на фаунѣ и флорѣ, такъ какъ едва ли можно допустить, что при ожесточенной борьбѣ за существованіе и сложныхъ отношеніяхъ между различными организмами это измѣненіе не окажется благопріятнымъ для однихъ видовъ и вреднымъ для другихъ. Самымъ обыкновеннымъ слѣдствіемъ будетъ увеличеніе въ числѣ однихъ видовъ и уменьшеніе другихъ; если же какой-нибудь видъ и безъ того былъ ма-

лочисленъ, то дальнѣйшее уменьшеніе его въ числѣ можетъ повести къ вымиранію. Это дастъ мѣсто для размноженія другого вида и такимъ образомъ можетъ произойти значительное измѣненіе во взаимныхъ отношеніяхъ разныхъ видовъ. Если же измѣненіе условий было болѣе или менѣе значительно и въ такой степени влияло на существованіе многихъ видовъ, что дѣлало труднымъ ихъ сохраненіе безъ значительныхъ измѣненій въ строеніи или привычкахъ, въ такомъ случаѣ они могли подчиниться закону измѣняемости и естественнаго подбора и дать новые разновидности или виды. Поэтому намъ надо рассмотреть, какіе виды болѣе всего пригодны для такого измѣненія и какіе, не поддаваясь измѣненію, должны пострадать отъ измѣненія условий и вымереть.

Самымъ важнымъ условіемъ измѣненія, безъ сомнѣнія, является то, чтобы уклоненія были достаточно велики, достаточно разнообразны и распространялись на большое число особей; тогда матеріалъ для естественнаго подбора будетъ совершенно готовъ. И какъ мы видѣли, это происходитъ если не на всѣхъ, то на большинствѣ широко распространенныхъ и господствующихъ видовъ. Отъ такихъ, слѣдовательно, обыкновенно должны происходить новые виды, приспособленные къ измѣнившимся условіямъ; и въ особенности это должно имѣть мѣсто при довольно быстромъ измѣненіи условий, когда только соответствующее быстрое измѣненіе вида и можетъ спасти его отъ вымиранія. Но если измѣненія происходятъ очень постепенно, тогда даже не особенно многочисленные и не очень широко распространенные виды могутъ измѣниться въ новыя формы, особенно если вымираніе большаго числа рѣдкихъ видовъ оставляетъ свободныя мѣста въ экономіи природы.

Вѣроятное происхожденіе водяныхъ воробьевъ.

Хорошимъ примѣромъ того, какъ ограниченная группа видовъ можетъ сохраниться, приспособившись къ одному изъ такихъ „вакантныхъ мѣстъ“ въ природѣ, служатъ интересныя небольшія птички, называемыя водяными воробьями или оляпками и образующія родъ *Cinclus* и семейство *Cinclidae* въ системѣ. Эти птицы походятъ нѣсколько на небольшихъ дроздовъ съ короткими крыльями и хвостомъ и очень густымъ опереніемъ. Онѣ

держатся по горнымъ потокамъ преимущественно сѣвернаго полушарія, хотя спускаются въ Америкѣ далеко къ югу по Андамъ, и добываютъ свой кормъ, состоящій изъ водяныхъ жучковъ, мотылей и другихъ личинокъ насѣкомыхъ вмѣстѣ со множествомъ мелкихъ прѣсноводныхъ слизняковъ, всецѣло въ водѣ. Не очень удаляясь по своему строенію отъ дроздовъ и крапивниковъ, онѣ обладаютъ замѣчательною способностью летать подъ водою, такъ какъ, по свидѣтельству лучшихъ наблюдателей, именно таково ихъ ныржаніе въ поискахъ за добычей, при чемъ ихъ густое, нѣсколько нитчатое опереніе задерживаетъ такъ много воздуха, что вода не можетъ дойти до ихъ тѣла или намочить перья на мало-мальски значительномъ протяженіи. Сильныя ноги съ длинными кривыми когтями даютъ имъ возможность стоять на камняхъ дна, останавливаясь для поимки насѣкомыхъ, улитокъ и пр. Такъ какъ эти птицы держатся преимущественно на самыхъ быстрыхъ и бурныхъ потокахъ, гдѣ есть скалы, пороги и водопады, съ никогда не замерзающей водою, онѣ могутъ жить здѣсь даже среди лютой зимы. Количество видовъ оляпокъ очень невелико и всѣ виды Стараго Свѣта такъ сходны съ нашею британскою птицей, что нѣкоторые орнитологи считаютъ ихъ только за мѣстные породы одного вида; въ Сѣверной же Америкѣ и сѣверныхъ Андахъ есть два другихъ вида.

Въ водяныхъ воробьяхъ мы имѣемъ, такимъ образомъ, птицъ, которыя по своему строенію очень близки къ мелкимъ тишичнымъ воробьинымъ, но отличаются отъ всѣхъ своихъ родственниковъ привычками и образомъ жизни, и приобрѣли для себя такое мѣсто въ природѣ, гдѣ у нихъ очень немного соперниковъ и враговъ. Мы можемъ легко допустить, что въ одинъ изъ отдаленныхъ періодовъ по большому сѣверному матеріку широко распространилась птица, быть-можетъ, бывшая общимъ предкомъ дроздовъ, славокъ, крапивниковъ и др., которая и образовала многочисленные разновидности, приспособленные къ спеціальнымъ условіямъ жизни. Одна изъ нихъ могла имѣть привычку кормиться по берегамъ свѣтлыхъ ручьевъ, добывая тѣхъ изъ личинокъ насѣкомыхъ и слизняковъ, которыхъ могла достать въ мелкой водѣ. Когда кормъ становился менѣе обильнымъ, птички могли дѣлать попытки доставать его изъ болѣе глубокой воды, при чемъ въ холодное время многія изъ нихъ замерзали и гибли отъ голода. Но особи съ болѣе густымъ и

волосистымъ (по характеру) опереніемъ, тѣмъ остальные, опереніемъ, не пропускавшимъ воду, должны были переживать и отсюда могла возникнуть порода, которая все болѣе и болѣе становилась въ зависимость отъ указаннаго способа добыванія корма. Потомъ, расселившись по теченію незамерзающихъ потоковъ въ горы, онѣ получили возможность жить здѣсь и зимою, а такъ какъ подобныя мѣста доставляли имъ защиту отъ враговъ и надежное убѣжище для ихъ гнѣздъ и птенцовъ, приспособленіе должно было развиваться дальше, пока эти наземныя птицы не приобрѣли удивительную способность нырять и летать подъ водою.

Что подобныя привычки дѣйствительно могли развиваться подъ давленіемъ необходимости, становится въ высшей степени вѣроятнымъ изъ фактовъ, сообщаемыхъ хорошо извѣстнымъ американскимъ натуралистомъ, докторомъ Абботомъ. Онъ говоритъ, что „водяныя трясогузки (*Seiurus* sp.) постоянно ходятъ въ воду и часто, замѣтивъ маленькаго слизняка на днѣ потока, погружаютъ въ воду голову и шею, такъ что значительная часть тѣла остается на нѣсколько секундъ подъ водою. Такъ какъ опереніе этихъ птицъ пропускаетъ воду, ихъ перья могутъ намокнуть и склеиться, но птицы обладаютъ способностью такъ сильно встряхиваться, что могутъ летѣть уже спустя минуту по выходѣ изъ воды. Такимъ образомъ, водяныя трясогузки *Seiurus ludovicianus*, *S. auricapillus* и *S. noveboracensis*) сдѣлали много предварительныхъ шаговъ къ тому, чтобы стать такими же водяными птицами, какъ оляпки; и въ этомъ отношеніи отъ нихъ не отстаютъ ни канадскій крапивникъ, ни марилендская желтогрудка“¹⁾.

Другой любопытный примѣръ того, какъ могутъ измѣняться виды, чтобы занимать новыя мѣста въ природѣ, намъ представляютъ собою разныя животныя, живущія во влагищахъ листьевъ многочисленныхъ чужездныхъ видовъ бромелій. Фрицъ Мюллеръ описалъ личинку одной фриганиды, живущую въ такихъ листьяхъ и превращающуюся въ куколку, которая измѣнилась приспособительно къ окружающей обстановкѣ. Куколки фриганидъ, живущія въ ручьяхъ, имѣютъ на лапкахъ волоски, помогающіе имъ выбраться на поверхность послѣ того, какъ

онѣ оставляютъ свой домикъ. Но для вида, живущаго на листьяхъ бромелій, нѣтъ никакой надобности въ умѣньи плавать, и вмѣстѣ съ тѣмъ лапки у него голыя. На томъ же самомъ растеніи во множествѣ найдены оригинальные маленькіе рачки, нигдѣ не встрѣчающіеся въ другомъ мѣстѣ. Они составляютъ особый родъ, но болѣе близки къ морскому роду *Cythere*. Предполагаютъ, что расселеніе этого вида съ одного дерева на другое происходитъ при помощи молодыхъ рачковъ, которые, будучи очень мелки, прицѣпляются къ жукамъ, также въ большомъ количествѣ (наземные и водные) населяющимъ листья бромелій; а такъ какъ извѣстно, что нѣкоторые изъ водяныхъ жуковъ посѣщаютъ море, то, быть-можетъ, именно при помощи ихъ, первые эмигранты и проникли въ свое оригинальное новое жилище. Бромелия часто бываютъ весьма многочисленны на прибрежныхъ деревьяхъ и это должно было облегчить рачкамъ переходъ отъ морского къ древесному образу жизни. Фрицъ Мюллеръ нашелъ также среди листьевъ бромелій маленькую лягушку, которая носить икру на спинѣ и имѣетъ нѣкоторыя другія особенности строенія. Разныя красивыя водяныя растенія изъ рода *Utricularia* также живутъ на листьяхъ бромелій, посылаютъ побѣги къ сосѣднимъ растеніямъ и такимъ образомъ очень быстро расселяются.

Значеніе уединенія.

Уединеніе, безъ сомнѣнія, значительно помогаетъ дѣятельности естественнаго подбора, какъ это доказывается тѣмъ, что на островахъ часто бываетъ такъ много своихъ видовъ; то же самое наблюдается на противоположныхъ склонахъ горныхъ хребтовъ и на противолежащихъ берегахъ материка. Вліяніе уединенія бываетъ двойное. Прежде всего, оно ведетъ къ тому, что всѣ особи вида ограничены въ своемъ распространеніи и подвержены въ теченіе долгаго времени дѣйствию однихъ и тѣхъ же условій. Какъ прямое вліяніе окружающей среды, такъ и естественный подборъ исключительно уклоненій, пригодныхъ для этихъ условій, могутъ, такимъ образомъ, проявляться въ полной силѣ. На второмъ мѣстѣ стоитъ то, что процессъ измѣненія не встрѣчаетъ помѣхи со стороны скрещиванія съ другими особями, являющимися приспособленными къ нѣсколь-

¹⁾ *Nature*, vol. XXX, p. 30.

инимъ условіямъ въ сосѣдней области. Но вопросъ о поглощающемъ значеніи скрещиванія будетъ рассмотрѣнъ въ другой главѣ.

Дарвинъ былъ того мнѣнія, что, вообще говоря, обширность области, занятой видомъ, является болѣе важнымъ факторомъ въ произведеніи новыхъ видовъ, нежели уединеніе, и я совершенно согласенъ съ этимъ. Однако, надо вспомнить, что уединеніе часто имѣетъ мѣсто и въ сплошной области, когда видъ измѣняется соотвѣтственно измѣняющимся условіямъ или различнымъ станціямъ. Напримѣръ, широко распространенный видъ можетъ измѣниться въ сѣверной холодной части своей области въ одномъ направленіи, и въ южной — въ другомъ; и хотя переходная форма продолжаетъ еще долго существовать въ промежуточной области, она все-таки рано или поздно вымираетъ, какъ потому, что немногочисленна, такъ и потому, что въ разные времена года болѣе или менѣе терпитъ отъ новыхъ разновидностей, изъ которыхъ каждая является лучше приспособленной къ крайностямъ климата.

Точно такъ же, когда одна часть наземнаго вида переходитъ болѣе на древесный, а другая на водный образъ жизни, уединеніе каждой изъ нихъ достигается измѣненіемъ въ привычкахъ. Кромѣ того, какъ это будетъ подробно указано въ одной изъ слѣдующихъ главъ, разница въ привычкахъ или мѣстожительствѣ обыкновенно ведетъ къ нѣкоторымъ измѣненіямъ въ окраскѣ или рисункѣ, что является средствомъ защиты отъ враговъ, и есть основаніе думать, что эти измѣненія усиливаются естественнымъ подборомъ, такъ какъ помогаютъ узнавать другъ друга особямъ той же самой разновидности или начинающагося вида. Далѣе наблюдалось, что особи окрашенной извѣстнымъ образомъ разновидности дикихъ животныхъ или одичавшія домашнія держатся вмѣстѣ и не спариваются съ иначе окрашенными, и все это, въ свою очередь, должно сохранять породы столь же совершенно обособленными, какъ при физическомъ уединеніи.

Усовершенствованіе организаціи естественнымъ подборомъ.

Такъ какъ вліяніе естественнаго подбора происходитъ только путемъ сохраненія полезныхъ измѣненій, т. е. такихъ, которыя

являются благопріятными для организма при окружающихъ его условіяхъ, результатомъ этого непременно будетъ то, что каждый видъ или группа должны постепенно улучшаться относительно данныхъ условій. Это даетъ намъ основаніе ожидать, что большія группы каждого класса животныхъ и растений, которыя дошли до нашего времени и были многочисленны во всѣ геологическіе періоды, необходимо должны были достигнуть высокой степени развитія какъ физическаго, такъ, у животныхъ, и умственнаго. И доказательства этому можно видѣть всюду. Среди млекопитающихъ хищныя все болѣе и болѣе специализировались, начиная съ эоценоваго періода, пока не достигли наивысшаго пункта своего развитія въ кошкахъ и собакахъ, которыя не уступаютъ другимъ животнымъ ни по степени своего умственнаго развитія, ни по организаціи. Съ другой стороны, травоядные специализировались для жизни исключительно на растительномъ кормѣ, образовавши группы: барановъ, быковъ, оленей и антилопъ. Семейство лошадей, начавшись съ эоценоваго періода четырехпалымъ предкомъ, развивалось далѣе, при постепенномъ увеличеніи въ ростѣ и превосходномъ приспособленіи по устройству конечностей и зубовъ къ жизни на открытыхъ равнинахъ, пока достигло наивысшей степени своего развитія въ лошадяхъ, ослахъ и зебрахъ. У птицъ мы также видимъ прогрессивное развитіе, начиная съ птицъ мезозойной эры, которыя имѣли зубы и хвостъ ящерицъ, и кончая такими изъ современныхъ намъ формъ, какъ соколы, вороны и ласточки. Точно также палеозойные и мезозойные папоротники, хвощи, хвойныя и односѣмодольныя развились въ удивительное разнообразіе высшихъ двусѣмодольныхъ, украшающихъ нынѣ земной шаръ.

Но это замѣчательное прогрессивное развитіе высшихъ и обширныхъ группъ вовсе не служитъ указаніемъ на существованіе общаго закона прогрессивнаго развитія, потому что въ то же самое время мы видимъ многочисленные примѣры (какъ это уже было указано) сохраненія низшихъ формъ и регрессивнаго развитія. Такъ, змѣи развились изъ какой-то ящерицеподобной формы, утратившей конечности, и хотя эта утрата дала имъ возможность занять свободныя мѣста въ природѣ, развиваться далѣе и даже достигнуть удивительнаго разнообразія, однако, этотъ ходъ развитія надо считать скорѣе регрессивнымъ, чѣмъ

прогрессивнымъ. То же самое можетъ быть сказано о китахъ между млекопитающими, о слѣпыхъ амфибіяхъ и насѣкомыхъ большихъ пещеръ, и, что касается растений, о многочисленныхъ цвѣткахъ, сначала приспособленныхъ къ оплодотворенію насѣкомыми, но позднѣе утратившихъ свои удивительные вѣнчики и спеціальныя приспособленія и путемъ регресса приспособившихся къ опыленію вѣтромъ. Таковы бананы, бедринцы и даже, какъ думаютъ нѣкоторые ботаники, наши камыши, осоки и злаки. Причины, приведшія къ такому регрессу, будутъ разобраны въ слѣдующей главѣ; но самые факты неоспоримы и показываютъ намъ, что хотя измѣняемость и борьба за существованіе въ общемъ могутъ вести къ постепенному совершенствованію организаціи, однако, во многихъ случаяхъ приводятъ къ регрессу, если только регрессъ можетъ помочь въ дѣлѣ сохраненія какой-нибудь формы при новыхъ условіяхъ существованія. Это приводитъ также къ сохраненію, съ слабыми измѣненіями, многочисленныхъ низко организованныхъ формъ, выполняющихъ мѣста, неполнѣе пригодныя для ихъ занятія высшими формами, или живущихъ въ условіяхъ, не пригодныхъ для существованія послѣднихъ. Таковы глубины океановъ, почва, или глубокія пещеры, подземныя воды и пр. И въ такихъ-то мѣстахъ, а также на нѣкоторыхъ океаническихъ островахъ, куда не могли проникнуть высшіе соперничающіе организмы, мы и находимъ множество интересныхъ остатковъ древняго міра, которые на открытомъ воздухѣ, подъ солнечнымъ свѣтомъ, и на большихъ материкахъ давно вымерли или вытѣснены высшими формами.

Сводка сказаннаго въ первыхъ пяти главахъ.

Теперь мы закончили болѣе или менѣе подробный обзоръ главныхъ фактовъ, на которыхъ основана теорія „происхожденія видовъ путемъ естественнаго подбора“. Въ слѣдующихъ главахъ мы займемся преимущественно приложеніемъ этой теоріи къ объясненію разнообразныхъ и сложныхъ явленій органическаго міра и рассмотримъ также нѣкоторыя изъ теорій новѣйшихъ авторовъ, предложенныя или какъ болѣе основательныя, чѣмъ дарвинова, или въ дополненіе къ ней. Однако, прежде чѣмъ приступить къ этому, полезно будетъ суммировать въ немногихъ словахъ уже приведенные факты и доводы, потому

что, только усвоивъ ихъ, можно вполнѣ оцѣнить значеніе этой теоріи и понять ея приложеніе.

Самая теорія до крайности проста, а факты, положенные въ ея основу, хотя весьма многочисленны и распространяются на всѣ организмы, могутъ быть сгруппированы въ небольшое число легко опредѣлимыхъ категорій. На первомъ мѣстѣ должна быть поставлена способность всѣхъ организмовъ чрезвычайно быстро размножаться въ геометрической прогрессіи и неизбѣжная борьба за существованіе; на второмъ мѣстѣ слѣдуютъ многочисленные индивидуальныя измѣненія и ихъ наслѣдственная передача. Изъ данныхъ этихъ двухъ категорій, которыя относятся ко всѣмъ организмамъ и не могутъ быть оспариваемы, какъ необходимое слѣдствіе вытекаетъ, по выраженію Дарвина, „сохраненіе избранныхъ породъ въ борьбѣ за жизнь“, а послѣднее необходимо приводить при постоянномъ измѣненіи условій существованія какъ со стороны неорганической природы, такъ и міра организмовъ къ образованію или развитію новыхъ видовъ.

Но хотя эти общія положенія не могутъ быть оспариваемы, все-таки для того, чтобы усмотрѣть ихъ приложенія при крайне сложныхъ условіяхъ, обыкновенно существующихъ въ природѣ, необходимо всегда помнить, съ какимъ огромнымъ напряженіемъ и какъ постоянно выражается ихъ дѣятельность. Мы не должны никогда ни на минуту упускать изъ вида способность всѣхъ организмовъ къ поразительно быстрому размноженію, примѣры чего приведены во второй главѣ этой книги, равно какъ и опредѣленіе результатовъ ничѣмъ не задерживаемаго прироста въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Затѣмъ, никогда не забывая, что животное и растительное населеніе какой-нибудь страны въ общемъ численно не измѣняется, мы всегда должны стараться опредѣлить размѣры не прекращающагося уничтоженія огромнаго годового прироста и, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, причины гибели многихъ, переживанія немногихъ. Мы должны понять причины гибели cadaго организма—будетъ ли это сѣмя, молодой ростокъ, выросшее растеніе, большое дерево, кустарникъ, трава и опять плодъ или сѣмя, яйцо, новорожденное животное, молодое или вполнѣ развитое. Затѣмъ, мы всегда должны помнить, что то, что происходитъ съ каждою особою или небольшою группой, распространяется на миллионы и даже многіе миллионы особей, входящихъ въ составъ почти cadaго вида,

и совершенно отбросить мысль, что *случай* опредѣляет гибель одной особи и переживание другой. Иногда смерть, конечно, может быть вызвана случайными обстоятельствами и вовсе не служить указаніемъ на относительное несовершенство гибнущей особи, но мы не можемъ допустить этого, какъ нормальнаго хода вещей. Растеніе, напимѣръ, не можетъ размножиться, пока не представится для развитія его сѣмянъ подходящихъ свободныхъ мѣстъ или такихъ участковъ, гдѣ оно можетъ одержать верхъ надъ другими, не столь сильными и крѣпкими, растеніями. Сѣмена всѣхъ растений, благодаря разнообразнымъ способамъ распространенія, могутъ быть высѣяны въ обычныхъ мѣстъ ихъ произрастанія, и мы не можемъ сомнѣваться, что въ теченіе долгаго періода времени особи, обладающія наибольшимъ количествомъ сѣмянъ, наилучшими средствами къ распространенію и наибольшею силой роста, оставляютъ по себѣ болѣе многочисленное потомство, чѣмъ особи того же самаго вида, уступающія имъ въ этихъ отношеніяхъ, хотя тамъ и сямъ отдѣльныя сѣмена болѣе слабыхъ особей, конечно, могутъ *случайно* попасть на такое мѣсто, гдѣ будутъ расти и развиваться. Это правило прилагается въ каждомъ возрастѣ жизни и относительно всякой опасности, угрожающей растеніямъ или животнымъ. Наилучше организованныя, болѣе здоровыя, болѣе дѣятельныя, лучше защищенныя или болѣе одаренныя умственно въ теченіе долгаго промежутка времени непременно возьмутъ верхъ надъ тѣми, которыя уступаютъ имъ въ этихъ отношеніяхъ; это и значитъ, что *наилучше приспособленныя должны пережить*, такъ какъ наилучше приспособленными въ каждомъ случаѣ являются тѣ, которыя обладаютъ въ наибольшей степени извѣстнымъ свойствомъ, обуславливающимъ собою ихъ благополучіе. Въ извѣстный періодъ жизни, для того, чтобы избѣжать однѣхъ опасностей, необходимо скрыться; въ другое время, для избѣжанія другихъ, нужна рѣзвость; еще далѣе нужна сообразительность и хитрость; затѣмъ, способность переносить дождь, холодъ и голодъ; и всѣ тѣ особи, которыя обладаютъ этими качествами въ наибольшей степени, нормально переживутъ другія.

Совершенно овладѣвъ этими данными и познакомившись съ вытекающими изъ нихъ безконечно сложными слѣдствіями, мы разсмотрѣли затѣмъ явленія измѣняемости, чему посвящены

третья и четвертая главы; наибольшимъ затрудненіемъ въ этомъ отношеніи, быть можетъ, является правильная оцѣнка значенія этого фактора. У всѣхъ до того вошло въ привычку говорить объ измѣняемости, какъ о чемъ-то исключительномъ и сравнительно рѣдкомъ, какъ о ненормальномъ уклоненіи отъ однообразія и постоянства видовыхъ признаковъ, и даже между натуралистами столь немногіе производили тщательное сравненіе большого числа особей, что представленіе объ измѣняемости, какъ общемъ свойствѣ всѣхъ многочисленныхъ и широко распространенныхъ видовъ, притомъ въ большихъ размѣрахъ и распространяющейся не на немногихъ, а на значительное число особей, входящихъ въ составъ вида, было совершенно новымъ. Одинаковую важность представляетъ и то, что измѣняемость распространяется на всѣ органы, какъ наружныя, такъ и внутреннія; но, быть можетъ, особенно важно то, что разныя части измѣняются независимо другъ отъ друга, что каждая изъ нихъ измѣняется безъ всякой постоянной или хотя бы обыкновенной зависимости отъ другихъ частей, или совмѣстно съ ними. Безъ сомнѣнія, извѣстное соотношеніе въ признакахъ отдѣльныхъ видовъ существуетъ; такъ, болѣе развитыя крылья чаще всего являются при слабыхъ ногахъ и обратно, но это обыкновенно представляетъ полезное приспособленіе, выработанное естественнымъ подборомъ, и не мѣшаетъ закону индивидуальной измѣнчивости въ предѣлахъ вида.

Вслѣдствіе огромной важности закона измѣняемости, съ одной стороны, и установившагося на него неправильнаго взгляда—съ другой, мы изложили относящіеся сюда факты настолько подробно, что на нѣкоторыхъ читателей это можетъ произвести впечатлѣніе утомительныхъ и ненужныхъ подробностей. Въмѣстѣ съ тѣмъ многіе натуралисты скажутъ, что нужно еще больше фактовъ, и дѣйствительно, ихъ можно бы привести больше, даже въ какомъ угодно размѣрѣ. Однако, я надѣюсь, что приведенныхъ примѣровъ измѣняемости въ разныхъ направленіяхъ достаточно, чтобы убѣдить большинство читателей въ ея существованіи; къ тому же они взяты изъ столь обширной области, что должны служить указаніемъ на всеобщій законъ природы.

Если же мы теперь взвѣсимъ какъ можно тщательно разнообразныя слѣдствія измѣняемости, очень быстрого размноженія

и борьбы за существование, тогда передъ нами исчезнетъ большинство трудностей въ объясненіи происхожденія видовъ путемъ естественнаго подбора. Потому что, какъ скоро какой-нибудь видъ подвергается новымъ опасностямъ вслѣдствіе измѣненія климата, высоты надъ уровнемъ моря, качества почвы, величины страны и т. д. и долженъ охранить себя и обезопасить свое потомство въ новыхъ и болѣе трудныхъ условіяхъ существованія, опять-таки измѣняемость всѣхъ наружныхъ и внутреннихъ органовъ, а также привычекъ и умственной дѣятельности, представляетъ собою средство для образованія уклоненій, которыя, навѣрно, поставятъ видъ въ соотвѣтствіе съ новыми условіями. И если мы припомнимъ, что всѣ измѣненія физическихъ условій происходятъ медленно и постепенно, мы увидимъ, что суммы измѣненій, встрѣчаемыхъ въ каждомъ новомъ поколѣніи, совершенно достаточно, чтобы уклоненіе и приспособленіе развивалось въ той же мѣрѣ. Дарвинъ до нѣкоторой степени былъ склоненъ преувеличивать дѣйствительную медленность воздѣйствія естественнаго подбора; но при нашемъ теперешнемъ знакомствѣ съ большимъ количествомъ и размахомъ индивидуальных измѣненій, повидимому, не представляетъ затрудненія, что сумма измѣненій совершенно равная съ той, которая обыкновенно опредѣляетъ разницу между близкими видами, иногда образуется менѣе, чѣмъ въ столѣтіе, если какое-нибудь быстрое измѣненіе въ условіяхъ существованія дѣлаетъ необходимымъ и столь же быстрое приспособленіе. Это часто могло происходить или съ переселенцами въ новую страну, или съ тѣми, чья область, вслѣдствіе опусканія суши, становилась отрѣзанной отъ большей и болѣе разнообразной страны, гдѣ они были распространены и ранѣе. Если же измѣненія въ условіяхъ существованія не происходятъ, виды могутъ оставаться неизмѣненными въ теченіе долгаго времени, и это производитъ обманчивое впечатлѣніе постоянства видовъ, что даже въ наше время часто выставляется какъ доказательство противъ эволюціи путемъ естественнаго подбора, но что на самомъ дѣлѣ совершенно согласно съ этой теоріей.

На основаніи законовъ и фактовъ, кратко сгруппированныхъ въ этомъ параграфѣ, мы имѣли возможность указать въ настоящей главѣ, какъ дѣйствуетъ естественный подборъ, какъ

развивается расхожденіе признаковъ, какъ происходитъ приспособленіе къ окружающимъ условіямъ въ разные періоды жизни, почему продолжаютъ существовать низшіе организмы, что наиболѣе благоприятствуетъ образованію новыхъ видовъ и, наконецъ, насколько усовершенствованіе организмовъ высшихъ типовъ обязано вліянію естественнаго подбора. Теперь мы перейдемъ къ разсмотрѣнію нѣкоторыхъ изъ наиболѣе важныхъ возраженій и препятствій, сдѣланныхъ и указанныхъ знаменитыми натуралистами.

ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ ГЛАВЪ ПЯТОЙ.

Замѣтка о попыткахъ доказать существованіе подбора у дикихъ животныхъ.

Вслѣдствіе весьма распространеннаго возраженія, что принципъ естественнаго подбора существуетъ только въ теоріи и, будучи вѣроятнымъ, тѣмъ не менѣе никогда не былъ доказанъ существующимъ въ дѣйствительности, въ послѣднее время были сдѣланы неоднократныя попытки устранить эти возраженія при помощи опытовъ. О двухъ изъ нихъ мы и сообщимъ здѣсь вкратцѣ.

Въ своей президентской рѣчи передъ зоологической секціей Британской Ассоціаціи въ 1898 г. профессоръ У. Ф. Р. Уэльдонъ описалъ опыты, произведенные въ теченіе трехъ разныхъ лѣтъ надъ измѣненіемъ обыкновеннаго берегового крабба, въ определенномъ участкѣ Плимутской бухты. Многія сотни этихъ краббовъ были собраны въ августѣ и сентябрѣ 1893, 1895 и 1899 гг. и разсортированы по группамъ на основаніи длины головогрудного щита; всего было сдѣлано 25 группъ, разнящихся между собою всего на одну пятую миллиметра (менѣе $\frac{1}{100}$ дюйма). Въ общемъ онѣ укладывались въ предѣлахъ колебанія величины щитка отъ 10 до 15 миллиметровъ. Кромѣ того была измѣрена лобная ширина этихъ краббовъ и для каждой изъ 25 группъ вычислено отношеніе этой ширины къ длинѣ щитка. Сравнивая эти отношенія для трехъ лѣтъ, нашли, что они уменьшались съ удивительной правильностью, такъ что въ 1895 г. это отношеніе уже ни въ одной изъ 25 группъ не было такимъ, какъ въ 1893 г., а въ 1898 г. не было такимъ, какъ (въ соотвѣтствующихъ группахъ) въ 1898 г.

Это замѣчательное однообразіе результата измѣненій указываетъ на постепенное развитіе послѣднихъ, къ тому же чрезвычайно быстрое по сравненію съ измѣненіями, которыя вообще принимаются въ эволюціи новыхъ видовъ; вмѣстѣ съ тѣмъ эти измѣненія, по всей вѣроятности, обуславливаются постепеннымъ измѣненіемъ окружающихъ условий, сказывающихся въ подборѣ животныхъ. Постепенное измѣненіе условій существованія, конечно, выражается въ загрязненіи воды, вслѣдствіе роста населенія и развитія мореплаванія, и особенно вслѣдствіе все большаго и большаго накопленія въ бухтѣ глины, приносимой сюда потоками, благодаря все болѣе и болѣе развивающейся разработкѣ глины для гончарныхъ издѣлій.

На этомъ основаніи профессоръ Уэльдонъ сдѣлалъ опыты надъ влияніемъ дѣйствія глины на краббовъ, содержащихся въ чанахъ съ небольшимъ количествомъ глины, постоянно загрязняющей воду. При этомъ часть краббовъ погибла, и спустя нѣкоторое время мертвые и живые краббы были тщательно измѣрены; оказалось, что выжившіе имѣли меньшую лобную ширину, что совпадаетъ съ измѣненіями, происшедшими въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ болѣе слабого воздѣйствія глины въ естественныхъ условіяхъ. Чтобы провѣрить эти результаты еще тщательнѣе, въ тѣхъ самыхъ мѣстахъ побережья, откуда были добыты краббы для первыхъ опытовъ, былъ собранъ тончайшій осадокъ и результатъ его воздѣйствія оказался тѣмъ же самымъ, указавъ на такое влияніе подбора въ связи съ загрязненіемъ воды, которая влечетъ за собой измѣненіе въ пропорціяхъ краббовъ. Если бы этотъ подборъ продолжался въ теченіе столѣтія, наружный видъ животныхъ настолько измѣнился бы, что получился бы т. наз. новый видъ.

Опыты въ указанномъ направленіи продолжаются, при чемъ приняты всѣ необходимыя мѣры предосторожности, чтобы получить достовѣрные результаты. Повидимому, едва ли можно сомнѣваться, что въ этомъ случаѣ мы, такъ сказать, видимъ естественный подборъ въ разгарѣ его дѣятельности.

Вліяніе подбора на воробьевъ въ Америкѣ. Другой опытъ съ одинаково интересными результатами былъ произведенъ въ Америкѣ.

Въ февралѣ 1898 г., послѣ сильной бури со снѣгомъ, дождемъ и крупю, 136 англійскихъ воробьевъ были найдены окоченѣвшими и доставлены въ анатомическую лабораторію университета на о. Роде. При совершенно одинаковыхъ условіяхъ 72 изъ этихъ птицъ отошли и ожили, а 64 погибли. Профессору Г. Ц. Бумпусъ пришла счастливая мысль убѣдиться, были ли какія-нибудь физическія особенности, отличающія одну группу отъ другой, другими словами, имѣла ли буря какое-нибудь значеніе въ качествѣ агента подбора, устранившаго тѣхъ, которые наименѣе могли ей сопротивляться. Съ этой цѣлью проф. Бумпусъ внимательно изслѣдовалъ какъ умершихъ, такъ и живущихъ птичекъ, которыя къ счастью были приблизительно въ одномъ и томъ же числѣ, и пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

1. Что касается пола, то было найдено, что самки пострадали болѣе самцовъ. Изъ первыхъ 21 уцѣлѣла и 28 погибло, тогда какъ изъ послѣднихъ 51 уцѣлѣла и только 36 погибло. Отсюда ясно, какъ и слѣдовало ожидать, что самки имѣютъ болѣе слабую организацію, менѣе способную сопротивляться невзгодамъ климата, нежели самцы.

2. Величина. Сравненіе сдѣлано отдѣльно старыхъ самцовъ съ молодыми и старыхъ самокъ съ молодыми. Во всѣхъ этихъ трехъ группахъ погибшіе въ среднемъ были длиннѣе оставшихся въ живыхъ. Изъ 35 уцѣлѣвшихъ взрослыхъ самцовъ менѣе половины достигали 160 миллиметровъ, тогда какъ изъ 24 погибшихъ, за исключеніемъ двухъ, всѣ были этой длины и выше. Изъ самокъ менѣе четверти уцѣлѣвшихъ достигали той же величины, тогда какъ изъ погибшихъ почти половина. У молодыхъ самцовъ отношеніе было почти то же. Очевидно, что въ этомъ

случаѣ ни одна группа не имѣла преимуществъ, такъ какъ подборъ во всѣхъ трехъ группахъ сказанъ съ одинаковой силой, показавъ, что въ среднемъ крупныя птицы (того же вида, возраста и пола) менѣе способны сопротивляться вѣтру и холоду, нежели мелкія.

3. Вѣсъ. Выясненіе значенія вѣса даетъ тѣ же результаты, что и относительно длины, т.-е. уцѣлѣвшія особи въ среднемъ были легче погибшихъ, въ среднемъ на одну двадцать пятую общаго вѣса.

4. Длина грудины. Этотъ признакъ далъ довольно неожиданные результаты, такъ какъ уцѣлѣвшія птицы имѣли несомнѣнно болѣе длинную грудину, нежели погибшія. Разница равняется около 0,13 длины; но такъ какъ въ общемъ уцѣлѣли болѣе мелкія птицы, то очевидно, что ихъ грудина сравнительно очень длинна. Такъ какъ величина грудины указываетъ на величину грудной мышцы, это можетъ служить подтвержденіемъ того, что уцѣлѣвшія птицы обладали сильнымъ полетомъ и что поверхность грудной мышцы относительно всего тѣла достигала у нихъ большого развитія, давая вмѣстѣ съ тѣмъ лучшую защиту внутренностямъ.

Результатъ всего этого изслѣдованія является весьма удовлетворительнымъ, такъ какъ ясно указываетъ на подборъ со стороны такихъ условий, въ которыхъ находятся птицы, какъ и другія животныя. Одно изъ возраженій, наиболѣе часто дѣлаемыхъ теоріи естественнаго подбора, состоитъ въ томъ, что сравнительно небольшое количество индивидуальныхъ измѣненій, на которыхъ дарвинисты основываютъ теорію происхожденія новыхъ видовъ путемъ приспособленія къ новымъ условіямъ, ни въ какомъ отношеніи не можетъ считаться достаточнымъ, чтобы опредѣлить собою возможность жизни или необходимость смерти или, какъ выражается профессоръ Ллойдъ Морганъ, не имѣетъ силы въ вопросѣ о переживаніи. Но въ приведенномъ случаѣ мы имѣемъ рѣшительное доказательство, что такія измѣненія имѣютъ это значеніе.

Небольшія колебанія въ величинѣ и отношеніи частей тѣла, найденныя на измѣренныхъ птицахъ, такія, какія всегда существуютъ на особяхъ всѣхъ обыкновенныхъ видовъ, живущихъ въ естественныхъ условіяхъ, и какъ доказано, они имѣютъ значеніе для „переживанія“.

Беря эти наблюденія вмѣстѣ съ наблюденіями надъ краббами, указывающими на постепенное измѣненіе наружнаго вида животнаго въ зависимости отъ новыхъ и неблагоприятныхъ условій, нельзя утверждать долѣе, что естественный подборъ только теорія и никогда не былъ доказанъ дѣйствительно существующимъ въ природѣ. Быть можетъ сообщенныхъ здѣсь вкратцѣ наблюденій недостаточно и они должны быть расширены въ будущемъ; но то, что добыто, вполне подтверждаетъ, что если теорія естественнаго подбора вѣрна, въ естественныхъ условіяхъ должно постоянно происходить подобное сообщенному и служить доказательствомъ, что переживаніе наилучше приспособленнаго является не только теоріей, но подтвержденнымъ фактомъ.

Приведенное здѣсь является извлеченіемъ изъ лекціи, экземпляръ которой присланъ мнѣ авторомъ.

ГЛАВА VI.

Затрудненія, встрѣчаемыя теоріей, и сдѣланныя на нее возраженія.

Затрудненія, представляемыя малыми размѣрами измѣненій и появленіемъ требуемыхъ измѣненій.—Первое появленіе важныхъ органовъ.—Млекоотдѣлительныя железы.—Глаза камбалъ.—Происхожденіе глазъ.—Безполезныя или неприспособленныя признаки.—Повѣйшее расширеніе области полезныхъ особенностей у растеній.—То же у животныхъ.—Польза хвоста.—Польза роговъ оленей.—Польза скульптуръ, украшающихъ чешую гадюкъ.—Непостоянство неприспособленныхъ особенностей.—Законъ Дельбѣфа.—Нѣтъ такого „видового“ признака, безполезность котораго была бы доказана.—Поглощающее вліяніе скрещиванія.—Уединеніе въ качествѣ фактора, препятствующаго скрещиванію.—Гуликъ о значеніи уединенія.—Случаи, когда уединеніе не имѣетъ значенія.

Въ настоящей главѣ я намѣренъ обсудить наиболѣе важныя и наичаще повторяемыя возраженія противъ Дарвиновой теоріи и выяснить, насколько они въ состояніи ослабить ея значеніе, какъ вѣрнаго и удовлетворительнаго объясненія происхожденія видовъ. Наиболѣе серьезныя затрудненія, касающіяся столь основныхъ вопросовъ, какъ причины и законы измѣняемости, мы оставляемъ до слѣдующей главы, когда мы лучше освоимся съ приложеніями теоріи къ болѣе важнымъ случаямъ приспособленія и соотношенія животныхъ и растеній.

Одно изъ первыхъ и наичаще повторяемыхъ возраженій состоитъ въ томъ, что „трудно представить, на какомъ основаніи могутъ быть сохранены безконечно малыя измѣненія въ извѣстномъ направленіи“, или понять, какъ могли произойти наиболѣе сложныя приспособленія организмовъ „изъ безконечно малыхъ данныхъ“. Прежде всего, этотъ терминъ „безконечно малое“, употребленный хорошо извѣстнымъ раннимъ критикомъ *Происхожденія видовъ*, никогда не былъ употребленъ самимъ

Дарвиномъ, который говоритъ о „слабыхъ“ измѣненіяхъ и о «слабыхъ размѣрахъ» измѣненій, подвергающихся вліянію подбора. Но и эти термины, безъ сомнѣнія, давали возможность сдѣлать вышеприведенное возраженіе, что небольшія и неважныя измѣненія не могутъ имѣть дѣйствительнаго значенія и обусловить переживаніе особей, имѣющихъ ихъ. Однако, мы видѣли въ нашей третьей главѣ, что едва ли вѣрнѣе даже и терминъ Дарвина, такъ какъ измѣняемость многихъ видовъ весьма значительна и часто можетъ быть названа очень большой. Такъ какъ это найдено на животныхъ и растеніяхъ, во всѣхъ ихъ большихъ группахъ и подраздѣленіяхъ и прилагается ко всѣмъ наружнымъ и внутреннимъ органамъ, мы можемъ считать за доказанное, что въ среднемъ *сумма* измѣненій такова, что не представляется никакого затрудненія къ признанію дѣйствія естественнаго подбора. Здѣсь можно упомянуть, что, готовя послѣднее изданіе *Происхожденія видовъ*, Дарвинъ не зналъ тогда только что вышедшаго труда Д. А. Аллена изъ Гарвардскаго университета, а въ этой книгѣ въ первый разъ было собрано большое количество точныхъ сравненій и измѣреній, указывающихъ на большіе размѣры измѣняемости. Съ тѣхъ поръ были собраны факты, еще болѣе подтверждающіе это, и потому мы теперь въ состояніи гораздо лучше оцѣнить данныя, облегчающія пониманіе вліянія естественнаго подбора, чѣмъ это могъ сдѣлать самъ Дарвинъ.

Второе подобное же возраженіе состоитъ въ томъ, что вѣроятность говорить противъ появленія нужнаго измѣненія или комбинаціи нѣсколькихъ измѣненій сейчасъ же, какъ только въ нихъ является надобность, и далѣе, что ни одно измѣненіе не можетъ удержаться, если оно не сопровождается соответствующими измѣненіями другихъ частей; большая длина крыла птицы, напримѣръ, не принесетъ большой пользы, если не сопровождается увеличеніемъ объема или силы движущихъ имъ мышцъ. Это возраженіе казалось очень важнымъ, пока предполагалось, что измѣненія появляются только черезъ большіе промежутки; но теперь оно утрачиваетъ всякое значеніе, послѣ того, какъ стало извѣстно, что измѣненія появляются одновременно въ разныхъ органахъ и распространяются на большое количество особей вида. Такимъ образомъ, ежегодно большое количество особей обладаетъ нужными комбинаціями признаковъ, и можно

считать вѣроятнымъ, что если двѣ особенности таковы, что ихъ *значеніе сказывается* при совмѣстномъ существованіи, между ними устанавливается такое соотношеніе, что они часто *появляются вмѣстѣ*. Но другое соображеніе, повидимому, указываетъ, что такая одновременность измѣненія вовсе не необходима. Всѣ животныя въ естественномъ состояніи поддерживаются, благодаря постоянной борьбѣ за существованіе и переживанію способнѣйшихъ, въ такомъ совершенномъ здоровьѣ и съ такимъ избыткомъ силъ, что въ обыкновенныхъ условіяхъ этотъ избытокъ сказывается въ каждомъ органѣ и потребляется только въ случаѣ крайней необходимости, когда опасность угрожаетъ жизни. Отсюда слѣдуетъ, что *всякое* усиленіе одной изъ составныхъ частей органа будетъ полезно; такъ, напримѣръ, въ крылѣ усиленіе его мышцъ, измѣненіе его формы, увеличеніе длины,—все можетъ дать *нѣсколько* болѣе сильный полетъ; и поочередныя измѣненія, въ одномъ поколѣніи мышцъ, въ другомъ —самаго крыла, могутъ быть такъ же дѣйствительны для постоянного улучшенія летательныхъ способностей, какъ и совмѣстныя измѣненія, появляющіяся черезъ болѣе долгіе промежутки. Во всякомъ случаѣ указанное возраженіе не имѣетъ большой цѣны, если принять во вниманіе большое количество совмѣстныхъ измѣненій, существованіе которыхъ доказано.

Первое появленіе важныхъ органовъ.

Теперь мы переходимъ къ возраженію, которое, быть можетъ, особенно часто дѣлалось и которому самъ Дарвинъ придавалъ большое значеніе, именно—къ вопросу о первомъ появленіи разныхъ важныхъ органовъ, какъ, напримѣръ, крыльевъ, глазъ, млечныхъ железъ и т. д. Указывается, что почти невозможно представить, какая могла быть польза отъ первыхъ зачатковъ этихъ органовъ; если же они не были полезны, въ такомъ случаѣ они не могли сохраниться и развиваться далѣе подвѣяннѣ естественнаго подбора.

Первое, что можно замѣтить по поводу всѣхъ подобныхъ возраженій, состоитъ въ томъ, что въ дѣйствительности это выходитъ за предѣлы вопроса о происхожденіи всѣхъ существующихъ видовъ отъ близкихъ видовъ, не особенно удаленныхъ отъ нихъ по времени, что собственно Дарвинъ и хотѣлъ

объяснить своей теоріей. Закладка органовъ, подобныхъ названымъ, относится къ очень отдаленному періоду, когда земной шаръ и его обитатели весьма отличались отъ того, что наблюдается теперь. Требовать отъ новой теоріи, чтобы она точно возстановила передъ нами, что было въ отдаленныя геологическія эпохи, совершенно неосновательно. Самое большее, что отъ нея можно потребовать, это—указаніе вѣроятнаго или возможнаго способа происхожденія, по крайней мѣрѣ, нѣкоторыхъ изъ такихъ органовъ, а это Дарвинъ далъ намъ. Одинъ или два примѣра здѣсь можно привести въ короткихъ словахъ, если же кто хочетъ узнать, какъ много любопытныхъ фактовъ и наблюдений нужно для разъясненія подобныхъ случаевъ, тотъ пускай внимательно прочтетъ все относящееся сюда въ *Происхожденіи видовъ*; отсюда мы можемъ заключить, что дальнѣйшія открытія, вѣроятно, прольютъ свѣтъ и на остающіяся еще затрудненія ¹⁾.

Что касается млечныхъ железъ, то, какъ замѣчаетъ Дарвинъ, допускается близость прародицъ нынѣшнихъ млекопитающихъ съ сумчатыми. У такихъ млекопитающихъ, на самомъ дѣлѣ почти не заслуживающихъ этого названія, новорожденные могли выкармливаться жидкимъ выдѣленіемъ внутренней стороны сумки, подобно тому, какъ это наблюдается у одной рыбки (*Hippocampus*), у которой икринки также развиваются въ похожемъ на сумку мѣшкѣ. Въ такомъ случаѣ у особей, выдѣлявшихъ большее количество питательной жидкости, молодъ должна была получать, какъ болѣе обильный, такъ и лучшій кормъ, вслѣдствіе этого могла, конечно, переживать другихъ, достигать здоровой половой зрѣлости и развиваться далѣе подъ вліяніемъ естественнаго подбора.

Въ другомъ случаѣ, который выставляется въ качествѣ особеннаго затрудненія, дано еще болѣе полное объясненіе. Камбалы, какъ извѣстно, не симметричны. Онѣ живутъ и движутся на одной изъ своихъ боковыхъ сторонъ и нижняя обыкновенно бываетъ окрашена иначе, нежели верхняя. При этомъ глаза этихъ рыбъ весьма курьезно смѣщены оба на верхнюю сторону, что только и допускаетъ какое-нибудь пользованіе ими. Мистеръ Майвартъ сдѣлалъ возраженіе, что внезапное перемѣщеніе глаза

съ одной стороны на другую недопустимо; если же перемѣщеніе было постепенно, то первая его стадія не могла принести пользы, пока глазъ не былъ сдвинутъ съ нижней стороны. Но, какъ это доказано Дарвиномъ ссылками на наблюденія Мальма и другихъ, мальки этихъ рыбъ совершенно симметричны и позволяютъ наблюдать весь процессъ измѣненія въ теченіе своего развитія. Начинается съ того, что рыбка (вмѣстѣ съ увеличеніемъ вышины тѣла) не можетъ держаться вертикально и падаетъ на одну сторону. При этомъ она, насколько можетъ, поворачиваетъ нижній глазъ къ верхней сторонѣ,—а такъ какъ кости черепа въ этомъ возрастѣ мягки и гибки, то постоянное повтореніе этого движенія заставляетъ глазъ постепенно двигаться кругомъ головы на верхнюю сторону. Теперь, если мы представимъ себѣ, что этотъ процессъ, совершающійся у маленькой рыбки въ теченіе нѣсколькихъ дней или недѣль, длится у тысячи поколѣній въ теченіе развитія этихъ рыбъ, при чемъ обыкновенно переживали тѣ особи, у которыхъ глаза все болѣе и болѣе занимали то положеніе, которое имъ старается придать молодая рыбка, то измѣненіе станетъ понятнымъ. Это одинъ изъ самыхъ замѣчательныхъ случаевъ измѣненія организаціи, благодаря которому симметрія, являющаяся столь общимъ свойствомъ высшихъ животныхъ, утрачивается, чтобы животное могло приспособиться къ новому образу жизни, позволяющему ему лучше избѣгать опасности и поддерживать свое существованіе.

Самымъ труднымъ случаемъ изъ всѣхъ является возникновеніе глазъ, размышленіе о чемъ, какъ говоритъ Дарвинъ, приводило его въ недоумѣніе; однако, и это не осталось необъяснимымъ, конечно, при допущеніи воспримчивости къ свѣту нѣкоторыхъ видовъ нервной ткани. Дарвинъ показалъ, что у нѣкоторыхъ низшихъ животныхъ имѣются зачаточныя глаза, состоящіе только изъ пигментныхъ клѣтокъ съ покрывающею ихъ прозрачною оболочкой, которые, вѣроятно, служатъ для того, чтобы отличать мракъ отъ свѣта, но никакъ не болѣе. Потомъ мы находимъ пигментныя клѣтки съ зрительнымъ нервомъ; затѣмъ полость, выполненную студениватою массой выпуклой формы,—первый зачатокъ хрусталика. Многія изъ слѣдующихъ стадій утеряны, какъ это и должно быть, въ виду преимущества каждаго измѣненія, обусловливавшаго усиленіе

¹⁾ См. *Origin of Species*, pp. 176—198. Русское изданіе, стр. 140—160.

ясности зрѣнія, вслѣдствіе чего формы, обладавшія этими измѣненіями, переживали, а другія, стоявшія ниже, вымирали. Но мы легко можемъ понять, какимъ образомъ, послѣ того, какъ первые шаги были сдѣланы, каждое измѣненіе, ведущее къ усовершенствованію зрѣнія, было сохранено, пока привело къ совершенному глазу птицъ и млекопитающихъ. Однако какъ мы знаемъ, органы зрѣнія у этихъ животныхъ не абсолютно, а относительно совершенны. Ни хроматическая, ни сферическая абберация не устранены въ полной мѣрѣ; дальнорукость и близорукость, разные болѣзни и несовершенства глазъ, можно разсматривать какъ остатки того несовершеннаго состоянія, изъ котораго этотъ органъ былъ выведенъ путемъ измѣняемости и естественнаго подбора.

Этихъ немногихъ примѣровъ затрудненій, встрѣчающихся при объясненіи замѣчательныхъ и сложныхъ органовъ, для насъ достаточно; но читатель, желающій найти дальнѣйшія подробности по этому вопросу, долженъ внимательно прочесть всю шестую и седьмую главу послѣдняго изданія *Происхожденія видовъ*, гдѣ какъ эти, такъ и многіе другіе случаи изложены съ значительными подробностями.

Безполезные или неприспособленные признаки.

Многіе натуралисты держатся, повидимому, того мнѣнія, что значительное количество признаковъ, которыми различаются виды, не имѣетъ значенія для своихъ обладателей и потому не могли ни появиться, ни усиливаться подъ вліяніемъ естественнаго подбора. Профессора Бронъ и Брока сдѣлали это возраженіе на материкѣ. Въ Америкѣ извѣстный палеонтологъ, д-ръ Копъ, сдѣлалъ уже давно то же самое возраженіе, заявивъ, что невыработанные приспособленіемъ признаки такъ же многочисленны, какъ и приспособительные; но онъ рѣзко отличается отъ большинства защитниковъ того же общаго взгляда тѣмъ, что относитъ такія особенности только „въ признаки классовъ, отрядовъ, семействъ и другихъ высшихъ группъ“. Такимъ образомъ, его возраженіе совершенно отлично отъ того, въ которомъ доказывается бесполезность „видовыхъ признаковъ“. Позднѣе проф. Д. Ж. Ромэнсъ остановился на этомъ затрудненіи въ своей статьѣ „Физиологическій подборъ“. (Journ. Linn.

Soc., vol. XIX, pp. 333, 344). Онъ говоритъ, что признаки, „которыми различаются близкіе виды, часто, если не всегда, такого рода, что естественному подбору съ ними нечего дѣлать“, такъ какъ не имѣютъ полезнаго значенія. Еще онъ говоритъ объ „огромномъ количествѣ“, а далѣе о „безчисленномъ множествѣ“ бесполезныхъ видовыхъ особенностей; наконецъ, заявляетъ, что этотъ вопросъ не нуждается въ дальнѣйшемъ доказательствѣ, „такъ какъ въ послѣднемъ изданіи своего труда Дарвинъ открыто признаетъ, что большое количество видовыхъ различій можно считать бесполезными для обладающихъ ими видовъ“.

Напрасно я старался найти въ книгѣ Дарвина что-нибудь похожее на такое признаніе и думаю, что мистеръ Ромэнсъ не достаточно вникъ въ различіе между „бесполезными особенностями“ и „бесполезными видовыми признаками“. Пересмотрѣвши всѣ указанная имъ мѣста, я нашелъ, что Дарвинъ очень остороженъ относительно бесполезности видовыхъ признаковъ. Его наибольшее „допущеніе“ относительно этого состоитъ въ слѣдующемъ: „Но когда, вслѣдствіе природы организма и условій среды, появляются измѣненія, не имѣющія значенія для благоденствія вида, они могутъ и, повидимому, часто дѣйствительно передаются почти въ томъ же самомъ видѣ многочисленнымъ потомкамъ, измѣненнымъ въ другомъ направленіи“ (Origin, p. 175). Набранныя курсивомъ слова ясно указываютъ, что такія особенности обыкновенно не бываютъ „видовыми“, т.-е. не отличаютъ одинъ видъ отъ другого, а просто встрѣчаются во многихъ близкихъ видахъ. И еще: „Прямому и не прямому результату естественнаго подбора можно, конечно, указать широкіе, даже не опредѣлимые размѣры; но прочтя статью Нэгели о растеніяхъ и замѣтки разныхъ авторовъ относительно животныхъ, особенно недавно сдѣланныя Брока, я теперь допускаю, что въ первыхъ изданіяхъ моего *Происхожденія видовъ* я, быть можетъ, приписалъ уже слишкомъ многое вліянію естественнаго подбора или переживанію способнѣйшихъ. Поэтому, я сдѣлалъ измѣненія въ пятомъ изданіи *Происхожденія видовъ*, съ цѣлью исправить мои замѣчанія о приспособительныхъ измѣненіяхъ организаціи; но послѣ того, какъ столь многое выяснилось даже въ теченіе послѣднихъ лѣтъ, я убѣжденъ, что весьма разнообразныя особенности, кажущіяся намъ

теперь бесполезными, со временемъ будутъ признаны полезными и вмѣстѣ съ тѣмъ окажутся подчиненными вліянію естественнаго подбора. Однако, ранѣе я недостаточно обратилъ вниманіе на существованіе особенностей, которыя, насколько мы можемъ судить объ этомъ теперь, не являются ни полезными, ни вредными, и я думаю, что это одинъ изъ самыхъ большихъ недосмотровъ въ моемъ трудѣ. Замѣтимъ, что ни въ этихъ отрывкахъ, ни въ другихъ менѣе определенныхъ выраженіяхъ своего мнѣнія по этому вопросу Дарвинъ нигдѣ не допускаетъ бесполезности „видовыхъ признаковъ“, т.-е. особенностей, отличающихъ одинъ видъ отъ другого, не говоря уже о томъ, чтобы, по выраженію мистера Ромэнса, онъ открыто признавалъ „большое количество“ таковыхъ. Съ другой стороны, въ набранномъ курсивомъ отрывкѣ онъ ясно высказывается, что многое изъ того, что мы считаемъ бесполезнымъ, кажется намъ такимъ только благодаря нашему незнанію. И такъ какъ, что касается многихъ, такъ называемыхъ, бесполезныхъ признаковъ, я считаю объясненіе Дарвина совершенно вѣрнымъ, то здѣсь не лишнимъ будетъ дать краткій очеркъ прогресса нашихъ знаній относительно перенесенія признаковъ изъ одной категории въ другую.

Намъ стоитъ возвратиться назадъ только на одно поколѣніе и мы увидимъ, что ни одинъ, даже самый глубокомысленный, ботаникъ не могъ предполагать дѣйствительной пользы для каждаго вида растений отъ безконечно разнообразной формы, размѣровъ и окраски цвѣтковъ, очертаній и расположенія листьевъ и многочисленныхъ другихъ внѣшнихъ признаковъ цѣлаго растенія. Но съ тѣхъ поръ какъ Дарвинъ показалъ, что растенія вытравываютъ какъ въ силѣ, такъ и плодovitости отъ скрещиванія съ другими особями того же вида, и что такое перекрестное опыленіе производится обыкновенно насѣкомыми, которыя въ поискахъ за нектаромъ или пыльцою переносятъ послѣднюю съ одного растенія на цвѣтки другого, почти каждая особенность оказалась имѣющей свою цѣль и значеніе. Очертанія, величина и окраска лепестковъ, даже украшающія ихъ жилки и пятна, способъ ихъ прикрѣпленія, движеніе тычинокъ и пестика, особенно во время и сейчасъ же послѣ оплодотворенія, оказались во множествѣ случаевъ столь удивительными приспособленіями, что современные ботаники считаютъ всѣ

внѣшнія особенности цвѣтовъ или полезными, или ранѣе приносившими пользу виду.

Кернеромъ и другими ботаниками было также указано, что еще особая группа особенностей имѣетъ значеніе въ дѣлѣ предупрежденія муравьевъ, улитокъ и другихъ животныхъ отъ посященія цвѣтовъ, такъ какъ эти созданія могли бы уничтожать или повреждать цвѣты, не оплодотворяя ихъ. Шипы, волоски и клейкія железы на стебляхъ, курьезныя щетинки и чешуйки, окружающія цвѣты, или, наконецъ, такая гладкая, блестящая наружная сторона лепестковъ, что только немногія насѣкомыя могутъ здѣсь удержаться, какъ показано, служатъ для охраны отъ возможнаго вторженія этихъ „незванныхъ гостей“¹⁾. Еще позднѣе Грантъ Алленъ и сэръ Джонъ Леббокъ сдѣлали попытку объяснить потребностями самихъ растений безчисленные измѣненія въ формѣ, строеніи и расположеніи листьевъ, и едва ли можно сомнѣваться, что такія попытки увѣнчаются наконецъ успѣхомъ. Затѣмъ, какъ цвѣты бываютъ приспособлены къ простому и перекрестному опыленію, такъ и плоды развиваются примѣнительно къ распространенію сѣмянъ; какъ доказано, ихъ форма, величина, мякоть и окраска специально приспособлены къ облегченію этого распространенія при помощи птицъ и млекопитающихъ, а съ другой стороны то же самое достигается опушенными сѣменами, которыя разносятся по воздуху, сѣменами съ крючочками и прищипками, которыя пристають къ кожѣ, волнѣ и перьямъ.

Такимъ образомъ, въ растительномъ царствѣ предѣлы области полезныхъ особенностей чрезвычайно обширны и даже, быть-можетъ, охватываютъ собою всѣ видовые признаки растений. Дѣйствительно, виды растений обыкновенно характеризуются различіемъ въ формѣ, размѣрахъ и окраскѣ цвѣтовъ и плодовъ; особенностями въ очертаніяхъ, размѣрахъ, зазубринахъ и расположеніи листьевъ; особенностями въ шипахъ, волоскахъ и пухѣ, отдѣляющихъ разныя части растенія. По отношенію къ растеніямъ во всякомъ случаѣ можно принять, что ихъ „видовые“ признаки преимущественно приспособительные; и хотя, быть-можетъ, нѣкоторые и не таковы, однако, всѣ перечислен-

¹⁾ Для знакомства съ многочисленными другими особенностями растений, которыя считаются приспособительными и полезными, см. Kerner's *Flowers and their Unbidden Guests*.

ные Дарвиномъ, какъ такіе, какіе считаются разными ботаниками за бесполезные, принадлежать или родамъ, или высшимъ группамъ, или, наконецъ, встрѣчаются только у нѣкоторыхъ особей вида, т.-е. являются индивидуальными, а не видовыми признаками.

Что касается животныхъ, то границы сферы полезныхъ признаковъ для нихъ значительно увеличились послѣдними изслѣдованіями ихъ окраски и отмѣтнѣй. Всегда было извѣстно, что нѣкоторые созданія находятъ себѣ защиту въ сходствѣ съ постоянно окружающими ихъ условіями, какъ, напримѣръ, бѣлые полярныя животныя, окрашенные въ желтые или бурые тона пустынные, зеленныя птицы и насѣкомыя тропическаго лѣса. Но въ послѣдніе годы число и разнообразіе такихъ примѣровъ значительно увеличилось, особенно, что касается животныхъ, подражающихъ отдѣльнымъ предметамъ окружающей ихъ обстановки; сюда же пришлось отнести и другіе виды окраски, которые долго считались не приносящими пользы. Большое количество животныхъ, особенно насѣкомыхъ, отличаются очень яркой окраской, будучи или сплошь окрашены въ яркій цвѣтъ, или неся на себѣ разныя отмѣтины, что дѣлаетъ ихъ очень легко замѣтными. Теперь найдено, что почти во всѣхъ этихъ случаяхъ животныя обладаютъ какимъ-нибудь свойствомъ, которое предохраняетъ ихъ отъ нападенія враговъ, если только это свойство извѣстно ихъ врагамъ, и, слѣдовательно, яркая или замѣтная окраска служить предостерегающимъ или сигнальнымъ флагомъ противъ нападеній. Множество окрашенныхъ такимъ образомъ насѣкомыхъ имѣютъ противный вкусъ и потому несъѣдобны; другія, какъ осы и пчелы, вооружены жаломъ; третьи слишкомъ тверды, чтобы ихъ могли ѣсть мелкія птицы; ядовитыя змѣи имѣютъ также разныя признаки, въ родѣ погremковъ, раздутой шеи и необыкновенной окраски, указывающіе, что лучше оставить ихъ въ покоѣ.

Но есть еще одинъ видъ окраски, съ специальными отмѣтинами въ видѣ полосъ и пятенъ или яркаго цвѣта, или бѣлыхъ, весьма различныхъ у разныхъ видовъ, часто совершенно скрытыхъ, пока животное находится въ покойномъ состояніи, но замѣтныхъ при движеніи; таковы столь обыкновенныя полосы и пятна на крыльяхъ и хвостѣ птицъ. Теперь мы съ полнымъ основаніемъ думаемъ, что эти специальныя отмѣтины служатъ

для того, чтобы особи одного и того же вида могли узнавать другъ друга даже на разстояніи, особенно, дѣти родителей и особи разнаго пола; это распознаваніе часто можетъ быть весьма важнымъ факторомъ въ обусловливаніи безопасности особей и, слѣдовательно, въ благосостояніи и поддержаніи вида. Подробнѣе эти интересныя особенности будутъ описаны въ одной изъ слѣдующихъ главъ, здѣсь же о нихъ пришлось упомянуть вкратцѣ съ цѣлью показать, что самый обыкновенный изъ отличительныхъ видовыхъ признаковъ—общая окраска и отмѣтины—можетъ также считаться приспособленнымъ или полезнымъ.

Но, помимо цвѣтныхъ особенностей, виды почти всегда различаются еще особенностями строенія и, что касается многихъ изъ послѣднихъ, для нихъ часто тоже можно указать приспособительный характеръ. У птицъ, напримѣръ, имѣются различія въ размѣрахъ и формѣ клюва и ногъ, длинѣ крыла и хвоста, въ относительномъ развитіи маховыхъ и рулевыхъ перьевъ. Всѣ эти особенности такихъ органовъ, отъ которыхъ зависитъ самая жизнь птицъ, опредѣляющія собою характеръ полета, большую или меньшую способность бѣгання или лазанья, жизнь на землѣ или на деревьяхъ и родъ пищи наиболѣе легко доставаемой для нихъ и ихъ потомства, конечно, должны быть полезны; но въ отдѣльныхъ частныхъ случаяхъ, благодаря нашему незнакомству съ подробностями образа жизни птицы, мы бываемъ совершенно неспособны усмотрѣть ихъ пользу. У млекопитающихъ видовые признаки, кромѣ окраски, обыкновенно выражены въ длинѣ и формѣ ушей и хвоста, въ относительной длинѣ ногъ, въ длинѣ и качествѣ шерсти на разныхъ частяхъ тѣла. Что касается ушей и хвоста, то возраженія профессора Бронна относятся именно къ этимъ органамъ. Онъ указываетъ на различную длину этихъ органовъ у разныхъ видовъ зайцевъ и мышей и думаетъ, что такое различіе не можетъ имѣть значенія для тѣхъ, кому оно свойственно. Но на это возраженіе Дарвинъ отвѣчаетъ, что, какъ показали д-ръ Шеблѣ, уши мышей „снабжены въ огромномъ количествѣ нервами и, безъ сомнѣнія, служатъ органами осезанія“. Поэтому, останавливаясь на образѣ жизни мышей, преслѣдующихъ себѣ кормъ или ночью, или въ темныхъ и скрытыхъ уголкахъ, естественно думать, что длина ушей въ каждомъ случаѣ представляетъ собою

одно изъ приспособленій къ жизни въ совершенно особенныхъ условіяхъ. Что касается хвоста, то у большихъ млекопитающихъ онъ часто служитъ для того, чтобы сгонять съ тѣла мухъ и другихъ насѣкомыхъ; и если мы примемъ во вниманіе, какъ много странъ, гдѣ насѣкомыя вредны и даже гибельны для крупныхъ млекопитающихъ, мы увидимъ, что особенности этого органа могли развиться приспособительно къ потребностямъ, созданнымъ тою страной, гдѣ образовался видъ. Кроме того, можно думать, что хвостъ служитъ животному въ качествѣ органа равновѣсія, помогая легче и быстрѣе поворачиваться, подобно тому, какъ мы пользуемся своими руками во время бѣга; а затѣмъ существуютъ цѣлыя группы, гдѣ онъ является органомъ хватанія, измѣняясь согласно съ привычками и потребностями каждаго вида. У мышей онъ употребляется молодыми особями. Дарвинъ пишетъ, что покойный профессоръ Генслоу держалъ въ неволѣ нѣсколько полевыхъ мышей и наблюдалъ, что онѣ часто сгибали свои хвосты вокругъ вѣтокъ находящагося въ ихъ клѣткѣ кустика, помогая этимъ себѣ въ лазаньи; а д-ръ Гентеръ наблюдалъ даже, что мышь висѣла на своемъ хвостѣ (*Origin*, p. 189).

Далѣе, мистеръ Лоусонъ Тэтъ обратилъ вниманіе на употребленіе хвоста кошками, бѣлками, якомъ и многими другими млекопитающими, какъ средства для сохраненія теплоты тѣла во время ночного и зимняго сна. Онъ говоритъ, что въ холодную погоду животныя съ длиннымъ и пушистымъ хвостомъ лежатъ свернувшись, тщательно прикрывая ноги хвостомъ, какъ одѣяломъ, и всунувъ носъ въ шерсть хвоста, который, такимъ образомъ, употребляется совершенно съ тою же цѣлью и такъ же, какъ наши респираторы¹⁾.

Другой примѣръ намъ представляютъ рога оленей, особенно развѣсистые, относительно которыхъ думали, что они представляютъ опасность животному при быстромъ бѣгѣ черезъ кустарники. Но Сэръ Джемсъ Гекторъ утверждаетъ, что сѣверо-американскій вапити закидываетъ голову на спину, кладя рога вдоль боковъ спины, и можетъ такимъ образомъ мчаться сквозь самыя густыя заросли. Нерѣдко передніе отростки защищаютъ при этомъ морду и глаза, а ^овдольные—шею и бока. Въ этомъ

¹⁾ *Nature*, vol. XX, p. 603.

случаѣ органъ, безъ сомнѣнія, развившійся первоначально въ качествѣ полового вооруженія, увеличившись въ размѣрѣ, измѣнился такимъ образомъ, что сталъ употребляться для другой цѣли. Подобное употребленіе оленями роговъ извѣстно также въ Индіи¹⁾.

Разныя категоріи фактовъ, приведенныхъ нами, указываютъ относительно двухъ высшихъ группъ—млекопитающихъ и птицъ—что почти всѣ признаки, отличающіе одинъ видъ отъ другого, или являются особенностями приспособленія, или могутъ быть таковыми. Эти два класса животныхъ были предметомъ самаго тщательнаго изученія, и мы считаемъ ихъ образъ жизни наилучше извѣстнымъ. Поэтому, утвержденіе со стороны знаменитаго натуралиста, что два важныхъ органа бесполезны, было сейчасъ же опровергнуто тщательными данными какъ изъ анатоміи, такъ и биологіи. Этотъ примѣръ вмѣстѣ съ длиннымъ рядомъ уже перечисленныхъ особенностей, которые за послѣдніе годы попали изъ категоріи „бесполезныхъ“ въ категорію „полезныхъ“, должны убѣдить насъ, что утвержденіе о „бесполезности“ какого-нибудь органа или особенности, если только это не зачаточный органъ и не соотносительная особенность, не служить и не можетъ служить утвержденіемъ факта, а является просто выраженіемъ нашего незнакомства съ его значеніемъ и происхожденіемъ²⁾.

¹⁾ *Nature*, vol. XXXVIII, p. 328.

²⁾ Весьма замѣчательный примѣръ функціи, повидимому, бесполезнаго украшенія приведенъ Семперомъ. Онъ говоритъ слѣдующее: „Какъ извѣстно, тѣло рептилій одѣто чешуями. Эти чешуи отличаются различною скульптурой, весьма характерной для разныхъ видовъ. Противно своему систематическому значенію, эта скульптура, повидимому, не имѣетъ цѣны въ жизни животнаго; однако, ее считаютъ украшеніемъ, не обращая вниманія на микроскопическій характеръ и слишкомъ большую нѣжность для того, чтобы ее могли разсмотрѣть другія животныя того же вида. Поэтому, могло бы казаться безнадежнымъ доискаться необходимости ея существованія, въ силу принциповъ Дарвина, и показать, что это физиологически дѣятельный органъ. Тѣмъ не менѣе послѣднія изслѣдованія показали, что это возможно.

„Извѣстно, что многія рептиліи, и прежде всего змѣи, при линькѣ сбрасываютъ сразу всю кожу, тогда какъ у человѣка это происходитъ постепенно. Если какъ-нибудь случайно имъ не удастся сдѣлать этс, они непремѣнно погибаютъ, такъ какъ кожа дѣлается такою толстой и твердой, что это мѣшаетъ росту животнаго. Линька начинается съ образованія на

Непостоянство неприспособленных особенностей.

Повидимому, одно весьма вѣское возраженіе противъ того взгляда, что *видовые* признаки могутъ быть совершенно бесполезны (или совершенно не связаны съ полезными органами соотношеніемъ развитія), пропущено тѣми, которые защищали частое присутствіе этихъ признаковъ, а именно, ихъ необходимое непостоянство. Дарвинъ указалъ на крайнюю измѣнчивость вторичныхъ половыхъ признаковъ, каковы: рога, наросты, перья и т. д., встрѣчающіеся только у самцовъ, причиной чего является то, что хотя они до нѣкоторой степени и полезны, однако, не имѣютъ такого прямого и важнаго значенія какъ тѣ особенности и приспособленія, отъ которыхъ зависитъ благосостояніе и даже существованіе животныхъ. Но что касается совершенно бесполезныхъ особенностей, если только это не остатки нѣкогда полезнаго органа, мы не можемъ найти ничего, что обезпечивало бы за ними хоть какое-нибудь постоянство. Одинъ изъ такихъ примѣровъ, которому Ромэнсъ придаетъ очень

поверхности глубже лежащаго эпидермиса слоя очень тонкихъ и равномерно распредѣленныхъ волосковъ, которые, очевидно, служатъ для механическаго поднятія старой кожи, благодаря своей упругости и положенію. Эти волоски можно назвать *волосками линьки*. Что они служатъ для указанной цѣли, для меня очевидно изъ наблюденій д-ра Брауна, что сбрасываніе черепка рѣчного рака происходитъ совершенно такъ же путемъ образованія слоя волосковъ, которые механически отдѣляютъ старую кожу отъ новой. Далѣе, наблюденія Брауна и Картіе показали, что эти волоски линьки, имѣющіе одинаковое назначеніе въ двухъ столь далеко стоящихъ другъ отъ друга въ системѣ группъ, послѣ линьки отчасти превращаются въ концентрическія полосы, шишки, ребрышки и бугорки, которые украшаютъ наружные края чешуй рептилій, и панцирь рака (Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, S. 23). Профессоръ Семперъ прибавляетъ, что этотъ примѣръ, вмѣстѣ съ другими подобными, говоритъ намъ, что мы не должны терять надежду объяснить морфологическія особенности, исходя изъ Дарвиновыхъ принциповъ, хотя понять ихъ часто бываетъ трудно.

Во время недавняго обсужденія этого вопроса на страницахъ *Nature*, Ст. Георгъ Майвартъ привелъ нѣсколько примѣровъ того, что онъ называетъ бесполезными видовыми признаками. Между ними находится недоразвитой указательный палецъ лемура потто и лишенный большихъ пальцевъ руки обезьяны *Colobus* и *Ateles*, относительно которыхъ онъ считаетъ невѣроятнымъ, чтобы это было проявленіе „полезнаго для жизни вліянія“. По этому поводу можно сдѣлать два замѣчанія. Прежде всего, это не *видо-*

большое значеніе въ своей статьѣ „Физиологическій подборъ“ (*Journal Linn. Soc.*, vol. XIX, p. 384), представляютъ мясистые придатки на челюстныхъ углахъ нормандскихъ и нѣкоторыхъ другихъ породъ свиней. Но относительно ихъ положительно замѣчено, что они непостоянны; они бываютъ „часто“ или „случайно“, но „не бываютъ строго наследственными, потому что встрѣчаются даже не у всѣхъ животныхъ одного и того же помета“; кромѣ того, они не всегда симметричны, иногда появляясь только съ одной стороны морды. Слѣдовательно, какъ бы мы ни объяснили эти придатки, ихъ нельзя ставить въ одну категорію съ „видовыми признаками“, существенно отличающимися тѣмъ, что бываютъ всегда симметричны, передаются наследственно и появляются постоянно. Допущеніе, что эти своеобразные придатки (какъ мистеръ Ромэнсъ выражается довольно смѣло, „случайно мы знаемъ, что это такъ“) совершенно бесполезны и излишни, скорѣе служить возраженіемъ противъ того, что таково же значеніе видовыхъ признаковъ, потому что послѣдніе никогда не бываютъ такими, какъ эти своеобразныя особенности.

ые, а *родовые* признаки; три указанныхъ рода стоятъ довольно уединенно, указывая на значительную древность и вымираніе многихъ близкихъ формъ. Это важно потому, что требуетъ длиннаго періода времени для большого измѣненія условій среды съ тѣхъ поръ, какъ появились указанные особенности организаци; а безъ знанія этихъ измѣненій мы не можемъ съ увѣренностью утверждать, что какая-нибудь частность строенія не была полезна. Во-вторыхъ, всѣ три случая относятся къ зачаточнымъ или недоразвитымъ органамъ, а это объясняется неупотребленіемъ, которое ведетъ къ уменьшенію размѣра, послѣ чего редукція происходитъ подъ вліяніемъ принципа экономія въ ростѣ. Но, разъ уменьшившись, зачатокъ можетъ сдѣлаться бесполезнымъ и даже вреднымъ и тогда естественный подборъ поможетъ его полному уничтоженію; другими словами, уничтоженіе органа будетъ *полезнымъ* и подчинится закону переживанія способнѣйшаго. Къ родамъ *Ateles* и *Colobus* относятся наиболѣе древнскія по образу жизни обезьяны, и нетрудно убѣдиться, что постоянное употребленіе длинныхъ пальцевъ для лазанія съ дерева на дерево и раскачиванія на вѣтвяхъ, чтобы прыгнуть далѣе, должно было направить всю нервную энергію и мускульное развитіе на остальные пальцы, такъ какъ зачаточный большой былъ бесполезенъ. Примѣръ потто является болѣе труднымъ какъ потому, что это болѣе древняя форма, такъ и потому, что его генерешній образъ жизни совершенно неизвѣстенъ. Эти примѣры, такимъ образомъ, вовсе не годятся въ доказательство того, что положительныя видовыя особенности, а

Эти бесполезныя или неприспособленныя особенности, повидимому, того же характера, какъ и то, что составляет предметъ „спорта“ въ нашихъ домашнихъ породахъ, и что, какъ показалъ Дарвинъ, безъ подбора скоро исчезаетъ, хотя нѣкоторыя изъ этихъ особенностей могутъ имѣть соотношеніе съ особенностями, которыя полезны теперь или были полезны раньше. Нѣкоторыя изъ этихъ соотношеній весьма курьезны. Мистеръ Тегетмейеръ сообщилъ Дарвину, что птенцы бѣлыхъ, рыжеватыхъ и бурыхъ голубей рождаются почти голыми, тогда какъ у другихъ бываютъ густо покрыты пухомъ. Если бы эта разница наблюдалась у дикихъ различно окрашенныхъ видовъ, то можно бы сказать, что голая кожа птенцовъ не приноситъ пользы. Но окраска, съ которой связана эта особенность, какъ доказано, можетъ быть полезна въ разныхъ отношеніяхъ. Кожа и ея различныя придатки, каковы: рога, копыта, волосы, перья и зубы,—образованія одного рода и между ними существуютъ весьма удивительныя соотношенія въ развитіи. Въ Парагваѣ

не зачаточныя, характеризующія цѣлые роды, бываютъ въ какомъ-нибудь случаѣ бесполезны.

Далѣе Мистеръ Майвартъ возражаетъ противъ предполагаемаго постоянства вліянія естественнаго подбора на томъ основаніи, что случается находить раненыхъ или уродливыхъ животныхъ, очевидно прожившихъ долгое время въ своемъ неудовлетворительномъ состояніи. Но это просто доказываетъ, что они жили при временно благоприятныхъ условіяхъ и что борьба за существованіе въ этомъ случаѣ пока еще не имѣла мѣста. Мы, конечно, должны допустить, что когда наступаетъ голодъ и даже превосходно организованныя куницы гибнутъ отъ недостатка корма, одноное животное, приводимое Майвартомъ, погибнетъ первымъ; и то же самое относится къ упоминаемымъ имъ зайцамъ съ ненормальными зубами и ревматичнымъ обезьянамъ, которыя, тѣмъ не менѣе, живутъ очень хорошо при благоприятныхъ условіяхъ. Борьба за существованіе, подъ вліяніемъ которой совершилось развитіе всѣхъ животныхъ и растений, перемежается и до крайности неправильна въ своемъ повтореніи и своей гнѣзженности. Она болѣе жестока и губительна для молодыхъ особей; если же животное достигло зрѣлости и къ тому же приобрѣло опытность въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ своего существованія, оно можетъ просуществовать при такихъ условіяхъ, которыя были бы губительны для молодыхъ и неопытныхъ особей того же самаго вида. Такимъ образомъ, приведенные Майвартомъ примѣры никоимъ образомъ не доказываютъ твердости природы какъ руководителя или крайней жестокости постоянно возобновляющейся борьбы за существованіе. (См. *Nature*, vol. XXXIX, p. 127.)

существуютъ лошади съ курчавыми волосами и у нихъ всегда копыта какъ у мула, а грива и хвостъ короче, чѣмъ обыкновенно. Если бы одна изъ этихъ особенностей была полезна, другія, связанныя съ нею, могли бы быть сами по себѣ бесполезны и все-таки оставаться постоянными, вслѣдствіе зависимости отъ полезнаго органа. Такъ, клыки и щетина кабана связаны между собою въ своемъ развитіи, но полезными могутъ быть или только первые, или и то и другое.

Затрудненія въ томъ отношеніи, какимъ образомъ личныя особенности или „особенности спорта“ могутъ упрочиться и передаваться наслѣдственно, если они даже совершенно бесполезны, обходятся тѣми, кто утверждаетъ, что эти особенности крайне обыкновенны. Мистеръ Ромэнсъ говоритъ, что, основываясь на его теоріи физиологическаго подбора, „совершенно понятно, что если уклоняющаяся форма обособилась отъ родительской вслѣдствіе бесплодія (при ихъ скрещиваніи между собою), вмѣстѣ съ этимъ у нея *могутъ возникнуть* и небольшія бесполезныя особенности строенія или привычекъ, которыя *закрѣпляются* путемъ наслѣдственности“, пока опять не исчезнутъ вслѣдствіе неупотребленія. Но это значитъ совершенно обходить вопросъ. Могутъ ли бесполезныя особенности, относительно которыхъ мы допускаемъ, что онѣ часто возникаютъ сами по себѣ, даже закрѣпиться во всѣхъ особяхъ разновидности или породы безъ подбора человекомъ или естественнаго подбора? Такія особенности сами по себѣ нестойки и должны оставаться такими, пока не будутъ сохранены и усилены подборомъ; слѣдовательно, онѣ никакъ не могутъ стать „видовыми“ признаками, пока не вступятъ въ соотношеніе съ какими-нибудь важными и полезными особенностями.

Коснувшись этого вопроса, мы должны сослаться на такъ называемый законъ Дельбёфа, который такимъ образомъ формулируется въ короткихъ словахъ мистеромъ Мёрфи въ его книгѣ *Habit and Intelligence*, p. 241. „Если въ какомъ-нибудь видѣ нѣкоторое количество особей каждаго поколѣнія, представляющее не безконечно малую величину въ сравненіи съ общимъ количествомъ особей, обладаетъ уклоненіемъ, которое не является ни благотѣльнымъ, ни вреднымъ, и если это уклоненіе не исчезаетъ путемъ регресса, тогда отношеніе новой разновидности къ коренной формѣ будетъ возрастать до

тѣхъ поръ, пока не станетъ безконечно близкимъ къ равенству“.

Нѣтъ ничего невозможнаго, что нѣкоторыя рѣзко обозначенныя разновидности, какъ, напримѣръ, меланистическая форма ягуара или кайра съ уздечкой, произошли именно такимъ образомъ; но такія разновидности нестойки уже отъ природы и постоянно происходятъ отъ коренныхъ формъ въ разномъ количествѣ. Слѣдовательно, онѣ никогда не составляютъ вида, пока ихъ уклоненіе не станетъ полезнымъ и не закрѣпится естественнымъ подборомъ. Правда, по словамъ Дарвина, „не можетъ быть сомнѣнія, что стремленіе къ измѣненію въ томъ же направленіи иногда обнаруживалось съ такою силой, что всѣ особи того же вида измѣнялись сходнымъ образомъ, безъ всякаго участія какого бы то ни было подбора“¹⁾. Но этому не приведено никакихъ доказательствъ и это настолько противорѣчитъ всему что мы знаемъ объ измѣняемости отъ самого Дарвина, что важное слово „всѣ“ вѣрно вкралось по недомотру.

Вообще изъ всего сказаннаго я не только выношу убѣжденіе, что не доказана бесполезность „огромнаго количества видовыхъ особенностей“, и, какъ слѣдствіе отсюда, то, что естественный подборъ служить „не теоріей происхожденія видовъ“, а теоріей приспособленій, встрѣчающихся во многихъ видахъ или, чаще, въ родахъ и семействахъ; но настаиваю еще на томъ, что даже не доказано, чтобы какой-нибудь „видовой“ признакъ, самъ по себѣ или въ комбинаціи съ другими отличающій видъ отъ близкихъ ему формъ, былъ совершенно неприспособленнымъ, бесполезнымъ или излишнимъ; а съ другой стороны, какъ множество фактовъ, такъ и разные вѣскіе аргументы, въ свою очередь, доказываютъ, что видовые признаки развились и закрѣпились, и могутъ развиваться и закрѣпиться, только путемъ естественнаго подбора, вслѣдствіе ихъ полезности. Мы можемъ допустить, что при огромномъ количествѣ постоянно появляющихся измѣненій и „особенностей спорта“ нѣкоторыя бесполезны, не будучи вредными; но не указано никакой причины или фактора, которые были бы въ состояніи закрѣпить эти особенности и сдѣ-

¹⁾ *Origin of Species*, p. 72. Русск. изданіе, стр. 61.

лать ихъ постоянными для огромнаго количества особей какого-нибудь изъ болѣе распространенныхъ видовъ¹⁾.

Поглощающее вліяніе скрещиванія.

Это, повидимому, непреодолимое затрудненіе въ первый разъ было указано въ статьѣ North British Review за 1867 г. Особенное вниманіе къ нему вызвало признаніе со стороны Дарвина, что здѣсь ему было доказано, что „своеобразныя измѣненія“ или „особенности спорта“, если когда-нибудь и упрочиваются въ естественныхъ условіяхъ, то крайне рѣдко, тогда какъ сначала онъ думалъ, что это отъ времени до времени возможно. Но онъ всегда считалъ, что преимущественный, а подъ конецъ—даже исключительный матеріалъ, надъ которымъ работаетъ естественный подборъ, доставляется личными особенностями или суммой непостоянныхъ измѣненій, присущихъ всѣмъ организмамъ во всѣхъ ихъ органахъ. Другіе писатели остановились на томъ же самомъ возраженіи и высказались даже противъ личной измѣняемости, повидимому, совершенно не зная ея характера и размѣровъ. Совсѣмъ недавно профессоръ Ромэнсъ привелъ его какъ одно изъ такихъ затрудненій, которыя устраняются только его теоріей фیزیологическаго подбора. Онъ настаиваетъ, что одно и то же измѣненіе не встрѣчается одновременно у многихъ особей одной и той же области, и что утверждать это было бы полнѣйшимъ произволомъ; однако, онъ соглашается, что „если бы подобное допущеніе было доказано, то со всѣми трудностями было бы покончено; потому что, если бы достаточное количество особей было измѣнено

¹⁾ Интересно послѣднее мнѣніе Дарвина по этому вопросу, такъ какъ изъ него видно, что онъ былъ склоненъ возвратиться къ своему болѣе раннему взгляду, что рѣшительно всѣ видовые признаки полезны. Въ письмѣ къ Семперу (отъ 30 ноября 1878 г.) онъ пишетъ слѣдующее: „По мѣрѣ того, какъ наши знанія подвигаются впередъ, очень слабыя различія, рассматриваемыя систематиками, какъ не имѣющія значенія для организма, постоянно оказываются функціонально важными; и я особенно былъ пораженъ этимъ у растений, наблюденіями надъ которыми ограничивался за послѣдніе годы. Поэтому мнѣ кажется нѣсколько преждевременнымъ считать слабыя различія между замѣняющими другъ друга видами, напримѣръ, между видами, населяющими разные острова одною и того же архипелага, за неимѣющіе функціональнаго значенія и ни въ какомъ отношеніи не обязанныя естественному подбору“ (*Life of Darwin*, vol. III, p. 161).

одновременно въ одномъ и томъ же направленіи, тогда разновидности не представлялось бы дальнѣйшей опасности быть поглощенной при скрещиваніи“. Въ доказательство того, что подобная одновременная измѣняемость есть фактъ, а не допущеніе, мнѣ можно только отослать моихъ читателей къ третьей главѣ этой книги; но, даже, считая это доказаннымъ, задача все-таки является не совсѣмъ разрѣшенной, и относительно измѣняемости существуетъ такое разногласіе и самый процессъ происхожденія новыхъ видовъ такъ теменъ, что дальнѣйшее обсужденіе и освѣщеніе предмета весьма желательно.

Въ одной изъ начальныхъ главъ своего недавняго труда о ржанкахъ (*Charadriidae*) Зибомъ, въ свою очередь, обсуждаетъ вопросъ о дифференцировкѣ видовъ и выражаетъ мнѣніе, довольно противорѣчащее мнѣнію объ этомъ другихъ натуралистовъ. Говоря о поглощающемъ вліяніи скрещиванія, онъ замѣчаетъ: „Это, безъ сомнѣнія, очень большое затрудненіе и, по-моему, даже фатальное для теоріи случайныхъ уклоненій“. Въ другомъ мѣстѣ онъ пишетъ слѣдующее: „Одновременное появленіе и повтореніе въ послѣдовательныхъ поколѣніяхъ полезнаго уклоненія на большомъ числѣ особей изъ одной и той же области не можетъ быть приписано случаю“. Эти замѣчанія, на мой взглядъ, вполне выражаютъ неправильное пониманіе того, какъ появляются уклоненія и какъ естественный подборъ пользуется ими для измѣненія видовъ. Я уже показаль, что въ обыкновенныхъ видахъ каждая часть организма варьируетъ въ весьма большихъ размѣрахъ у многихъ особей изъ одной и той же области; единственно, что остается обсудить, „полезно“ ли одно или нѣсколько изъ такихъ измѣненій. Но каждое изъ этихъ измѣненій представляетъ собою или увеличеніе, или уменьшеніе органа, или его усиленіе или ослабленіе; всѣ измѣненія, поэтому, могутъ быть раздѣлены на двѣ группы: или обуславливающія усиленіе дѣятельности, или ея ослабленіе, т.-е. или полезныя, или вредныя. Если бы уменьшеніе величины тѣла было полезнымъ, въ такомъ случаѣ, такъ какъ половина измѣненій въ величинѣ выше и половина ниже средняго размѣра вида, появилось бы и необходимое полезное измѣненіе; если бы понадобилась болѣе темная окраска и болѣе длинные клювъ и крылья, въ такомъ случаѣ всегда имѣется значительное число особей болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ,

чѣмъ средняя окраска, съ болѣе длинными и болѣе короткими клювами и ногами, и потому необходимыя измѣненія также всегда могутъ появиться. И такъ по отношенію къ каждой части, органу, функціи или привычкѣ; потому что, такъ какъ измѣненія, какъ намъ извѣстно, всегда бываютъ и могутъ быть только въ двухъ направленіяхъ—увеличеніи и уменьшеніи, сравнительно съ среднею величиной, то какое бы измѣненіе ни было нужно, оно всегда имѣется въ большемъ или меньшемъ развитіи, и затрудненіе относительно появленія „полезныхъ“ измѣненій, какъ будто бы они были исключительно рѣдки, падаетъ само собой. Безъ сомнѣнія, нѣкоторые органы могутъ измѣняться въ трехъ и болѣе отношеніяхъ, какъ, напримѣръ, клювъ въ длину, ширину, вышину и по степени искривленности. Но всѣ эти измѣненія можно брать и отдѣльно, каждое изъ нихъ представляетъ свое „болѣе“ или „менѣе“, и потому, пока какія-нибудь измѣненія имѣются, „полезныя“ всегда могутъ быть выражены; но мы совершенно не знаемъ, чтобы въ какомъ-нибудь обширномъ или господствующемъ видѣ, въ той или другой его части, органѣ или функціи не было измѣненій. А если бы подобный случай и былъ найденъ, онъ ничего не доказывалъ бы собою, пока измѣненія были бы извѣстны на многихъ другихъ видахъ, такъ какъ мы знаемъ, что большое число видовъ и цѣлыхъ группъ вымерло въ теченіе геологическихъ періодовъ, не оставивъ потомковъ, и вполне понятнымъ объясненіемъ этого служить то, что они недостаточно вариировали въ то время, когда варіаціи были нужны, чтобы поставить ихъ въ соотвѣтствіе съ измѣнившимися условіями. Поэтому, возраженіе относительно „нужныхъ“ или „полезныхъ“ измѣненій въ извѣстное время не имѣетъ никакой цѣны въ виду несомнѣннаго существованія измѣненій.

Уединеніе въ качествѣ фактора, препятствующаго скрещиванію.

Большинство авторовъ, касающихся этого вопроса, считаетъ уединеніе части вида очень важнымъ факторомъ въ образованіи новаго вида, другіе—безусловно необходимымъ. Послѣдній взглядъ беретъ свое начало изъ преувеличеннаго значенія скрещиванія въ подавленіи разновидности или начинающагося вида,

путем его слитія съ родительскою формой. Но, очевидно, что это может быть только съ такими измѣненіями, которыя не полезны или, если и полезны, встрѣчаются у очень немногихъ особей; а изъ такого рода измѣненій, новые виды, конечно, не могутъ образоваться. Полное уединеніе, какое встрѣчается на океаническихъ островахъ, безъ сомнѣнія, можетъ ускорить дѣйствіе естественнаго подбора въ силу различныхъ причинъ. Прежде всего, отсутствіе соревнованія даетъ возможность новымъ переселенцамъ быстро увеличиваться въ числѣ до предѣльныхъ размѣровъ. Затѣмъ, между ними начнется борьба и путемъ переживанія способнѣйшихъ они скоро приспособятся къ новымъ условіямъ среды. Органы, нужные прежде всего для самозащиты или для того, чтобы избѣжать враговъ, утративъ свое значеніе, становятся излишнимъ бременемъ, отъ котораго надо отдѣлаться, тогда какъ способность добывать и питаться новымъ разнообразнымъ кормомъ будетъ приобрѣтаетъ все большее и большее значеніе. Этимъ способомъ можно объяснить происхожденіе такого большого количества нелетающихъ, тяжелыхъ формъ птицъ на океаническихъ островахъ, каковы казуары, вымершіе дроуты и моа. Кромѣ того, пока этотъ процессъ происходитъ, полное уединеніе мѣшаетъ его задержкѣ вълѣдствіе появленія новыхъ соперниковъ и враговъ, что, по всей вѣроятности, было бы въ сплошной области; съ другой стороны, скрещиваніе съ неизмѣненною коренною формой также является совершенно устраненнымъ. Если, теперь, прежде чѣмъ это измѣненіе зайдетъ очень далеко, разновидность расселится на сосѣдніе, но относительно далеко лежащіе острова, нѣсколько различныхъ условій среды на каждомъ изъ послѣднихъ могутъ повести къ образованію различныхъ формъ, образующихъ, такъ называемые, представительные виды; именно это находимъ мы на разныхъ островахъ Галапагосова архипелага, Вестъ-Индскихъ и другихъ древнихъ группъ.

Но подобные указаннымъ случаи могутъ привести къ образованію только немногихъ характерныхъ видовъ, происшедшихъ отъ переселенцевъ, которымъ посчастливилось достигнуть острововъ, тогда какъ въ обширныхъ областяхъ и на континентахъ измѣненіе и приспособленіе происходитъ въ гораздо большихъ размѣрахъ и, въ зависимости отъ значительныхъ измѣненій въ физическихъ условіяхъ, даже съ большою быстротой. Гораздо

большая сложность въ окружающихъ условіяхъ, вмѣстѣ съ измѣненіями въ строеніи и привычкахъ, часто влечетъ за собою биологическое уединеніе, приводящее къ результатамъ настоящаго физическаго уединенія. Какъ уже было объяснено, одинъ изъ наиболѣе обыкновенныхъ способовъ дѣйствія естественнаго подбора состоитъ въ приспособленіи нѣкоторыхъ особей вида къ нѣсколько иному образу жизни, что даетъ имъ возможность занять свободныя мѣста въ природѣ и уединяетъ отъ родительской формы.

Предположимъ, для примѣра, что одна часть вида, обыкновенно живущаго въ лѣсахъ, спускается въ открытыя равнины и, найдя кормъ въ изобиліи, остается здѣсь. Пока борьба за существованіе не особенно ожесточенна, двѣ части вида могутъ оставаться почти безъ измѣненія; но, допустивъ, что присутствіе на равнинахъ новыхъ переселенцевъ привлекало сюда новыхъ враговъ, мы увидимъ, что измѣняемость и естественный подборъ поведутъ за собой сохраненіе особей, наилучше способныхъ справляться съ затрудненіями, и живущая въ открытой области группа измѣнится въ новую разновидность или особый видъ; вмѣстѣ съ тѣмъ очевидно, что шансовъ на замедленіе въ образованіи этихъ измѣненій скрещиваніемъ съ родоначальной формой, которая осталась въ лѣсу, вовсе немного.

Другой способъ уединенія состоитъ въ томъ, что разновидность, вызвана ли она образомъ жизни, климатомъ или особенностями организациі, размножается въ нѣсколько иное время, чѣмъ коренная форма. Какъ извѣстно, это приводитъ къ полному уединенію многихъ разновидностей растений. Еще другой способъ уединенія состоитъ въ измѣненіи окраски, вълѣдствіе того, что въ дикомъ состояніи животныя, одинаково окрашенные, предпочитаютъ держаться вмѣстѣ и отказываются спариваться съ особями, иначе окрашенными. Вѣроятное объясненіе и польза этой привычки будутъ приведены въ другой главѣ, самый же фактъ хорошо иллюстрируется одичавшимъ рогатымъ скотомъ Фалкландскихъ острововъ. Здѣсь наблюдается нѣсколько различныхъ окрасокъ, но всѣ одинаково окрашенные особи образуютъ одно стадо, и каждое изъ такихъ стадъ часто держится только въ одной части острова; одно изъ этихъ измѣненій, мышиного цвѣта, какъ говорятъ, размножается мѣсяцемъ раньше другихъ, такъ что, если бы оно населяло обширную

площадь, оно очень скоро сдѣлалось бы отдѣльною разновидностью или видомъ¹⁾. Слѣдовательно, когда измѣненія въ привычкахъ или станціяхъ еще больше, какъ въ томъ случаѣ, когда наземныя животныя становятся водными или водныя начинаютъ жить на вершинахъ деревьевъ, что мы видимъ, напримеръ, на нѣкоторыхъ лягушкахъ и ракообразныхъ (стр. 127), опасность скрещиванія низведена до minimum'a.

Однако, нѣкоторые авторы, не довольствуясь указанными здѣсь непрямыми слѣдствіями уединенія, утверждаютъ, что оно само по себѣ является причиной измѣняемости и въ концѣ концовъ образованія новыхъ видовъ. Таково было содержаніе статьи мистера Вернонъ Волластона „Variation of Species“, напечатанной въ 1856 г., и это же принято преп. Д. Г. Гуликомъ въ его статьѣ „Diversity of Evolution under one Set of External Conditions“ (*Journ. Linn. Soc. Zool.*, vol. XI, p. 496). Выраженная здѣсь мысль, повидимому, состоитъ въ томъ, что существуетъ врожденное стремленіе къ измѣненію по извѣстнымъ расходящимся линіямъ и что, когда одна часть вида уединена, хотя бы въ тождественныхъ условіяхъ, это стремленіе ведетъ къ измѣненіямъ, которыя все болѣе и болѣе удаляютъ данную часть вида отъ его основной формы. Этотъ взглядъ выставленъ опирающимся на примѣръ наземныхъ слизняковъ Сандвичевыхъ острововъ, которые, безъ сомнѣнія, представляютъ нѣкоторыя въ высшей степени замѣчательныя явленія. Въ этой сравнительно небольшой области имѣется 300 видовъ наземныхъ слизняковъ, которые почти всѣ принадлежатъ къ одному семейству (или подсемейству) Achatinellidae, не встрѣчающемуся нигдѣ болѣе. Интереснымъ является крайне ограниченное распространеніе видовъ и разновидностей. Въ среднемъ область каждаго вида занимаетъ всего 5 или 6 миль, нѣкоторые распространены всего на одной—двухъ квадратныхъ миляхъ и только очень немногіе распространены по всему острову. Лѣсная область одного изъ горныхъ хребтовъ о-ва Оагу тянется приблизительно на 40 миль въ длину и 5—6 въ ширину, и эта небольшая площадь имѣетъ около 175 видовъ съ 700—800 разновидностями. Мистеръ Гуликъ утверждаетъ, что растительность разныхъ долинъ одного и того же склона этого

хребта въ существенныхъ чертахъ одинакова, однако, каждая изъ этихъ долинъ по фаунѣ слизняковъ разнится отъ другой. „Мы часто находили,—говоритъ онъ,—одинъ родъ представленнымъ въ сосѣднихъ долинахъ близкими видами, иногда питающимися одними и тѣми же, иногда разными растеніями. Въ каждомъ такомъ случаѣ болѣе близкія между собою долины имѣли и наиболѣе близкіе виды; и полный рядъ разновидностей каждаго вида представляетъ полнѣйшую градацію формъ между двумя крайними типами наиболѣе удаленныхъ другъ отъ друга мѣстностей“. Онъ настаиваетъ, что эти постоянныя измѣненія не могутъ быть приписаны естественному подбору, потому что встрѣчаются въ разныхъ долинахъ на той же самой сторонѣ горы, гдѣ пища, климатъ и враги одни и тѣ же; а также и потому, что при переходѣ съ сырого на сухой склонъ горъ разница здѣсь не больше, чѣмъ при переходѣ изъ одной долины въ другую на такомъ же разстояніи на томъ же самомъ склонѣ. Въ большой статьѣ, представленной Линнеевскому обществу въ послѣднемъ году, подъ заглавіемъ: „Divergent Evolution through Cumulative Segregation“, мистеръ Гуликъ постарался развить свои взгляды въ видѣ полной теоріи, главнымъ пунктомъ которой, быть-можетъ, является слѣдующій отрывокъ: „Нѣтъ такихъ двухъ группъ вида, которыя въ среднемъ обладали бы совершенно одинаковыми свойствами, и первоначальныя различія всегда такимъ образомъ реагируютъ на окружающія условія и другъ на друга, что постоянно обезпечиваютъ все увеличивающееся въ каждомъ поколѣніи расхожденіе, пока особи двухъ группъ предохранены отъ скрещиванія“¹⁾.

Едва ли нужно говорить, что взгляды Дарвина и мои совсѣмъ не вяжутся съ тѣмъ, что какое-нибудь постоянное расхожденіе можетъ имѣть мѣсто, если условія среды совершенно одинаковы для двухъ уединенныхъ группъ вида. Но ошибочно думать, что то, что намъ кажется тождественными условіями, дѣйствительно тождественно для такихъ маленькихъ и нѣжныхъ организмовъ, какъ наземные моллюски, относительно потребностей и неблагоприятныхъ обстоятельствъ которыхъ въ теченіе послѣдовательныхъ стадій ихъ существованія, начиная съ только-что отложеннаго яйца и кончая взрослымъ животнымъ,

¹⁾ См. *Variation of Animals and Plants*, vol. 1, p. 86. Рус. изд. стр. 90.

¹⁾ *Journal of the Linnean Society, Zoology*, vol. XX, p. 215.

мы совершенно ничего не знаемъ. Точное количественное отношеніе разныхъ видовъ растений, количество каждаго вида насѣкомыхъ и птицъ, особенности болѣе или менѣе сильнаго вліянія вѣтра и солнечнаго свѣта въ извѣстные критическіе періоды и другія слабыя различія, совершенно не имѣющія для насъ значенія и не улавливаемые нами, могутъ имѣть огромное значеніе для этихъ хрупкихъ созданій и оказаться совершенно достаточными для того, чтобы вызвать слабыя измѣненія въ величинѣ, наружномъ видѣ и окраскѣ, чѣмъ можетъ воспользоваться естественный подборъ. Все, что мы знаемъ о вліяніяхъ измѣняемости, заставляетъ насъ думать, что безъ воздѣйствія естественнаго подбора во всей области развился бы рядъ непостоянныхъ видоизмѣненій, перемѣшанныхъ вмѣстѣ, а не правильное собраніе формъ, изъ которыхъ каждая приурочена къ своей собственной области.

Дарвинъ показалъ, что въ распространеніи и измѣненіи видовъ біологическія условія имѣютъ большее значеніе, чѣмъ физическія, такъ какъ борьба съ другими организмами часто бываетъ болѣе жестокой, чѣмъ съ силами природы. Особенно это замѣтно на растеніяхъ, изъ которыхъ многія, будучи охранены отъ конкуренціи, процвѣтаютъ на почвѣ, въ климатѣ и атмосферѣ весьма различныхъ отъ соотвѣствующихъ условій ихъ родной области. Такъ, многія альпійскія растенія, произрастающія только около вѣчныхъ снѣговъ, хорошо развиваются въ нашихъ садахъ на уровнѣ моря; точно такъ же тритомы съ жаркихъ равнинъ южной Африки, юкки съ голыхъ холмовъ Техаса и Мексики, фуксіи съ влажныхъ и угрюмыхъ береговъ Магелланова пролива. Очень удачно сказано, что растенія живутъ не тамъ, гдѣ хотятъ, а тамъ, гдѣ могутъ, и это же самое прилагается къ животному міру. Лошади и рогатый скотъ дичаютъ и размножаются какъ въ Сѣверной, такъ и въ Южной Америкѣ; кролики, прежде ограниченные южной Европой, сами размножились у насъ и въ Австраліи; а курица, родина которой тропическая Индія, отлично размножается въ любой части умѣреннаго пояса.

Если мы даже допустимъ, что при отдѣленіи одной части вида отъ остальнаго необходимо является слабое различіе въ признакахъ обѣихъ группъ, отсюда вовсе не слѣдуетъ, что эта разница можетъ имѣть большое вліяніе на особенности, имѣю-

щія развиться въ теченіе продолжительнаго уединенія. Прежде всего, разница сама по себѣ должна быть очень мала, если только видъ не обладаетъ исключительною измѣняемостью; затѣмъ, если въ общемъ признаки вида служатъ выраженіемъ его полнаго приспособленія къ средѣ, то при совершенно одинаковой средѣ и уединенная часть необходимо должна обладать тѣми же самыми признаками. Но въ дѣйствительности невозможно, чтобы окружающая обстановка уединенной части вида вполне соотвѣтствовала обстановкѣ главной массы вида. Это должно быть такъ и съ физической стороны, такъ какъ двѣ обособленныя области не могутъ быть тождественны по климату и почвѣ, да если бы даже это и было, то, навѣрное, они различились бы по географическимъ особенностямъ, размѣрамъ, очертаніямъ, господствующимъ вѣтрамъ, по отношенію къ морямъ и рѣкамъ. Что же касается біологической стороны, то различія, конечно, должны быть велики. Обособленная часть вида почти всегда должна находиться въ гораздо меньшей области, чѣмъ та, которая занята всѣмъ видомъ, отсюда разница прежде всего по отношенію къ особямъ того же вида. Отношенія между другими видами животныхъ и растений, конечно, также различны въ двухъ областяхъ, и нѣкоторые виды, распространенные на большихъ площадяхъ, почти всегда отсутствуютъ на малыхъ. Всѣ эти различія должны сказаться весьма сложно на уединенной части вида. Борьба за существованіе должна отличаться и по своимъ размѣрамъ, и по подробностямъ отъ того, что вліяетъ на главную часть вида. Отсутствіе нѣкоторыхъ изъ насѣкомыхъ и другихъ существъ, вредящихъ молодымъ животнымъ или растеніямъ, можетъ вызвать большую разницу въ условіяхъ ихъ существованія и сдѣлать необходимымъ измѣненіе внѣшнихъ и внутреннихъ особенностей въ совершенно иномъ направленіи, чѣмъ это можно было ожидать, основываясь на признакахъ первыхъ уединенныхъ особей.

Изъ всего сказаннаго мы вообще приходимъ къ заключенію, что хотя уединеніе служитъ важнымъ факторомъ въ измѣненіи нѣкоторыхъ видовъ, оно вліяетъ не *само по себѣ*, а потому, что всегда необходимо сопровождается измѣненіями въ окружающихъ условіяхъ, какъ физическихъ, такъ и біологическихъ. Затѣмъ естественный подборъ начинаетъ дѣйствовать, приспособляя обособленную часть къ новымъ условіямъ, и, благодаря

уединенію, это происходит легче и скорѣе. Однако, какъ мы видѣли, есть основаніе думать, что географическое или мѣстное уединеніе вовсе не существенно необходимо для обособленія видовъ, потому что то же самое достигается тѣмъ, что зачинающійся видъ приобретаетъ новыя привычки или занимаетъ новыя стащи; а также и потому, что разныя разновидности одного и того же вида, какъ извѣстно, предпочитаютъ спариваться со сходными особями, что приводитъ къ весьма совершенному физиологическому уединенію. Но на этой сторонѣ вопроса мы еще остановимся, когда будемъ обсуждать далѣе до крайности трудныя задачи, представляемыя образованіемъ помѣсей¹⁾.

Случаи, когда уединеніе не имѣетъ значенія.

Одно изъ возраженій на мнѣнія тѣхъ, кто, подобно мистеру Гулику, считаетъ самое уединеніе причиной измѣненія видовъ, заслуживаетъ особеннаго вниманія, а именно: полное отсутствіе измѣненія тамъ, гдѣ мы могли бы ожидать его, если бы уединеніе было въ этомъ случаѣ *vera causa*. Превосходный примѣръ въ этомъ отношеніи намъ представляетъ Ирландія, которая, какъ извѣстно, отдѣлена отъ Великобританіи съ конца ледниковаго періода, т.-е. въ теченіе многихъ тысячъ лѣтъ. Едва ли здѣсь можно найти хоть одно изъ млекопитающихъ, рептилій и наземныхъ моллюсковъ, которое претерпѣло бы даже очень слабое измѣненіе, тогда какъ разница въ окружающихъ условіяхъ, какъ неорганическихъ, такъ и органическихъ, конечно, существуетъ.

¹⁾ Въ своей послѣдней статьѣ (*Journal of Linn. Soc. Zool.*, vol. XX. pp. 189—274) мистеръ Гуликъ обсуждаетъ разныя перечисленные случаи уединенія, распредѣляя ихъ не менѣе какъ въ 38 отдѣловъ и подотдѣловъ, съ тщательною терминологіей и доказываетъ, что разныя виды уединенія часто приводятъ къ постепенному образованію расходящихся формъ безъ всякаго измѣненія въ окружающей обстановкѣ и какого бы то ни было воздѣйствія естественнаго подбора. Сдѣланный здѣсь разборъ этого труда, какъ я надѣюсь, достаточно обнаруживаетъ лежащую въ его основѣ ошибку; но приведенные въ немъ примѣры разнообразныхъ и часто скрытыхъ способовъ, которыми достигается уединеніе, можетъ помочь въ устраненіи одного изъ наиболѣе часто указываемыхъ затрудненій для дѣятельности естественнаго подбора въ образованіи новыхъ видовъ.

Что здѣсь не произошло измѣненій подѣ влияніемъ естественнаго подбора, быть можетъ, обусловливается не особенно ожесточенною борьбой за существованіе вслѣдствіе малаго количества соревнующихся видовъ; но если бы самое уединеніе было производящею причиной, которая постоянно дѣйствуетъ, накопляя различія, невѣроятно, чтобы въ теченіе тысячелѣтій не произошло измѣненій. Такъ какъ ни въ этомъ, ни въ другихъ случаяхъ уединенія измѣненія не произошло, то, повидимому, не уединеніе служить причиной измѣненія.

Большое число затрудненій и возраженій связано съ вопросомъ о помѣсяхъ, который настолько важенъ, что требуетъ для соответствующаго обсужденія отдѣльную главу.

ГЛАВА VII.

О бесплодіи помѣсей, происшедшихъ отъ скрещиванія между отдѣльными видами, и обычномъ бесплодіи ихъ потомковъ.

Постановка вопроса. — Крайняя воспримчивость воспроизводительныхъ функций. — Взаимное скрещиваніе. — Индивидуальныя различія по отношенію къ перекрестному оплодотворенію. — Диморфизмъ и триморфизмъ растений. — Случаи плодовитости гибридовъ и бесплодія ублюдковъ. — Результаты скрещиванія близкихъ родственниковъ. — Возраженіе мистера Хэтса. — Плодовитые гибриды у животныхъ. — Плодовитость гибридовъ у растений. — Примѣры бесплодія ублюдковъ. — Параллелизмъ между скрещиваніемъ и измѣненіемъ условій. — Замѣчанія на фактическія данныя по вопросу съ образованіи помѣсей. — Бесплодіе, вызываемое измѣненіемъ условій и обыкновенно находящееся въ соотношеніи съ другими особенностями, преимущественно окраской. — Соотношеніе между окраской и особенностями организаціи. — Уединеніе разновидностей подборомъ при совмѣстной жизни. — Вліяніе естественнаго подбора на развитіе бесплодія и плодовитости. — Физиологическій подборъ. — Сводка и заключительныя замѣчанія.

Одно изъ самыхъ большихъ и, быть можетъ, даже самое большое затрудненіе въ принятіи теоріи естественнаго подбора, какъ полнаго объясненія происхожденія видовъ, составляетъ замѣчательная разниа между разновидностями и видами по отношенію къ ихъ плодовитости при скрещиваніи.

Говоря вообще, разновидности всякаго вида, какъ бы ни рѣзко онѣ разошлись между собою по наружнымъ признакамъ, при скрещиваніи всегда плодущи, равно какъ и ублюдки, происшедшіе этимъ путемъ; съ другой стороны, разные виды, какъ бы ни было велико между ними наружное сходство, при скрещиваніи обыкновенно безплодны, если же отъ нихъ и происходятъ гибриды, то послѣдніе всегда безплодны.

Обыкновенно это разсматривали какъ строго опредѣленный законъ природы, въ которомъ видѣли не подлежащій сомнѣнію критерій *вида* по отношенію къ *разновидности*; и пока думали, что виды являются результатомъ отдѣльныхъ творческихъ актовъ или, во всякомъ случаѣ, по происхожденію совершенно отличны отъ разновидностей, этотъ законъ не могъ имѣть исключеній, потому что, если оказывалось, что два вида плодущи при скрещиваніи, такъ же какъ и ихъ гибриды, это считалось за доказательство, что имѣли дѣло не съ *видами*, а *разновидностями*. Съ другой стороны, если было найдено, что двѣ разновидности при скрещиваніи не даютъ потомства, или ихъ ублюдки безплодны, то считали себя въ правѣ сказать, что это не разновидности, а настоящіе виды. Такимъ образомъ, прежняя теорія заключала все разсужденіе въ замкнутый кругъ, а то, что являлось только довольно обыкновеннымъ фактомъ, было возведено въ законъ, не представляющій исключеній.

Тщательная и многосторонняя разработка этого вопроса Дарвиномъ, который собралъ массу данныхъ изъ наблюденій сельскихъ хозяевъ и садоводовъ, равно какъ и научныхъ изслѣдователей, показала, что въ природѣ вовсе не существуетъ такого опредѣленнаго закона, какъ предполагалось. Дарвинъ доказалъ, что нѣкоторые разновидности при скрещиваніи или даютъ безплодныхъ ублюдковъ, или даже совершенно безплодны, тогда какъ нѣкоторые виды при скрещиваніи плодущи; доказалъ, что при этомъ наблюдается масса любопытныхъ явленій, которыя дѣлаютъ невозможнымъ допущеніе, что бесплодіе представляетъ собою что-нибудь болѣе случайнаго свойства вида, обусловленнаго крайнею нѣжностью и воспримчивостью воспроизводительной системы, что зависитъ отъ физиологическихъ причинъ, которыя мы еще не въ состояніи опредѣлить. Тѣмъ не менѣе, фактъ, что большинство видовъ при скрещиваніи даетъ гибридовъ, не способныхъ къ дальнѣйшему размноженію, какъ это мы видимъ на хорошо извѣстномъ примѣрѣ съ муломъ, тогда какъ почти всѣ домашнія разновидности при скрещиваніи даютъ ублюдковъ совершенно плодливыхъ при скрещиваніи между собою, этотъ фактъ остается. Теперь я постараюсь дать такой очеркъ этого вопроса, который, по крайней мѣрѣ, ознакомитъ бы читателя съ его сложностью, отсылая за дальнѣйшими подробностями къ труду Дарвина.

Крайняя восприимчивость воспроизводительных функций.

Однимъ изъ наиболее интересныхъ фактовъ, указывающихъ на крайнюю отзывчатость воспроизводительныхъ способностей животныхъ на измѣненія въ условіяхъ или слабыя органическія измѣненія, является трудность заставить размножаться животныхъ, содержащихся въ неволѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ это часто служитъ единственнымъ препятствіемъ къ одомашненію данного вида. Такъ, слоны, медвѣди, лисицы и многіе виды грызуновъ очень рѣдко размножаются въ неволѣ, тогда какъ другіе виды дѣлаютъ это довольно легко. Ястреба, грифы и коршуны едва ли когда-нибудь выводятся въ неволѣ, и равнымъ образомъ никогда не выводятся сокола, содержащиеся для охоты. Изъ многочисленныхъ зерноядныхъ птицъ, содержащихся въ птичникахъ, почти ни одна не гнѣздится, что относится и къ большинству попугаевъ; куриныя обыкновенно гнѣздятся въ неволѣ, но нѣкоторыя представляютъ въ этомъ отношеніи исключеніе; и даже гуаны и краксы, содержащиеся южно-американскими индѣйцами, никогда не размножаются въ прирученномъ состояніи. Это указываетъ, что климатическія измѣненія въ этомъ случаѣ не имѣютъ значенія и, дѣйствительно, тѣ виды, которые не размножаются въ Европѣ, почти никогда не размножаются въ прирученномъ состояніи или въ неволѣ и въ родныхъ странахъ. Неспособность къ размноженію не объясняется и нездоровьемъ, такъ какъ многія изъ такихъ животныхъ совершенно здоровы и живутъ очень долго.

Съ другой стороны, наши собственно домашнія животныя вполне плодучи и весьма мало зависятъ отъ измѣненія условій. Такъ, обыкновенная курица, уроженка тропической Индіи, живетъ и размножается почти въ каждой странѣ свѣта, и то же самое надо сказать о нашемъ рогатомъ скотѣ, овцахъ, козахъ, собакахъ, лошадяхъ и особенно голубяхъ. Однако, вполне вѣроятно, что способность размножаться при измѣненныхъ условіяхъ была прирожденнымъ свойствомъ видовъ, которые человѣкъ сдѣлалъ домашними, такъ какъ это свойство болѣе всѣхъ другихъ помогало ему одомашнить ихъ. Но и по отношенію къ нимъ существуютъ указанія, что большія измѣненія въ окружающихъ условіяхъ дурно отражаются на ихъ плодливости. Въ

высоко лежащихъ долинахъ Андской цѣпи овцы мало плодучи; гуси, перенесенные на высокія плоскогорія Боготы, сначала были почти безплодны, и только черезъ нѣсколько поколѣній возвратили свою плодovitость. Какъ эти, такъ и многіе другіе факты, повидимому, указываютъ, что у большинства животныхъ даже незначительное измѣненіе въ условіяхъ существованія можетъ вызвать частичное или полное безплодіе, а также и то, что, спустя нѣкоторое время, когда животное совершенно акклиматизировалось въ новыхъ условіяхъ, безплодіе въ нѣкоторыхъ случаяхъ или уменьшается, или совсѣмъ пропадаетъ. Бехштейнъ утверждаетъ, что канарейки долгое время были безплодны и что только въ послѣдніе годы стали давать хорошіе выводки; но въ этомъ случаѣ измѣненію, безъ сомнѣнія, способствовалъ подборъ.

Въ доказательство того, что эти явленія зависятъ отъ глубоко лежащихъ причинъ и имѣютъ всеобщее приложеніе, интересно отмѣтить, что они наблюдаются также въ растительномъ царствѣ. Принимая во вниманіе всѣ обстоятельства, которыя, какъ извѣстно, устраняютъ образованіе сѣмянъ, какъ-то: пыльную листву, недостатокъ или избытокъ тепла, отсутствіе насѣкомыхъ для перекрестнаго опыленія, Дарвинъ показалъ, что многіе виды, растущіе и цвѣтушіе у насъ, повидимому, въ хорошемъ состояніи, все-таки никогда не производятъ сѣмянъ. Другія растенія зависятъ даже отъ очень слабыхъ измѣненій въ условіяхъ существованія, обильно производя сѣмена на одной почвѣ, а не на другой, хотя, повидимому, развиваются одинаково хорошо тамъ и здѣсь; въ нѣкоторыхъ случаяхъ подобные результаты даетъ даже разное мѣстопребываніе въ одномъ и томъ же саду¹⁾.

Взаимное скрещиваніе.

Другимъ указаніемъ на крайнюю деликатность приспособленій въ обоихъ полахъ, необходимую для успѣшной плодovitости, служить то, что наблюдается на многихъ видахъ и разновидностяхъ при взаимномъ скрещиваніи. Лучше всего это можетъ быть показано на нѣсколькихъ примѣрахъ, собранныхъ Дарви-

¹⁾ Darwin's *Animals and Plants under Domestication*, vol. II, pp. 163—170. Русск. изд. т. II, стр. 179—190.

номъ. Два разныхъ вида растений, *Mirabilis jalapa* и *M. longiflora*, легко скрещиваются и даютъ здоровыхъ и плодущихъ гибридовъ, если пыльца послѣдняго вида переносится на рыльце перваго. Но тотъ же самый экспериментаторъ, Келрейтеръ, сдѣлавъ болѣе двухсотъ опытовъ въ теченіе восьми лѣтъ, напрасно старался достигнуть перекрестнаго опыленія, перенося пыльцу *M. jalapa* на рыльце *M. longiflora*. Въ другомъ случаѣ два растенія настолько близки, что нѣкоторые ботаники считают ихъ только за разновидности (*Matthiola annua* и *M. glabra*), и тѣмъ не менѣе обнаруживаютъ ту же большую разницу при взаимномъ скрещиваніи.

Индивидуальныя различія по отношенію къ перекрестному оплодотворенію.

Еще болѣе замѣчательнымъ примѣромъ удивительнаго равновѣсія организаци, необходимаго для размноженія, служатъ индивидуальныя различія животныхъ и растений, сказывающіяся какъ въ ихъ способности скрещиваться съ другими особями, или другимъ видомъ, такъ и въ плодovitости ихъ потомковъ.

Что касается домашнихъ животныхъ, то Дарвинъ утверждаетъ, что вовсе не рѣдкость встрѣтить самцовъ и самокъ, которые не размножаются другъ съ другомъ, но, какъ извѣстно, плодущи съ другими самцами и самками.

Подобные случаи извѣстны у лошадей, рогатаго скота, свиней, собакъ и голубей; и надлежащіе опыты были произведены такъ часто, что сомнѣваться въ этомъ невозможно. Профессоръ Г. Д. Ромэнсъ утверждаетъ, что ему извѣстны новые случаи подобнаго индивидуальнаго безплодія при схожденіи двухъ особей, изъ которыхъ каждая является плодливой съ другими особями.

При многочисленныхъ опытахъ, сдѣланныхъ надъ гибридизаціей растений, наблюдались подобныя же особенности, такъ какъ однѣ особи оказывались способными, другія—неспособными къ скрещиванію съ другимъ видомъ. Эти индивидуальныя особенности найдены на разновидностяхъ, видахъ и родахъ. Келрейтеръ скрестилъ пять разновидностей обыкновеннаго табака (*Nicotiana tabacum*) съ другимъ видомъ, *Nicotiana glutinosa*, и всѣ они дали безплодныя помѣси, но гибриды отъ

одной разновидности были во всѣхъ опытахъ менѣе безплодны, чѣмъ отъ четырехъ другихъ. Затѣмъ были скрещены другъ съ другомъ почти всѣ виды *Nicotiana* и легко дали гибридовъ; только одинъ видъ, *N. acuminata*, не отличающійся чѣмъ-нибудь особеннымъ отъ другихъ, не могъ ни оплодотворять, ни быть оплодотвореннымъ ни однимъ изъ остальныхъ восьми видовъ, взятыхъ для опыта. Изъ родовъ мы находимъ нѣкоторые — таковы: *Hippeastrum*, *Crinum*, *Calceolaria*, *Dianthus*, — почти всѣ виды которыхъ оплодотворяютъ другіе виды и даютъ гибридовъ; другіе же роды, напримѣръ, *Zephyranthes* и *Silene*, несмотря на всѣ возможные усилія, не дали ни одного гибрида даже отъ наиболѣе близкихъ видовъ.

Диморфизмъ и триморфизмъ.

Особенности въ воспроизводительной системѣ разныхъ особей одного и того же вида достигаютъ своего наибольшаго развитія въ такъ называемыхъ гетеростильныхъ, или диморфныхъ и триморфныхъ цвѣткахъ, съ чѣмъ связаны явленія, которыя повели къ одному изъ наиболѣе замѣчательныхъ открытій Дарвина.

Нашъ обыкновенный первоцвѣтъ, точно такъ же, какъ и многіе другіе виды рода *Primula*, имѣетъ два сорта цвѣтковъ почти въ одномъ и томъ же количествѣ. У однихъ изъ нихъ короткія, помѣщающіяся около середины трубки вѣнчика, тычинки и длинный пестикъ, съ шаровиднымъ, лежащимъ въ центрѣ открытаго цвѣтка, рыльцемъ. У другихъ длинныя, лежащія въ центрѣ цвѣтка, тычинки и короткій пестикъ съ рыльцемъ, которое приходится на половинѣ длины трубки вѣнчика, тамъ, гдѣ у первой формы лежатъ тычинки. Эти двѣ формы давно были извѣстны флористамъ подъ названіемъ „булавчатыхъ“ (pin-eyed) и „нитчатыхъ“ (thrum-eyed) цвѣтковъ, но Дарвинъ назвалъ ихъ формой съ длиннымъ и короткимъ пестикомъ (см. рис. 17).

Значеніе и польза этихъ различныхъ формъ были совершенно неизвѣстны, пока Дарвинъ не открылъ, что во-первыхъ, примулы совершенно безплодны, если ихъ не посѣщаютъ наѣкомыя, и, во-вторыхъ, что еще болѣе замѣчательно, что каждая форма совершенно безплодна при опыленіи собственной пылью, мало плодуща при скрещиваніи съ другимъ растеніемъ той же самой формы и нормально плодуща, если пыльца цвѣтка

съ длиннымъ пестикомъ переносится на рыльце цвѣтка съ короткимъ пестикомъ или обратно. На прилагаемыхъ рисункахъ можно видѣть, что строеніе цвѣтковь таково, что насѣкомое, посѣщающее цвѣтки, перенесетъ пыльцу съ длинныхъ тычи-

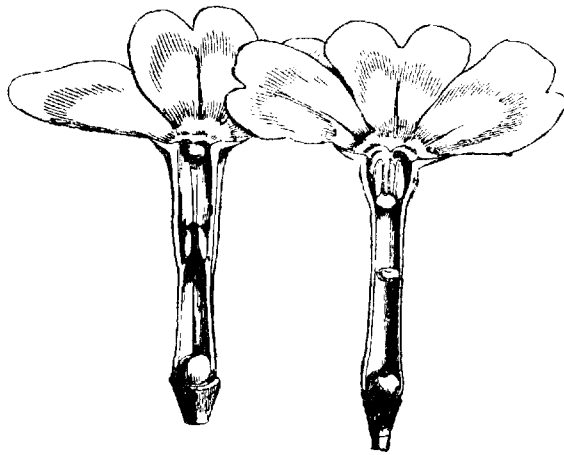


Рис. 17.

Форма съ длиннымъ пестикомъ. Форма съ короткимъ пестикомъ.
Primula veris (первоцвѣтъ).

нокъ цвѣтка, имѣющаго короткій пестикъ, на рыльце формы съ длиннымъ пестикомъ, но никогда не достигнетъ рыльца другого растенія съ короткимъ пестикомъ. Но насѣкомое, посѣтившее сначала растеніе съ длиннымъ пестикомъ, можетъ оставить пыльцу на рыльцѣ другого растенія той же самой формы, если перелетитъ на него; это, вѣроятно, и есть причина, почему дикія растенія съ короткимъ пестикомъ почти всегда болѣе производительны по отношенію къ сѣменамъ, такъ какъ они всѣ должны быть оплодотворяемы другою формой, тогда какъ растенія съ длиннымъ пестикомъ могутъ быть оплодотворяемы тою же самой. Все устройство, какъ бы то ни было, приспособлено къ перекрестному опыленію, послѣднее же, какъ показалъ Дарвинъ своими многочисленными опытами, способствуетъ и большей силѣ, и большей плодовитости почти всѣхъ растеній и животныхъ.

Кромѣ семейства примулъ, многія другія растенія разныхъ естественныхъ группъ представляютъ подобныя же явленія, и здѣсь можно упомянуть еще объ одномъ или двухъ наиболѣе интересныхъ. Красивый красный ленъ (*Linum grandiflorum*) имѣетъ также двѣ формы цвѣтковь, разнящіяся только длиною пестиковъ, и въ этомъ случаѣ Дарвинъ нашелъ при помощи многочисленныхъ опытовъ, повторенныхъ и подтвержденныхъ другими, что каждая форма совершенно бесплодна при оплодотвореніи пылью другого растенія той же самой формы и очень плодита при скрещиваніи съ растеніемъ другой формы. Въ этомъ случаѣ пыльца двухъ формъ совершенно неразличима подъ микроскопомъ (тогда какъ у двухъ формъ первоцвѣта она разнится какъ по формѣ, такъ и по величинѣ), но обладаетъ замѣчательнымъ свойствомъ оставаться бездѣльной на рыльцахъ половины особей своего вида. Скрещиванія различныхъ формъ, производящія потомковъ, названы Дарвиномъ „законными“ скрещиванія тѣхъ же самыхъ формъ, не дающія потомковъ, — „незаконными“. При этомъ онъ замѣчаетъ, что здѣсь мы имѣемъ въ предѣлахъ вида такую степень бесплодія, которая обыкновенно встрѣчается только у растеній, принадлежащихъ не только къ разнымъ видамъ, но и къ разнымъ родамъ.

Есть еще и другая группа растеній, триморфныхъ, у которыхъ пестики и тычинки имѣютъ по три формы—длинную, среднюю и короткую, и у нихъ возможно восемнадцать различныхъ скрещиваній. Путемъ тщательныхъ опытовъ доказано, что шесть законныхъ скрещиваній, то-есть такихъ, когда растеніе оплодотворено пылью съ тычинокъ, по длинѣ соответствующихъ пестикъ двухъ другихъ формъ, всегда даютъ многочисленное потомство, тогда какъ двѣнадцать незаконныхъ, т.-е. когда растеніе оплодотворяется пылью съ тычинокъ другой длины, чѣмъ его пестикъ, во всѣхъ трехъ формахъ приводятъ къ сравнительному или полному бесплодію¹⁾.

Въ этихъ случаяхъ мы имѣемъ удивительный запасъ органическаго различія въ воспроизводительныхъ органахъ отдѣльнаго вида,—запасъ, превышающій собою то, что обыкновенно

¹⁾ Для полнаго ознакомленія съ этими интересными фактами и вытекающими изъ нихъ вопросами читатель долженъ обратиться къ сочиненію Дарвина *The Different Forms of Flowers in Plants of the same Species*, chaps. I—IV.

встрѣчается у многочисленныхъ различныхъ видовъ одного рода или группы родовъ; и все это разнообразіе развилось въ тѣхъ же самыхъ цѣляхъ, которыя достигнуты разными другими, и, повидимому, болѣе простыми, измѣненіями въ строеніи или от-правленіяхъ у другихъ растений. Какъ кажется, это прежде всего указываетъ намъ, что измѣненія во взаимныхъ отноше-ніяхъ воспроизводительныхъ органовъ разныхъ особей должны быть столь же часты, какъ это извѣстно относительно измѣне-ній въ строеніи; а также и то, что бесплодіе само по себѣ не можетъ считаться признакомъ видоваго различія. Но это можно еще болѣе выяснитъ, познакомившись и разобравъ другія слож-ныя явленія гибридизаціи.

Случаи плодовитости гибридовъ и бесплодія ублюдновъ.

Я хочу привести теперь нѣсколько примѣровъ, въ которыхъ опытами доказано, что гибриды отъ двухъ разныхъ видовъ плодовиты при скрещиваніи *другъ съ другомъ*, а также разобрать, почему такіе случаи немногочисленны.

Обыкновенный домашній гусь (*Anser ferus*) и китайскій гусь (*A. cygnoides*) весьма различные виды, настолько различные, что нѣкоторые натуралисты помѣщаютъ ихъ даже въ различные роды; однако, они размножаются при скрещиваніи, и мистеръ Эйтонъ получилъ отъ пары такихъ гибридовъ выводокъ изъ восьми штукъ. Это подтверждено и Дарвиномъ, который полу-чилъ нѣсколько прекрасныхъ птицъ отъ присланной ему пары гибридовъ¹⁾. По словамъ мистера Блэйса и капитана Хэттона, въ Индіи держатъ цѣлыя стада этихъ гибридовъ въ разныхъ частяхъ страны, гдѣ нѣтъ ни одного изъ чистыхъ родоначал-ныхъ видовъ, и такъ какъ ихъ содержатъ изъ барышей, то, конечно, они совершенно плодущи.

Другой настолько же поучительный примѣръ представляютъ собою индійскій зебу и обыкновенный рогатый скотъ, виды на-столько различные остеологически, по привычкамъ, голосу и строенію, что никакъ не могутъ считаться очень близкими; однако, Дарвинъ увѣряетъ, что онъ имѣетъ несомнѣнныя до-казательства того, что гибриды этихъ животныхъ прекрасно плодятся другъ съ другомъ.

¹⁾ *Nature*, vol. XXI, p. 207.

Собаки часто скрещивали съ волками и шакалами, и какъ найдено, ихъ гибриды плодятся другъ съ другомъ до третьяго или четвертаго поколѣнія, послѣ чего начинаетъ обнаружи-ваться бесплодіе или ухудшеніе. Волкъ и собака первоначаль-но могли быть однимъ видомъ, но шакалъ, несомнѣнно, отли-ченъ; появленіе у гибридовъ бесплодія и слабости, по всей вѣроятности, во всѣхъ случаяхъ обуславливалось тѣмъ, что во всѣхъ такихъ опытахъ для скрещиванія брались потомки одной пары, обыкновенно изъ одного и того же помета, а это уже одно оказываетъ иногда въ высшей степени пагубное вліяніе. Такъ, мистеръ Лоу говоритъ слѣдующее въ своемъ большомъ трудѣ *Domesticated Animals of Great Britain*: „Если мы станемъ размножать пару собакъ изъ одного и того же помета и потомъ скрещивать потомковъ этой пары, мы сразу получимъ очень слабую породу; если же это будетъ повторено въ одномъ или двухъ поколѣніяхъ, семейство вымретъ или станетъ неспособно къ поддержанію породы. Одинъ господинъ въ Шотландіи про-извелъ такіе опыты въ большихъ размѣрахъ надъ нѣкоторыми гончими и получилъ поистинѣ уродливую породу, которая по-томъ вымерла“. Тотъ же авторъ говоритъ намъ, что подобные опыты были произведены и надъ свиньями. „Спустя немного поколѣній на взятыхъ для опыта животныхъ обнаружилось си-стематическое измѣненіе: они стали меньше, щетина у нихъ замѣнилась волосами, конечности стали слабыми и короткими, приплодъ сталъ являться рѣже и количество поросятъ въ ка-ждомъ пометѣ уменьшилось, матери утратили способность кор-мить дѣтей, и если бы опытъ продолжался далѣе, то слабые и часто уродливые потомки перестали бы выживать и испорченная порода, наконецъ, погибла бы“¹⁾.

Этихъ точныхъ указаній одного изъ нашихъ величайшихъ авторитетовъ по домашнимъ животнымъ достаточно, чтобы по-казать, что фактъ бесплодія или вырожденія, появляющагося у потомковъ гибридовъ спустя нѣсколько поколѣній, нѣтъ надоб-ности объяснять тѣмъ, что первые родители были разные виды, такъ какъ совершенно то же наступаетъ и у животныхъ одного вида, размножающихся при сходныхъ благоприятныхъ усло-віяхъ. Но во всѣхъ произведенныхъ до сихъ поръ опытахъ

¹⁾ *Low's Domesticated Animals of Great Britain*, Introduction, p. LXVI.

надъ скрещиваніемъ разныхъ видовъ ни мало не заботились устранить скрещиваніе между близкими особями введеніемъ въ опытъ гибридовъ отъ совершенно другого корня и произведе- ніемъ опыта сразу надъ двумя или болѣе группами гибридовъ, чтобы ихъ можно было дѣйствительно скрещивать между собою. А пока этого нѣтъ, никакой опытъ, подобный разсмотрѣннымъ до сихъ поръ, не можетъ считаться состоятельнымъ, въ доказательство постоянного бесплодія гибридовъ при скрещиваніи другъ съ другомъ.

Однако, мистеръ А. Х. Хэтсъ отрицаетъ въ своей интересной книгѣ *The Marriage of Near Kin*, что скрещиваніе между близкими родственниками вредно само по себѣ; въ доказательство онъ приводитъ какъ то, что лучшія породы всегда размножаются такимъ образомъ у многочисленныхъ заводчиковъ, такъ и другіе примѣры, каковы кролики Порто-Санто, козы Жуанъ Фернандеца и пр., гдѣ одичавшія животныя размножились въ огромномъ количествѣ, оставшись здоровыми и сильными, хотя всѣ произошли отъ одной пары. Но во всѣхъ этихъ случаяхъ слабыя и бесплодныя особи удалялись суровымъ подборомъ, благодаря чему вредныя послѣдствія скрещиванія близкихъ родственниковъ, въ всякаго сомнѣнія, устранялись на долгое время; слѣдовательно, это никакъ не доказываетъ, что въ этомъ случаѣ совсѣмъ нѣтъ вредныхъ послѣдствій скрещиванія. И самъ мистеръ Хэтсъ указываетъ на Алліе, Обе, Стефенса, Джиблетта, сэра Джона-Себрайта, Юатта, Дрюса, лорда Уэстона и другихъ извѣстныхъ заводчиковъ какъ на такихъ, которые опытомъ нашли, что скрещиваніе близкихъ родственниковъ *производитъ* дурныя послѣдствія; а едва ли можно предположить подобное единодушіе во взглядахъ на этотъ предметъ, если бы указанный вредъ былъ воображаемъ. Мистеръ Хэтсъ доказываетъ, что дурные результаты зависятъ не отъ самаго скрещиванія близкихъ родственниковъ, а отъ сопровождающей его склонности закрѣплять дурныя особенности организма или другіе наследственные недостатки; онъ старается доказать это тѣмъ, что „если бы скрещиваніе вліяло само по себѣ, а не способностью устранять наследственные недостатки, то чѣмъ больше была бы разница между двумя скрещиваемыми животными, тѣмъ благотвѣльнѣе было бы вліяніе скрещиванія“. Затѣмъ онъ доказываетъ, что чѣмъ больше разница, тѣмъ

меньше хорошее вліяніе скрещиванія, и выводитъ отсюда заключение, что скрещиваніе само по себѣ не приноситъ хорошихъ послѣдствій. Подобнымъ образомъ можно бы доказывать, что перемѣна континентальнаго воздуха на морской или воздуха низменностей на горный не приноситъ пользы сама по себѣ, потому что, если бы это было такъ, то переселеніе подъ тропики или въ полярныя страны было бы еще полезнѣе. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ вполне возможно, что для совершенно здоровой особи отъ этого нѣтъ никакой пользы, но въ дѣйствительности „совершенно здоровыхъ“ нѣтъ между людьми, и по всей вѣроятности такой особи, которая была бы абсолютно свободна отъ физическихъ недостатковъ, нѣтъ между животными. Опыты Дарвина, указывающіе на значительные размѣры хорошаго прямого вліянія скрещиванія между растеніями разныхъ корней, не могутъ быть объяснены иначе, равно какъ и безчисленные приспособленія для перекрестнаго опыленія при помощи наѣкомыхъ, о чемъ подробно мы будемъ говорить въ одиннадцатой главѣ. Вообще, находящійся въ нашемъ распоряженіи матеріалъ доказываетъ, что, какова бы ни была основная причина, скрещиваніе родственныхъ особей *приводитъ* къ дурнымъ результатамъ; и только крайне строгимъ подборомъ, естественнымъ или искусственнымъ, можно совсѣмъ устранить протекающую отсюда опасность.

Плодовитые гибриды у животныхъ.

Мы должны привести одинъ или два примѣра плодовитыхъ гибридовъ у животныхъ и уже затѣмъ перейти къ соответствующимъ опытамъ надъ растеніями. Профессоръ Альфредъ Ньютонъ получилъ отъ одного друга пару гибридныхъ утокъ, происшедшихъ отъ кряквы и шилохвостки. Отъ этой пары онъ имѣлъ четырехъ утятъ, но послѣдніе, выросши, оказались неплодными и болѣе не размножались. Въ этомъ случаѣ передъ нами результаты скрещиванія близко родственныхъ особей, происшедшихъ отъ весьма различныхъ видовъ, что вмѣстѣ взятое привело къ бесплодію; однако, тотъ фактъ, что подобная пара гибридовъ дала здоровое потомство, заслуживаетъ упоминанія.

Еще необычайнѣе слѣдующее сообщеніе мистера Лоу; „Овцеводамъ давно извѣстно, хотя нѣкоторые натуралисты и сомнѣ-

ваются въ этомъ, что гибриды овцы и козы плодовиты. Эти смѣшанные особи многочисленны въ сѣверной Европѣ¹⁾. По-видимому, объ этихъ гибридахъ ничего неизвѣстно ни въ Скандинавіи, ни въ Италіи, но профессоръ Джильоли изъ Флоренціи любезно сообщилъ мнѣ нѣсколько полезныхъ указаній работъ, гдѣ эти гибриды описаны. Слѣдующій отрывокъ изъ его письма представляетъ большой интересъ: „Едва ли есть надобность писать Вамъ, что существованіе подобныхъ гибридовъ въ настоящее время признано всеми. Бюффонъ (Supplements, tom. III, p. 7, 1756) получилъ одного такого гибрида въ 1751 г. и восемь въ 1752. Сансонъ (La culture, vol. VI, p. 372, 1862) упоминаетъ случай, наблюдавшійся въ Вогезахъ (во Франціи). Жофф. Ст. Илеръ (Hist. Nat. Gén. des reg. org., vol. III, p. 163), какъ я думаю, первый упомянулъ, что въ разныхъ частяхъ Южной Америки бараны чаще спариваются съ козами, чѣмъ овцы съ козлами. Хорошо извѣстные чилийскіе „rellones“ происходятъ отъ второго и третьяго поколѣнія такихъ гибридовъ (Gay, „Hist. de Chile“, vol. I, p. 466, Agriculture, 1862). Гибриды отъ козы и овцы называются „chabin“ во Франціи и „cabruno“ въ Испаніи. Въ Чили такіе гибриды называются „carneros lanudos“; ихъ скрещиваніе другъ съ другомъ, по-видимому, не всегда бываетъ успѣшно и его часто начинаютъ сызнова для полученія гибридовъ, у которыхъ было бы $\frac{3}{8}$ крови козла и $\frac{5}{8}$ овцы, или $\frac{3}{8}$ барана и $\frac{5}{8}$ козы; такіе гибриды считаются лучшими“.

Въ виду этихъ многочисленныхъ фактовъ, сообщенныхъ компетентными наблюдателями, мы едва ли можемъ сомнѣваться какъ въ существованіи разныхъ гибридовъ между названными весьма различными видами, такъ и въ ихъ значительной способности плодиться при скрещиваніи другъ съ другомъ. Уже приведенные аналогичные факты заставляютъ насъ вѣрить, что каковъ бы ни былъ размѣръ бесплодія въ самомъ началѣ, оно можетъ быть устранено тщательнымъ подборомъ, если только гибриды получены въ большомъ количествѣ и разводятся на большой площади. Этотъ примѣръ особенно важенъ для насъ въ томъ отношеніи, что онъ показываетъ, насколько осторожны мы должны быть въ признаніи бесплодія гибридовъ, если опыты

были произведены съ потомками одной пары и распространялись только на одно или на два поколѣнія.

Для насѣкомыхъ упоминается, кажется, только одинъ случай. Гибриды двухъ шелкопрядовъ (*Bombyx cynthia* и *B. agrindia*), какъ доказано въ Парижѣ по свидѣтельству Катрфажа, размножались при скрещиваніи другъ съ другомъ до восьмого поколѣнія.

Плодовитость гибридовъ у растений.

Среди растений примѣры плодовитыхъ гибридовъ болѣе многочисленны, съ одной стороны, вслѣдствіе того, что они разводятся въ большомъ количествѣ любителями и садоводами, съ другой—вслѣдствіе большой легкости въ произведеніи надъ ними опытовъ. Дарвинъ говоритъ, что Кёлрейтеръ нашелъ десять случаевъ, въ которыхъ два растения, считаемыя ботаниками за отдѣльные виды, были совершенно плодовиты при скрещиваніи, отчего онъ помѣстилъ ихъ все въ разрядъ разновидностей. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ они воспитывались до 6—10 послѣдовательныхъ генераций, послѣ чего ихъ плодовитость уменьшалась точно такъ же, какъ у животныхъ и, вѣроятно, вслѣдствіе той же самой причины, именно—вслѣдствіе скрещиванія слишкомъ родственныхъ особей.

Деканъ Гербертъ, занимавшійся этими опытами съ большимъ вниманіемъ и прилежаніемъ въ теченіе многихъ лѣтъ, нашелъ много примѣровъ гибридовъ, плодовитыхъ при скрещиваніи между собою. *Crinum carapense*, оплодотворенный тремя другими видами—*C. pedunculatum*, *canaliculatum* и *C. defixum* (все весьма различныя формы)—даетъ вполне плодовитыхъ гибридовъ; другіе же виды, хотя и менѣе отличные по наружнымъ признакамъ, совершенно бесплодны при скрещиваніи съ *C. carapense*.

Все виды рода *Hippeastrum* даютъ гибридовъ неизмѣнно плодущихъ при спариваніи другъ съ другомъ. *Lobelia syphylitica* и *L. fulgens*, два весьма различныхъ вида, дали гибрида, названнаго *Lobelia speciosa* и весьма обильно размножающагося. Многіе изъ красивыхъ пеларгоніевъ нашихъ оранжерей—гибриды; такъ, *P. ignescens* произошелъ отъ скрещиванія *P. citripodorum* и *P. fulgidum*, вполне плодовитъ и сдѣлался родоначальникомъ безчисленныхъ разновидностей красивыхъ растений. Все разнообразныя виды *Calceolaria*, какъ ни велика между

¹⁾ Low's *Domesticated Animals*, p. 28.

ними разница, скрещиваются съ чрезвычайною легкостью, и всѣ ихъ гибриды болѣе или менѣе плодovиты. По особенно замѣчательный случай представляютъ собою два вида *Petunia*, о которыхъ Деканъ Гербертъ говоритъ слѣдующее: „Весьма замѣчательно, что несмотря на большую разницу въ формѣ цвѣтка, особенно трубки, *P. nycatanigenaeflora* и *P. phoenicea*, ихъ гибриды не только плодovиты, но размножаются даже гораздо легче, чѣмъ тотъ или другой изъ родителей... Изъ одной капсулы вышеназваннаго гибрида, на который не могла попасть никакая другая пыльца, кромѣ его собственной, я получилъ большое количество сѣянцевъ, совершенно не разнящихся между собою; и очевидно, что этотъ гибридъ, если бы его посадить одного въ подходящемъ климатѣ, размножался бы совершенно какъ особый видъ; по крайней мѣрѣ, его можно бы считать таковымъ съ такимъ же правомъ, какъ многія кальцеоларіи различныхъ частей Южной Америки“¹⁾.

Мистеръ К. Нобль сообщилъ Дарвину, что онъ разводитъ на дички для прививки гибрида между *Rhododendron ponticum* и *R. catambicense* и что этотъ гибридъ приноситъ сѣмена въ такомъ изобиліи, какъ только можно себѣ представить. Онъ прибавляетъ, что садоводы разводятъ цѣлыя гряды одного и того же гибрида, и это одно даетъ ему вполне подходящую обстановку, потому что, благодаря содѣйствію насѣкомыхъ, разныя особи свободно скрещиваются другъ съ другомъ и такимъ образомъ устраняется вредное вліяніе скрещиванія между близкими родственниками. Если бы плодovитость гибридовъ, при хорошемъ уходѣ, постоянно убывала въ каждомъ слѣдующемъ поколѣніи, какъ это думалъ Гертнеръ, то этотъ фактъ былъ бы хорошо извѣстенъ садоводамъ, имѣющимъ дѣло съ питомниками²⁾.

Примѣры безплодія убудковъ.

Явленіе противоположное плодovитости гибридовъ, безплодіе убудковъ или помѣсей между *разновидностями* того же самаго вида, сравнительно рѣдко, однако, примѣры его находятся въ сомнѣніи. Гертнеръ, вѣрившій въ основную разницу между

видомъ и разновидностью, имѣлъ двѣ разновидности манса: карликовую съ желтыми сѣменами и высокую съ красными; естественнымъ путемъ между ними никогда не происходило скрещиванія, когда же его сдѣлали искусственно, только одна посадка дала сѣмена и то всего пять зеренъ. Однако, эти сѣмена были плодovиты, такъ что хотя первое скрещиваніе было почти безплодно, происшедшіе отъ него гибриды были способны къ размноженію. Подобнымъ же образомъ несходно окрашенные разновидности *Verbascum*, по наблюденіямъ двухъ изслѣдователей, оказались сравнительно неплодovитыми. Два бедринца (*Anagallis arvensis* и *A. coerulea*), считаемыя большинствомъ ботаниковъ за разновидности одного вида, послѣ повторныхъ опытовъ оказались совершенно безплодными при скрещиваніи.

Для животныхъ подобныя примѣры неизвѣстны, но, зная, какъ мало опытовъ было произведено у нихъ съ естественными разновидностями, это и неудивительно; что же касается исключительной плодovитости домашнихъ разновидностей, то мы имѣемъ полное основаніе объяснять это отчасти тѣмъ, что одно изъ условій одомашниванія состояло въ плодovитости при измѣненныхъ условіяхъ, отчасти тѣмъ, что продолжительное одомашниваніе считается усиливающимъ плодovитость и устраняющимъ безплодіе. Это доказывается тѣмъ, что многія домашнія животныя произошли отъ двухъ или болѣе различныхъ видовъ. Это болѣе или менѣе достовѣрно для собакъ и вѣроятно по отношенію къ свиньямъ, коровамъ и овцамъ; всѣ эти разныя породы теперь превосходно плодятся при скрещиваніи другъ съ другомъ, хотя мы имѣемъ полное основаніе думать, что при первоначальномъ скрещиваніи основныя виды должны были обладать нѣкоторою степенью безплодія.

Параллелизмъ между скрещиваніемъ и измѣненіемъ условій.

Во всемъ этомъ рядѣ явленій, начиная съ благотѣльнаго вліянія скрещиванія между особями разныхъ корней и гибельнаго вліянія скрещиванія между близкими родственниками и кончая частичнымъ или полнымъ безплодіемъ при скрещиваніи между видами разныхъ родовъ, мы имѣемъ, согласно Дарвину, любопытный параллелизмъ съ вліяніемъ измѣненія окружающихъ

¹⁾ *Amaryllidaceae*, by the Hon. and Rev. William Herbert, p. 379.

²⁾ *Origin of Species*, p. 239. Русское изданіе, стр. 185.

условій. Хорошо извѣстно, что небольшія измѣненія въ условіяхъ жизни полезны для всѣхъ живыхъ существъ. Растенія, постоянно разводимыя изъ своихъ сѣмянъ на одной и той же почвѣ, въ одномъ и томъ же мѣстѣ, значительно улучшаются приравненіемъ сѣмянъ изъ какой-либо другой мѣстности.

То же самое прилагается къ животнымъ и даже извѣстная намъ изъ личнаго опыта польза отъ „перемѣны воздуха“ иллюстрируетъ то же явленіе. Но размѣръ измѣненія, которое полезно, имѣетъ свои границы, и очень большое измѣненіе является вреднымъ. Измѣненіе климата съ повышеніемъ или пониженіемъ температуры на нѣсколько градусовъ можетъ быть полезно, переселеніе же подъ тропики или въ полярныя страны можетъ быть вредно.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что слабыя измѣненія въ условіяхъ среды и небольшіе размѣры скрещиванія полезны; крайнія же степени измѣненій, точно такъ же, какъ и скрещиваніе особей, очень далеко стоящихъ другъ отъ друга по строенію, — вредны. И въ этомъ случаѣ имѣется не только параллелизмъ, но даже прямая связь между двумя группами явленій, потому что, какъ нами уже было указано, многіе виды животныхъ и растений дѣлаются отчасти или даже совсѣмъ бесплодными при перемѣнѣ естественныхъ условій существованія, попадая въ одомашненное состояніе или подвергаясь культурѣ; съ другой стороны, увеличеніе силы организма и его плодовитости, всегда сопровождающее скрещиваніе въ надлежащихъ предѣлахъ, можетъ быть также достигнуто и надлежащимъ измѣненіемъ въ климатѣ и другихъ условіяхъ. Въ одной изъ слѣдующихъ главъ мы увидимъ, что эта возможность замѣны благоприятнаго вліянія скрещиванія вліяніемъ новыхъ условій и обратно служитъ для объясненія нѣкоторыхъ весьма загадочныхъ явленій въ формѣ и экономіи цвѣтковъ.

Замѣчанія на фактическія данныя по вопросу объ образованіи помѣсей.

Хотя приведенные факты и не особенно многочисленны, ихъ достаточно для доказательства несправедливости стараго мнѣнія, будто гибриды никогда не бываютъ плодущи, тогда какъ убоюдки всегда плодущи. Ученіе о существованіи такого все-

общаго закона никогда не было чѣмъ-нибудь инымъ, кромѣ удобнаго обобщенія, основаннаго на непогрѣхъ неубѣдительныхъ фактахъ, добытыхъ на прирученныхъ животныхъ и культурныхъ растеніяхъ. Эти факты были и остаются неубѣдительными по многимъ причинамъ. Прежде всего, они касаются того, что бываесть съ животными въ домашнемъ состояніи, а какъ было показано, одомашниваніе ведетъ къ усиленію плодовитости и само сдѣлалось возможнымъ вслѣдствіе такой зависимости плодовитости нѣкоторыхъ видовъ отъ измѣненія условій существованія. Исключительная плодовитость всѣхъ породъ домашнихъ животныхъ вовсе не указываетъ на существованіе подобной же плодовитости у естественныхъ разновидностей. Затѣмъ, обобщеніе было основано на скрещиваніи между слишкомъ далекими видами, каковы, на примѣръ, лошади и ослы, наиболѣе различные и далеко отстоящіе виды рода *Equus*, настолько далекіе, что нѣкоторые натуралисты считаютъ ихъ принадлежащими даже разнымъ родамъ. Скрещиваніе двухъ видовъ зебры, или даже зебры съ кваггой и квагги съ осломъ можетъ привести къ совершенно другимъ результатамъ. Наконецъ, въ до-Дарвиново время было такъ распространено пользоваться круговою аргументаціей и говорить, что плодовитость потомковъ, происходящихъ отъ скрещиванія, доказываетъ принадлежность ихъ родителей къ одному виду, что опыты надъ образованіемъ помѣсей обыкновенно производились съ весьма далекими видами и даже съ видами разныхъ родовъ, чтобы устранить возраженіе: „они оба въ дѣйствительности составляютъ одинъ видъ“; безплодіе же гибридовъ, происшедшихъ отъ такого далекаго скрещиванія, въ свою очередь, служило для доказательства справедливости распространеннаго мнѣнія.

Теперь, когда мы пришли къ другому основному взгляду и разумѣемъ подъ видами не самостоятельныя единицы, обязанныя своимъ происхожденіемъ отдѣльнымъ творческимъ актамъ, а собраніе особей, нѣсколько измѣненныхъ по своему строенію, наружному виду и пр. приспособительно къ нѣсколько отличнымъ условіямъ жизни, особей, которыя могли произойти отъ другихъ подобныхъ собраній, производятъ подобныхъ себѣ и обыкновенно спариваются другъ съ другомъ, мы нуждаемся въ новомъ рядѣ опытовъ для рѣшенія столь важнаго вопроса, какъ тотъ, всегда ли такіе виды при скрещиваніи съ близкими даютъ

потомковъ болѣе или менѣе безплодныхъ при спариваніи *inter se*. Богатый матеріалъ для такихъ опытовъ мы имѣемъ въ многочисленныхъ „представительныхъ видахъ“, населяющихъ отдѣльныя области материка или разные острова одной группы, равно какъ и въ живущихъ въ одной и той же области, но въ нѣсколько различныхъ станціяхъ.

Чтобы произвести эти опыты съ какимъ-нибудь удовлетворительнымъ результатомъ, необходимо избѣжать вреднаго вліянія неволи и скрещиванія между очень близкими родственниками. Если взять для опыта птицъ, имъ должна быть предоставлена возможно большая свобода, долженъ быть отведенъ участокъ земли съ деревьями и кустарниками, покрытыми сѣтью, въ родѣ большого открытаго птичника. Взятый для опыта видъ долженъ быть въ значительномъ количествѣ и самый опытъ должно производить вдвойнѣ, чтобы въ одномъ случаѣ были взяты самки одного вида и самцы другого, а въ другомъ наоборотъ (см. стр. 172). Во второмъ поколѣніи надо произвести скрещиваніе потомковъ двухъ корней, во избѣжаніе вредныхъ послѣдствій отъ скрещиванія слишкомъ родственныхъ особей. Такими опытами, тщательно произведенными надъ разными группами животныхъ и растений, можно получить запасъ фактовъ, содержащихъ все то, чего намъ не хватаетъ теперь и безъ чего нельзя надѣяться подойти къ полному рѣшенію этой трудной задачи. Однако, на этотъ вопросъ существуютъ и другіе взгляды, которые намъ также надо разсмотрѣть, остановившись особенно на нѣкоторыхъ теоретическихъ соображеніяхъ, послѣ чего мы будемъ въ состояніи сдѣлать общій выводъ изъ находящихся въ нашемъ распоряженіи фактовъ и соображеній.

Бесплодіе, вызываемое измѣненіемъ условій и обыкновенно находящееся въ соотношеніи съ другими особенностями, преимущественно окраской.

Уже приведенное доказательство крайней воспримчивости воспроизводительной системы и курьезная неправильность, съ которой неполное и полное бесплодіе проявляется при скрещиваніи однихъ видовъ и разновидностей и совершенно отсутствуетъ при скрещиваніи другихъ, повидимому, служить указаніемъ на постоянное стремленіе бесплодія проявляться или са-

мому по себѣ, или въ связи съ другими особенностями. Какъ извѣстно, особенно часто оно обнаруживается при измѣненіи условій жизни; а такъ какъ это измѣненіе является обыкновенно исходной точкой и причиной развитія новаго вида, то мы вмѣстѣ съ тѣмъ нашли и объясненіе, почему бесплодіе такъ часто обнаруживается, если виды вполне дифференцировались.

Почти во всѣхъ случаяхъ неполнаго и полнаго бесплодія при скрещиваніи разновидностей и видовъ существуютъ нѣкоторыя вышнія особенности, съ которыми оно связано; и хотя эти особенности не велики и размѣръ бесплодія не только не всегда пропорціоналенъ вышнимъ различіямъ между двумя скрещивающимися формами, но даже обыкновенно непропорціоналенъ, мы можемъ думать, что между тѣмъ и другимъ существуетъ нѣкоторое соотношеніе. Особенно это приложимо къ окраскѣ, и Дарвинъ собралъ множество фактовъ въ доказательство того, что окраска, вмѣсто того, чтобы быть ничтожнымъ и неважнымъ признакомъ, какъ это думали прежніе натуралисты, въ дѣйствительности имѣетъ большое значеніе, такъ какъ, безъ сомнѣнія, часто бываетъ связана съ важными органическими особенностями. Затѣмъ, окраска является однимъ изъ самыхъ обыкновенныхъ отличительныхъ признаковъ между близкими видами, и если мы знаемъ, что наиболѣе близкіе виды растений даютъ гибридовъ, которые не плодятся другъ съ другомъ, тогда какъ болѣе удаленные даютъ плодущихъ, то это обыкновенно означаетъ, что первые отличаются *окраскою* своихъ цвѣтковъ, тогда какъ послѣдніе — *формой* цвѣтковъ или листьевъ, образомъ жизни и нѣкоторыми другими особенностями строенія.

Въ высшей степени курьезно и поучительно, что во всѣхъ упомянутыхъ случаяхъ, гдѣ бесплодіе является результатомъ скрещиванія между разновидностями одного и того же вида, эти разновидности отличаются другъ отъ друга по окраскѣ. Бесплодные разновидности *Verbascum* — съ желтыми и бѣлыми цвѣтами, *maïsa* — съ красными и желтыми зернами, *бедрина* — съ красными и голубыми цвѣтами. Точно такъ же различно окрашенныя разновидности *мальвъ*, хотя растутъ вмѣстѣ, даютъ изъ сѣмянъ каждая цвѣтки своей собственной окраски, что указываетъ на ихъ неспособность къ свободному скрещиванію. Однако, Дарвинъ утверждаетъ, что содѣйствіе насекомыхъ для перенесенія пыльцы съ одного растения на другое необходимо, такъ

какъ въ каждомъ цвѣткѣ пыльца осыпается прежде, чѣмъ рыльце готово къ ея принятію. Поэтому, мы имѣемъ здѣсь или почти полное безплодіе при перекрестномъ опыленіи растений съ различно окрашенными цвѣтками, или преимущественное опыленіе цвѣтковъ одинаковой окраски, что даетъ тотъ же самый результатъ.

Подобныхъ явленій не упоминается для животныхъ, но этому нечего удивляться, если принять во вниманіе, что большинство нашихъ чистыхъ, высоко цѣнимыхъ домашнихъ породъ характеризуется въ качествѣ ихъ отличительныхъ признаковъ опредѣленною окраской, почему ихъ рѣдко скрещиваютъ съ породами другой окраски; но если гдѣ такое скрещиваніе и имѣло мѣсто, нѣтъ никакого упоминанія хотя бы о слабомъ уменьшеніи ихъ плодовитости, что, конечно, могло бы быть отъ разныхъ причинъ. Поэтому мы имѣемъ основаніе думать, что плодовитость усилилась подѣ влияніемъ продолжительнаго одомашниванія, въ придачу чему идетъ исключительная плодовитость коренной формы; что же касается различно окрашенныхъ разновидностей дикихъ животныхъ, то надѣ этимъ не было сдѣлано никакихъ опытовъ. Во всякомъ случаѣ передъ нами находится большое число интересныхъ фактовъ, доказывающихъ, что окраска животныхъ и растений часто связана съ замѣчательными особенностями организаціи, а такъ какъ послѣднія стоятъ въ близкомъ отношеніи къ затронутому здѣсь вопросу, то мы и представили ихъ здѣсь въ краткомъ изложеніи.

Соотношеніе между окраской и особенностями организаціи.

Связь бѣлой окраски и голубыхъ глазъ съ глухотой у коотовъ и существованіе трехцвѣтной окраски только у кошекъ представляетъ собой хорошо извѣстный, но въ высшей степени замѣчательный фактъ. Въ равной степени замѣчательно и то, что, по сообщенію мистера Тегетмейера Дарвину, у бѣлыхъ, палевыхъ, бурыхъ и рыжеватыхъ голубей всѣхъ породъ птенцы рождаются голыми, тогда какъ у всѣхъ другихъ—покрытыми пухомъ. Здѣсь мы имѣемъ передъ собой случай, гдѣ окраска имѣетъ, повидимому, большее фізіологическое значеніе, чѣмъ разныя особенности строенія, различающія породы и подпороды

голубей. Въ Виргиніи существуетъ растеніе, называемое тамъ красящимъ корнемъ (*Lachnanthes tinctoria*), которое, если свиньи съѣдятъ его, окрашиваетъ ихъ кости въ розовый цвѣтъ и вызываетъ отпаденіе копытъ у всѣхъ, кромѣ черныхъ ¹⁾. Цвѣтушая гречиха, какъ говорятъ, вредна для бѣлыхъ свиней, но не для черныхъ. Въ Тарентинѣ черныя овцы безъ вреда для себя поѣдаютъ *Huregicum crispum*, видъ близкій къ звѣробою, тогда какъ это убиваетъ бѣлыхъ овецъ. Бѣлые терьеры больше всего страдаютъ отъ болѣзней собакъ, бѣлые цыплята—отъ тифу, бѣлая лошадь и рогатый скотъ подвержены кожнымъ болѣзнямъ, отъ которыхъ свободны темно окрашенные особи; въ Тюрингіи и Вестъ-Индіи замѣчено, что бѣлый или свѣтлый рогатый скотъ гораздо больше терпитъ отъ мухъ, чѣмъ бурый и черный. Тотъ же самый законъ распространяется и на насекомыхъ, такъ какъ найдено, что шелкоичные черви, производящіе бѣлые коконы, гораздо лучше сопротивляются болѣзнетворному грибку, чѣмъ тѣ, которые имѣютъ желтые коконы ²⁾. Что касается растений, то въ Сѣверной Америкѣ есть сливы съ желтыми и зелеными плодами, которыя не страдаютъ отъ бо-

¹⁾ *Origin of Species*, sixth edition, p. 9. Русск. изданіе, стр. 15.

²⁾ Д-ръ Огль сообщилъ въ *Medico-Chirurgical Transactions*, vol. LIII, (1870), нѣсколько любопытныхъ фізіологическихъ фактовъ относительно присутствія и отсутствія бѣлой окраски у высшихъ животныхъ. Онъ утверждаетъ, что черный пигментъ въ обонятельной области ноздрей имѣетъ существенное значеніе для хорошаго обонянія и что этотъ пигментъ всегда есть, исключая совершенно бѣлыхъ животныхъ, у которыхъ почти нѣтъ ни обонянія, ни вкуса. Онъ рѣшаетъ, что ни въ одномъ изъ вышеприведенныхъ случаевъ не можетъ считаться доказаннымъ, будто черныя животные дѣйствительно ѣдятъ ядовитые корни или растенія: эти же самые факты легко понять, если чувства обонянія и вкуса зависятъ отъ пигмента, котораго нѣтъ у бѣлыхъ животныхъ, такъ какъ послѣднія могутъ ѣсть ядовитыя вещества, которыя остаются особыми съ нормально развитыми чувствами. Однако, такое объясненіе едва ли выжестъ со всѣми фактами. Мы не можемъ допустить, что всѣ овцы на свѣтѣ (большую часть бѣлыхъ) лишены обонянія и вкуса. Пасажныя болѣзни на бѣлыхъ пѣянахъ лошадей, особенная склоность къ заболѣванію бѣлыхъ терьеровъ, къ тифу бѣлыхъ цыплятъ и къ болѣзни, вызываемой грибомъ, шелкоичныхъ червей съ желтыми коконами не объясняются этимъ. Аналогичные примѣры на растеніяхъ также указываютъ на существованіе связи между особенностями организма и окраской, а не на простое ослабленіе чувства обонянія и вкуса.

лѣзни, поражающей деревья съ красными плодами. Персики съ желтою мякотью плода терпятъ болѣе отъ болѣзни, чѣмъ тѣ, у которыхъ мякоть бѣлая. На Маврикіи бѣлый сахарный тростникъ подверженъ болѣзни, которою не страдаетъ красный. Бѣлый лукъ и вербены весьма склонны къ заболѣванію ржавчиной, а красные гиаинты страдаютъ отъ суровыхъ зимъ въ Голландіи болѣе, чѣмъ всѣ остальные сорта ¹⁾).

Это интересное и необъяснимое соотношеніе между окраской и особенностями организаціи, существующее какъ у животныхъ, такъ и у растений, дѣлаетъ вѣроятнымъ, что найденное у нѣкоторыхъ растений соотношеніе между окраской и безплодіемъ можетъ быть также перенесено на дикихъ животныхъ; а если такъ, это имѣетъ огромную важность, такъ какъ проливаетъ свѣтъ на происхожденіе безплодія у многихъ близкихъ видовъ. Однако, это станетъ болѣе понятнымъ послѣ ознакомленія съ фактами, къ описанію которыхъ мы теперь переходимъ.

Уединеніе разновидностей подборомъ при совмѣстной жизни.

Въ послѣдней главѣ я показалъ, что значеніе географическаго уединенія въ дѣлѣ образованія новыхъ видовъ путемъ естественнаго подбора значительно преувеличено, такъ какъ измѣненіе въ условіяхъ существованія, которое и даетъ толчокъ къ образованію такихъ новыхъ формъ, также приводитъ къ мѣстному или станціонному обособленію находящихся въ процессѣ измѣненія группъ. Но, кромѣ этого, весьма серьезная причина для уединенія лежитъ въ душевной дѣятельности животныхъ—въ ихъ симпатіяхъ и антипатіяхъ; вѣроятно, этимъ и объясняется сравнительная рѣдкость гибридовъ въ естественныхъ условіяхъ. Различно окрашенные стада рогатаго скота на Фалклендскихъ островахъ, изъ которыхъ каждое держится отдѣльно, уже были упомянуты; къ этому можно прибавить, что разновидность мышиной масти, повидному, уже выработала себѣ физиологическую особенность—размноженія мѣсяцемъ раньше, чѣмъ у другихъ. Впрочемъ, подобные факты наблюдаются также у нашихъ прирученныхъ животныхъ и хорошо

¹⁾ Всѣ эти факты см. у Дарвина, *Animals and Plants under Domestication*, vol. II, pp. 335—338. Русск. изд. II, стр. 366—369.

извѣстны заводчикамъ. Профессоръ Лоу, одинъ изъ величайшихъ авторитетовъ относительно домашнихъ животныхъ, говорить слѣдующее: „Суки, если имъ предоставлена свобода, всегда выбираютъ самцовъ, при чемъ дворняжка дворняжку, террьеръ терриера и т. д.“. И еще: „Мериносовыя и шотландскія овцы, если два стада смѣшались, всегда спариваются каждая съ особою своей породы“.

Дарвинъ собралъ много фактовъ, иллюстрирующихъ это. Одинъ изъ извѣстнѣйшихъ въ Англіи голубиныхъ охотниковъ сообщилъ ему, что голуби, имѣя свободу выбора, всегда предпочитаютъ спариваться съ своею собственною породой.

Одичавшія лошади въ Парагваѣ стадаются по мастямъ и величинѣ; на Кавказѣ есть три породы лошадей, получившія особыя названія, и, находясь на свободѣ, онѣ не только не скрещиваются между собою, но даже нападаютъ другъ на друга. На одномъ изъ Фарерскихъ острововъ, не болѣе полумили въ діаметрѣ, полудикія мѣстныя черныя овцы не скрещиваются съ ввезенными бѣлыми. Въ Динскомъ и „Новомъ“ лѣсѣ стада темныхъ и блѣдныхъ ланей никогда не смѣшиваются между собою; и даже курьезная недавно выведенная анконская овца, какъ показываютъ наблюденія, держится отдѣльно отъ остального стада, если ее загоняютъ вмѣстѣ съ нимъ. То же самое относится и къ птицамъ, и преп. В. Д. Фоксъ сообщилъ Дарвину, что его стада бѣлыхъ простыхъ и китайскихъ гусей всегда держались отдѣльно ¹⁾).

Это постоянное предпочтеніе животныхъ къ себѣ подобнымъ, даже въ случаѣ мало различныхъ разновидностей одного и того же вида, очевидно является фактомъ огромной важности въ объясненіи происхожденія видовъ путемъ естественнаго подбора; оно указываетъ намъ, что какъ скоро наступила хотя бы слабая дифференцировка въ наружномъ видѣ или окраскѣ, уединеніе сейчасъ же начинается вслѣдствіе подбора животныхъ другъ съ другомъ; такимъ образомъ, камень преткновенія, столь рѣшительно выдвигаемый многими натуралистами въ видѣ „поглощающаго вліянія скрещиванія“, совершенно устраняется съ нашего пути.

¹⁾ *Animals and Plants under Domestication*, vol. II, pp. 102, 103. Русск. изд. т. II, стр. 110.

Если теперь мы свяжемъ эти факты съ соотношеніемъ окраски и важныхъ особенностей организаціи, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ окраски и безплодія, и затѣмъ примемъ во вниманіе интересный параллелизмъ, который, какъ указано, существуетъ между вліяніемъ измѣненныхъ условій и скрещиваніемъ въ усиленіи или уменьшеніи плодовитости, мы во всякомъ случаѣ найдемъ исходный пунктъ для развитія безплодія, столь характернаго при скрещиваніи другъ съ другомъ различныхъ видовъ. Все то, чего намъ теперь не хватаетъ, это тѣ или другіе способы усиленія и развитія вновь появляющейся наклонности; къ разбору этой стороны вопроса мы и переходимъ теперь.

Вліяніе естественнаго подбора на развитіе безплодія и плодовитости.

У многихъ являлась мысль, что неполное или полное безплодіе вновь образующихся видовъ, которые занимаютъ одну и ту же или сосѣднія области, будучи полезно для нихъ подавленіемъ результатовъ скрещиванія, можетъ усиливаться подъ вліяніемъ естественнаго подбора. Это становится еще вѣроятнѣе, если допустить, что измѣняемость степени безплодія встрѣчается, быть можетъ, такъ же часто, какъ и другія измѣненія, на что, какъ мы видѣли, у насъ есть полное основаніе. Дарвинъ говорить, что одно время это казалось ему вѣроятнымъ, но задача была крайне сложной; кромѣ того, на его мнѣніе противъ этого вліяли разныя соображенія, которыя, казалось, заставляли признать весьма невѣроятнымъ такое происхожденіе неполнаго или полнаго безплодія при скрещиваніи видовъ. Одно изъ затрудненій состоитъ въ томъ, что виды, занимающіе разныя области и нигдѣ не сталкивающіеся другъ съ другомъ, часто бываютъ совершенно безплодны; но, быть можетъ, это можно устранить тѣмъ, что, занимая теперь обособленныя области, они могли и часто должны были соприкасаться при своемъ возникновеніи. Важнѣе другое возраженіе, что естественный подборъ не могъ произвести такого различія, которое часто наблюдается при взаимномъ скрещиваніи и состоитъ въ томъ, что одинъ видъ плодовитъ, другой же безплоденъ. Крайнее разнообразіе въ степени частичнаго и полнаго безплодія, существующее у разныхъ видовъ одного и того же рода, часто безъ всякаго отно-

шенія къ степени различія между скрещиваемыми видами, служить также важнымъ возраженіемъ. Но ни одно изъ этихъ возраженій не имѣло бы большого значенія, если бы можно было съ очевидностью доказать, что естественный подборъ въ состояніи усилить безплодіе зачинающагося вида, точно такъ же, какъ онъ въ состояніи усилить и развитіе всѣхъ полезныхъ измѣненій въ формѣ, строеніи, инстинктахъ и привычкахъ. Причины безплодія, какъ указано, лежатъ въ природѣ организмовъ и законѣ соотношенія; солѣйствіе естественнаго подбора нужно только для усиленія явленій, вызываемыхъ этими причинами, и для подведенія конечныхъ результатовъ его къ большому однообразію и большому соответствію съ существующими фактами.

Около двадцати лѣтъ тому назадъ я много переписывался и бесѣдовалъ съ Дарвиномъ по этому вопросу. Я думалъ тогда, что могу разъяснить вліяніе естественнаго подбора на усиленіе безплодія, но мнѣ не удалось убѣдить въ этомъ Дарвина въ виду крайней сложности процесса при такихъ условіяхъ, которыя онъ считалъ наиболѣе вѣроятными. Въ послѣднее время я опять возвратился къ этому вопросу и, располагая новымъ запасомъ фактовъ измѣняемости, я думаю теперь можно доказать, что естественный подборъ, по крайней мѣрѣ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, въ состояніи усилить измѣненія въ степени безплодія при скрещиваніи зачинающихся видовъ.

Простѣйшимъ случаемъ является тотъ, когда двѣ формы или двѣ разновидности вида, занимающаго обширную область, приспособляются къ нѣскольکو различному образу жизни въ той же самой области. Если эти двѣ формы свободно скрещиваются между собою и производятъ ублюдковъ, вполне плодовитыхъ при скрещиваніи *inter se*, дальнѣйшая дифференцировка формъ въ два разныхъ вида задержится или даже совсѣмъ остановится, потому что потомство, происшедшее отъ скрещиванія, именно въ силу этого окажется, быть можетъ, болѣе сильнымъ, хотя и менѣе приспособленнымъ къ условіямъ существованія, чѣмъ особи чистой крови; а это, безъ сомнѣнія, окажетъ сильное противодѣйствіе дальнѣйшей дифференцировкѣ двухъ формъ.

Теперь предположимъ появленіе частичнаго безплодія у гибридовъ отъ двухъ возникающихъ формъ, что можетъ стоять въ связи съ ихъ разнымъ образомъ жизни и небольшими выш-

ными или внутренними особенностями организации, и что, как мы видели, составляет истинную причину бесплодия. Результатом будет то, что, даже при свободном образовании гибридов от двух форм, гибриды не будут увеличиваться в числѣ такъ быстро, какъ двѣ чистыя формы; а такъ какъ послѣднія, по существу дѣла, лучше своихъ гибридовъ приспособлены къ условіямъ жизни, они не только будутъ размножаться быстрѣе, но будутъ стремиться къ подавленію гибридовъ вездѣ, гдѣ борьба за существованіе особенно ожесточенна. Поэтому, чѣмъ полнѣе бесплодіе гибридовъ, тѣмъ скорѣе они вымрутъ и тѣмъ скорѣе останутся только чистыя, произведшія ихъ формы. Отсюда слѣдуетъ, что если бесплодіе при скрещиваніи двухъ формъ въ одной части области больше, чѣмъ въ другой, эти формы сохраняются въ болѣе чистомъ видѣ тамъ, гдѣ преобладаетъ бесплодіе между гибридами, будутъ поэтому въ выигрышѣ въ любой моментъ упорной борьбы за существованіе и, наконецъ, побѣдятъ находящіеся въ другихъ частяхъ области формы съ небольшимъ бесплодіемъ или полной плодовитостью ихъ гибридовъ. Такимъ образомъ, во взятомъ для примѣра случаѣ естественный подборъ сохранить тѣ части двухъ формъ, которыя наиболѣе бесплодны при скрещиваніи другъ съ другомъ, или чьи гибриды особенно бесплодны; и слѣдовательно, если измѣненія плодовитости будутъ возникать постоянно, естественный подборъ будетъ стремиться къ усиленію бесплодія. Особенное вниманіе слѣдуетъ обратить на то, что это явится результатомъ сохраненія бесплодныхъ уклоненій не вслѣдствіе ихъ бесплодія, а вслѣдствіе меньшаго совершенства гибридовъ, которые, будучи малочисленны, вмѣстѣ съ тѣмъ менѣе способны къ поддержанію породы и хуже приспособлены къ условіямъ существованія, чѣмъ каждая изъ чистыхъ формъ. Это несовершенство гибридовъ существенно важно; и такъ какъ количество гибридовъ будетъ постоянно меньше тамъ, гдѣ существуетъ наибольшее бесплодіе, то тѣ части двухъ формъ, у которыхъ бесплодіе достигаетъ наибольшей степени, будутъ имѣть преимущество и въ концѣ-концовъ окажутся пережившими въ борьбѣ за существованіе.

Дифференцировка двухъ формъ въ различные виды, при постепенномъ усиленіи бесплодія при скрещиваніи ихъ между собою, можетъ въ значительной мѣрѣ облегчаться участіемъ двухъ

факторовъ. Какъ раньше было указано, вмѣстѣ съ измѣненіями въ строеніи и привычкахъ, а особенно въ окраскѣ, у двухъ формъ является нежеланіе спариваться другъ съ другомъ; это ведетъ къ уединенію, которое въ значительной мѣрѣ участвуетъ въ измѣненіи формъ приспособительно къ разнымъ условіямъ жизни. Кроме того, мы привели доказательства того, что измѣненіе условій существованія и образа жизни является существенно причиной въ нарушеніи функций воспроизводительной системы и, слѣдовательно, въ появленіи бесплодія. На этомъ основаніи мы должны заключить, что по мѣрѣ того какъ двѣ формы все болѣе и болѣе приспособляются къ разному образу жизни, быть можетъ, приобретаая въ то же время особенности строенія и окраски, бесплодіе при скрещиваніи ихъ между собою будетъ возрастать и становиться болѣе общимъ; а такъ какъ мы видели, что каждое такое усиленіе бесплодія даетъ той части вида, въ которой появляется, преимущество надъ другими, гдѣ двѣ разновидности при скрещиваніи обладаютъ болѣею плодовитостью, то все это будетъ и сохранять появившееся бесплодіе, и усиливать бесплодіе между двумя формами вида.

Отсюда слѣдуетъ, что спеціализація приспособительно къ разнымъ условіямъ жизни, дифференцировка внѣшнихъ особенностей, неохота къ взаимному скрещиванію и бесплодіе гибридовъ, происшедшихъ такимъ образомъ, все идетъ *pari passu* и должно привести въ концѣ-концовъ къ образованію двухъ разныхъ формъ, имѣющихъ всѣ признаки, какъ по отправлениямъ, такъ и по строенію, настоящихъ видовъ.

Во взятомъ нами для примѣра случаѣ мы предположили, что въ которое общее бесплодіе можетъ возникнуть въ связи съ разнымъ образомъ жизни двухъ разновидностей или зачинающихся видовъ. Значительное количество уже приведенныхъ фактовъ дѣлаетъ вѣроятнымъ, что *таковъ* именно и *есть* способъ возникновенія широко распространеннаго бесплодія; а если такъ, то этимъ доказано, что бесплодіе можетъ постепенно усиливаться подъ вліяніемъ естественнаго подбора и извѣстныхъ законовъ образованія разновидностей. Но если предположить, что бесплодіе при скрещиваніи двухъ формъ появляется только изрѣдка и на небольшомъ числѣ особей, занимающихъ извѣстную область, трудно, если не невозможно, доказать, что такое

бесплодіе имѣть какую-нибудь наклонность къ усиленію и оказываетъ какое-либо, кромѣ вреднаго, вліяніе. Если, напримѣръ, пять процентовъ каждой формы измѣнено такъ, что остаются бесплодными при скрещиваніи съ другой формой, едва ли это дастъ уловимый результатъ, такъ какъ скрещивающіяся и дающія гибридовъ особи составляютъ очень малую часть всего вида; вмѣстѣ съ тѣмъ гибриды, находясь въ неблагоприятныхъ условіяхъ въ борьбѣ за существованіе и будучи бесплодными, скоро вымерли бы, такъ какъ гораздо болѣе многочисленныя плодовитыя группы двухъ формъ станутъ быстро размножаться и дадутъ достаточное количество чистокровныхъ потомковъ каждой формы на мѣсто ниже стоящихъ, происшедшихъ отъ нихъ, гибридовъ всюду, гдѣ борьба за существованіе становится ожесточеннѣе.

Мы должны допустить, что нормально плодовитыя формы передадутъ своимъ потомкамъ плодовитость и немногія бесплодныя—бесплодіе; но послѣднія по необходимости потеряютъ половину своего прироста, вслѣдствіе бесплодія своихъ гибридовъ, происшедшихъ отъ скрещиванія съ какою-нибудь другою формой; если же они скрещиваются съ тою формой, которой принадлежатъ, наклонность къ бесплодію исчезнетъ у нихъ, за исключеніемъ небольшого количества особей, въ размѣрѣ пяти процентовъ (одной двадцатой), которыя случайно могутъ спариться съ подобными себѣ. При такихъ условіяхъ возникающее бесплодіе между двумя формами будетъ быстро устраняться и никогда не поднимется значительно выше того, которое ежегодно доставляется случайными измѣненіями.

Вѣроятно, обсужденіе нѣкоторыхъ изъ такихъ случаевъ и привело Дарвина къ заключенію, что бесплодіе, появляющееся при скрещиваніи между зачинающимися видами, не можетъ усиливаться подъ вліяніемъ естественнаго подбора. Это тѣмъ болѣе вѣроятно, что онъ всегда былъ склоненъ умалять какъ распространенность, такъ и размѣры даже измѣненій въ строеніи.

Теперь мы должны упомянуть еще одинъ способъ вліянія естественнаго подбора, благопріятствующій и удерживающій всякое бесплодіе, возникающее при скрещиваніи двухъ зачинающихся видовъ. Если нѣсколько разныхъ видовъ измѣняются въ одно и то же время въ одной и той же области, приспособляясь къ возникшимъ здѣсь новымъ условіямъ, то всякій

видъ, у котораго особенности строенія или окраски, возникшія между нимъ и его разновидностями или близкими формами, связаны съ бесплодіемъ при скрещиваніи съ послѣдними, долженъ имѣть преимущество надъ соответствующими разновидностями другихъ видовъ, не обладающихъ этою физиологическою особенностью. Такимъ образомъ, зачинающіеся виды, бесплодные при скрещиваніи между собою, должны имѣть преимущество надъ другими видами, плодовитыми въ томъ же случаѣ, и если борьба за существованіе становится жестокой, должны побѣждать ихъ и занимать ихъ мѣста. Такое бесплодіе, будучи связано съ особенностями организаціи, по всей вѣроятности, какъ это уже предположено, должно усиливаться вмѣстѣ съ усиленіемъ отличій; а потому, къ тому времени, когда новый видъ совершенно дифференцируется отъ своей родоначальной формы (или братской разновидности), бесплодіе должно стать настолько же опредѣлившимся, какимъ мы его обыкновенно находимъ между разными видами.

Это разсужденіе приводитъ насъ къ нѣкоторымъ замѣчаніямъ величайшей важности относительно трудной задачи опредѣленія причины бесплодія гибридовъ между разными видами. Принимая, какъ нѣчто въ высшей степени вѣроятное, что измѣненія въ плодовитости стоятъ въ соответствіи съ измѣненіями въ привычкахъ, окраскѣ и строеніи, мы видимъ, что пока такія измѣненія спорадичны и приходится на долю небольшого количества особей какой-нибудь области, бесплодіе не можетъ усиливаться подъ вліяніемъ естественнаго подбора, а будетъ стремиться къ исчезновенію почти такъ же быстро, какъ появилось. Однако, если оно столь тѣсно связано съ физическими измѣненіями или разнымъ образомъ жизни, что, хотя бы въ слабой степени, распространяется на значительную часть особей двухъ формъ, живущихъ въ одной области, оно должно сохраняться подъ вліяніемъ естественнаго подбора и часть измѣняющагося вида съ этою особенностью должна увеличиваться на счетъ другихъ частей, которыя болѣе плодовиты при скрещиваніи. Каждое дальнѣйшее измѣненіе въ направленіи бесплодія при скрещиваніи двухъ формъ также будетъ сохраняться, и такимъ образомъ появляющееся бесплодіе гибридовъ должно усиливаться пока станетъ почти полнымъ бесплодіемъ. Еще далѣе мы видѣли, что если нѣсколько соревнующихъ видовъ одновременно измѣ-

нялись въ одной области, то тѣ, чьи разновидности были безплодны между собою, имѣли преимущество надъ тѣми, чьи разновидности оставались плодовиты *inter se*, и, наконецъ, должны были вытѣснить ихъ.

Какъ можно видѣть, это доказательство зависитъ всецѣло отъ допущенія, что нѣкоторая степень безплодія характеризуетъ собою разновидности, находящіяся на пути дифференцировки въ виды; поэтому можно возразить, что такое безплодіе не доказано. Это, конечно, вѣрно, но можно замѣтить, что приведенные факты дѣлаютъ безплодіе вѣроятнымъ, по крайней мѣрѣ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, а это все, что нужно. Совсе нѣтъ надобности, чтобы *все* измѣненія обладали зачаточнымъ безплодіемъ, достаточно и нѣсколькихъ. Мы знаемъ, что изъ безчисленныхъ встрѣчающихся измѣненій только нѣкоторыя развиваются въ отдѣльные виды, и можетъ случиться, что отсутствіе безплодія, которое устраняетъ послѣдствія скрещиванія, и есть одна изъ обыкновенныхъ причинъ ихъ гибели. Все, что я старался доказать, это то, что *если* зачаточное безплодіе появляется въ связи съ другими особенностями, оно можетъ и должно усилиться подъ вліяніемъ естественнаго подбора; а это, какъ мнѣ кажется, является значительнымъ шагомъ впередъ къ рѣшенію задачи¹⁾.

¹⁾ Такъ какъ слѣдить за этимъ доказательствомъ довольно трудно, а между тѣмъ оно имѣетъ очень большое теоретическое значеніе, я рѣшилъ дать здѣсь слѣдующее краткое изложеніе сказаннаго, въ видѣ ряда положеній; съ немногими измѣненіями это копія того, что было написано мною по этому вопросу около двадцати лѣтъ тому назадъ. Для нѣкоторыхъ читателей будетъ легче слѣдить за такимъ изложеніемъ, чѣмъ за полнымъ содержаніемъ текста.

Можетъ ли полное безплодіе гибридовъ развиваться подъ вліяніемъ естественнаго подбора?

1. Представимъ себѣ видъ, давшій начало *двумъ формамъ*, которыя приспособлены [къ извѣстнымъ существующимъ условіямъ лучше родительской формы и быстро вытѣсняютъ ее.

2. Если эти *две формы*, существующія, по нашему предположенію, вмѣстѣ въ одной и той же области, не скрещиваются между собою, естественный подборъ будетъ накапливать всѣ благоприятныя уклоненія, пока эти формы станутъ хорошо приспособленными къ условіямъ ихъ жизни и образуютъ два нѣсколько различныхъ вида.

Физиологическій подборъ.

По предположенію профессора Г. Д. Ромэнса, существуетъ и еще форма безплодія, которая способствуетъ развитію характернаго частичнаго или полнаго безплодія гибридовъ. Она основана на уже упомянутомъ фактѣ, что извѣстныя особи нѣкоторыхъ видовъ обладаютъ тѣмъ, что можно называть безплодіемъ, подчиняющимся подбору (*selective sterility*), т.-е., что, будучи плодовитыми при скрещиваніи съ одними

3. Но если эти *две формы* свободно скрещиваются между собою и даютъ гибридовъ, также вполне плодущихъ при скрещиваніи *inter se*, образованіе *двухъ* разныхъ расъ или видовъ задержится и, быть можетъ, даже совершенно остановится, потому что потомки смѣшаннаго происхожденія *слабѣе*, нежели простого, хотя и *менѣе приспособлены* къ условіямъ жизни, чѣмъ чистокровныя особи.

4. Теперь допустимъ появленіе [ограниченнаго безплодія у довольно большого количества гибридовъ этихъ формъ; такъ какъ оно, по всей вѣроятности, вызывается нѣкоторыми спеціальными условіями жизни, мы можемъ свободно предположить, что оно появляется въ нѣкоторой ограниченной области, занятой двумя формами.

5. Въ результатѣ будетъ то, что въ этой области гибриды (хотя при первомъ скрещиваніи они будутъ являться почти такъ же свободно, какъ прежде) не будутъ увеличиваться въ числѣ такъ быстро, какъ чистокровныя формы; и такъ какъ обѣ чистокровныя формы, по условіямъ задачи, лучше приспособлены къ разнымъ условіямъ жизни, чѣмъ гибриды, онѣ неизбежно будутъ и размножаться быстрѣе и постоянно стремиться къ вытѣсненію гибридовъ вездѣ при всякомъ усиленіи борьбы за существованіе.

6. Точно такъ же мы, конечно, можемъ допустить, что какъ скоро появляется какая-нибудь степень безплодія, появляется и нежеланіе *скрещиваться*, а это ведетъ далѣе къ уменьшенію образованія гибридовъ.

7. Въ другой же части области, гдѣ образованіе помѣсей происходитъ совершенно свободно, гибриды разныхъ степеней могутъ образоваться пока сравняются въ числѣ или даже превзойдутъ чистокровныя виды, — то-есть здѣсь зачинающіеся виды способны поглотиться путемъ скрещиванія.

8. Отсюда первымъ слѣдствіемъ частичнаго безплодія помѣсей, появляющагося въ одной части области, занятой двумя формами, будетъ то, что здѣсь большинство особей будетъ представлено чистокровными, тогда какъ въ остальной онѣ будутъ составлять меньшинство. Но это то же самое, какъ если бы сказать, что новая *физиологическая разновидность* *двухъ* формъ лучше приспособлена къ условіямъ существованія, чѣмъ остальная часть, которая физиологически не измѣняется.

особыми вида, онѣ бесплодны съ другими, и это безъ всякой зависимости отъ какихъ бы то ни было измѣненій въ формѣ, окраскѣ и строеніи. Въ томъ видѣ какъ оно наблюдалось, это явление состоитъ „въ неполномъ или полномъ бесплодіи двухъ особей, изъ которыхъ каждая совершенно плодуща при скрещиваніи со всякой другой“; но мистеръ Ромэнсъ думаетъ, что „вовсе не такъ замѣчательно или физиологически невѣроятно, что подобная половая несовмѣстимость можетъ распространяться на всю породу или племя“ ¹⁾. Допуская, что это возможно,

9. Но если борьба за существованіе становится ожесточенной, та разновидность, которая наилучше приспособлена къ условіямъ существованія, всегда вытѣснитъ ту, которая не особенно приспособлена; поэтому, подъ влияніемъ *естественнаго подбора* будутъ переживать только тѣ *разновидности*, которыя при скрещиваніи *бесплодны*.

10. Теперь представимъ себѣ, что измѣненія *въ степени бесплодія* и *желаніи скрещиваться* съ другою формою продолжаютъ появляться также въ извѣстныхъ частяхъ области распространенія: слѣдствіемъ будетъ тотъ же самый результатъ и потомство новой физиологической разновидности со временемъ займетъ всю область.

11. Есть и еще одно обстоятельство, которое можетъ облегчить этотъ процессъ. Повидимому, является вѣроятнымъ, что *измѣненія въ сторону бесплодія* до нѣкоторой степени совмѣстны, а быть можетъ даже и зависеть отъ *видовыхъ особенностей*; такимъ образомъ, совершенно соответственно съ возрастающимъ расхожденіемъ *двухъ формъ* и ихъ усиливающимся приспособленіемъ къ условіямъ существованія, увеличивается и степень ихъ бесплодія при скрещиваніи. Если бы это было такъ, то естественный подборъ долженъ бы дѣйствовать съ удвоенною силой и тѣ, которые наилучше приспособлены какъ по строенію, такъ и физиологически, конечно, и переживали бы.

¹⁾ Случаи этого рода приведены на стр. 172, 173. Однако, надо замѣтить, что подобное бесплодіе, начинающееся съ перваго же скрещиванія, встрѣчается настолько же рѣдко между разными видами одного рода, насколько и между особями одного и того же вида. Мулы и другіе гибриды свободно происходятъ отъ весьма различныхъ видовъ, но почти или даже совершенно бесплодны при *скрещиваніи* другъ съ другомъ; именно это бесплодіе гибридовъ, а не полное бесплодіе, начиная съ перваго же скрещиванія, и характерно для видовъ (прежде его даже считали критеріемъ вида), поэтому мы не можемъ надѣяться найти постоянное бесплодіе съ перваго же скрещиванія между различными разновидностями, дающими начало новымъ видамъ, а только слабый размѣръ бесплодія у ихъ ублюдковъ. Отсюда слѣдуетъ, что предложенная мистеромъ Ромэнсомъ теорія *физиологическаго*

хотя въ настоящее время мы не имѣемъ этому доказательствъ, намъ предстоитъ рассмотреть, могутъ ли такіа физиологическія разновидности удержаться сами по себѣ, или же, какъ въ рѣже рассмотрѣнныхъ случаяхъ спорадическаго бесплодія, онѣ необходимо вымираютъ, если не связаны съ полезными особенностями. Мистеръ Ромэнсъ думаетъ, что онѣ должны сохраниться, и доказываетъ это тѣмъ, что всюду, гдѣ встрѣчается подобное измѣненіе, оно не можетъ *избѣжать охранительнаго вліянія* физиологическаго подбора. Поэтому, если бы даже оказалось, что измѣненіе, вліяющее такимъ образомъ на воспроизводительную систему, сравнительно рѣдко, его вліяніе въ производствѣ *видовыхъ типовъ* все-таки должно быть *усиливающимъ*, такъ какъ оно должно *сохраняться*, гдѣ бы ни появлялось“. Напечатанныя здѣсь курсивомъ положительныя утвержденія должны заставить большинство читателей думать, что указываемый фактъ доказать тщательнымъ изслѣдованіемъ процесса въ какихъ-либо опредѣленныхъ случаяхъ. Однако, ничего подобного не сдѣлано мистеромъ Ромэнсомъ въ его статьѣ; а такъ какъ это является необходимымъ теоретическимъ соображеніемъ, отъ котораго вполнѣ зависитъ значеніе новой теоріи, и такъ какъ это, повидимому, столь противорѣчитъ самоуничтожающему вліянію простаго бесплодія, которое было указано въ случаѣ *скрещиванія* одной части двухъ разновидностей, то мы должны разобрать это возможно тщательно. Приступая къ этому, я допускаю, что требуемое измѣненіе встрѣчается не „рѣдко“, а довольно часто, и приблизительно въ томъ же размѣрѣ подновляется каждый годъ, что даетъ теоріи всѣ возможныя преимущества.

Предположимъ, что данный видъ состоитъ изъ 100,000 особей *каждаго* пола, съ обычнымъ запасомъ *внѣшней измѣняемости*. Пускай далѣе возникнетъ физиологическое измѣненіе, такъ чтобы 10 процентовъ всего количества особей, т.е. 10,000 *каждаго* пола, оставаясь вполнѣ плодовитыми при скрещиваніи *между собою*, были совершенно бесплодны съ остальными 90,000. Эта особенность не стоитъ въ связи ни съ какими *внѣшними*

подбора, принимающая полное бесплодіе при первыхъ же скрещиваніяхъ, какъ основное положеніе въ своемъ объясненіи видовъ, не согласуется съ общими явлениями образованія помѣсей въ естественномъ состояніи.

отличіями въ формѣ или цвѣтѣ, или такими особенностями, которыя могутъ нравиться или не нравиться, обуславливая собою выборъ при спариваніи особей. Посмотримъ, какой отъ этого будетъ результатъ.

Взявши прежде всего 10,000 паръ такого фізіологическаго или ненормальнаго измѣненія, мы видимъ, что каждый самецъ можетъ спариться съ любой особью изъ всего количества 100,000 другого пола. Если, такимъ образомъ, ничто не ограничиваетъ ихъ выборъ извѣстными особями какого-либо видоизмѣненія, то, по теоріи вѣроятности, 9,000 изъ нихъ спарятся съ особями другого измѣненія и только 1,000 съ особями своего собственнаго, т.-е. 9,000 дадутъ безплодные пары и только одна плодовитая.

Взявши затѣмъ 90,000 нормальныхъ особей каждаго пола, мы найдемъ, что каждый изъ самцовъ имѣетъ для своего спариванія выборъ изъ 100,000 самокъ. Отсюда, $\frac{9}{10}$ всѣхъ самцовъ, т.-е. 81,000, по теоріи вѣроятности, спарятся съ нормальными особями, 9,000 же съ ненормальнымъ измѣненіемъ, образовавши безплодные пары.

Теперь, такъ какъ количество особей, образующихъ видъ, говоря вообще, остается годъ изъ году постояннымъ, въ слѣдующій годъ мы будемъ имѣть опять 100,000 паръ, въ которыхъ два фізіологическія измѣненія стоятъ въ отношеніи 81 къ 1, или 98,780 паръ нормальнаго измѣненія на 1,220 ¹⁾ ненормальнаго, что выражаетъ собою отношеніе плодовитыхъ паръ каждаго. Въ этотъ годъ мы найдемъ на основаніи той же теоріи вѣроятности, что только 15 самцовъ ненормальнаго измѣненія спарятся съ подобными себѣ самками, давши плодовитыя пары, тогда какъ 1205 образуютъ безплодные пары съ самками нормальнаго измѣненія. Въ слѣдующій годъ общее количество 100,000 паръ будетъ состоять изъ 99,984 особей нормальнаго и только 16 ненормальнаго измѣненія; при этомъ, на основаніи вѣроятности, всѣ ненормальныя особи, въ виду огромнаго преобладанія нормальныхъ, дадутъ безплодные пары и такимъ образомъ фізіологическое измѣненіе на третьемъ годѣ должно исчезнуть.

¹⁾ Точно это число равняется 1219,51, но для простоты дробь опускается.

Если же теперь во второй и во всѣ послѣдующіе годы фізіологическое измѣненіе будетъ подбавляться все въ томъ же количествѣ, какъ и первоначально (въ размѣрѣ 10 проц.), на счетъ нормальнаго измѣненія, уменьшеніе пойдетъ въ томъ же размѣрѣ и, по самому благопріятному исчисленію, фізіологическое измѣненіе никогда не превыситъ 12,000 особей на 88,000 нормальной формы вида, какъ это показываетъ слѣдующая табличка:

1-й годъ.	10,000 особей фізіологическаго измѣненія на 90,000 нормальн.	
2-й „	1,220+10,000 вновь образовавшихся.	
3-й „	16+1,220+10,000 вновь образовавшихся	= 11,236
4-й „	0+ 16+ 1,220+10,000 вновь образовавшихся	= 11,236
5-й „	0+ 16+1220+10,000 вновь образовавш.	= 11,236

и т. д. для всѣхъ послѣдующихъ поколѣній.

Въ этомъ разсужденіи мы дали теоріи Ромэнса преимущество, допустивъ, что исключительное измѣненіе ежегодно появляется въ размѣрѣ 10 процентовъ всего количества особей и, какъ мы видѣли, даже столь благопріятныя условія не способны поднять число особей этого измѣненія сколько-нибудь значительно выше первоначальнаго, такъ какъ оно вполне зависитъ отъ своего постоянного возобновленія, безъ чего очень быстро уничтожилось бы. Повидимому, эта форма безплодія особей въ предѣлахъ одного вида не можетъ усиливаться ни естественнымъ, ни какимъ другимъ видомъ подбора и заключаетъ въ самой себѣ причину своего уничтоженія.

Если попытаться выйти изъ затрудненія, принявъ большій процентъ ежегоднаго возникновенія измѣненія, намъ не удастся измѣнить закона постепеннаго уменьшенія измѣненныхъ особей, пока мы не приблизимся къ равному количеству двухъ измѣненій. Но при такомъ увеличеніи фізіологическаго измѣненія видъ неизбежно долженъ страдать отъ слишкомъ большого количества безплодныхъ союзовъ въ своей средѣ, такъ какъ это поставитъ его въ очень невыгодныя условія при соревнованіи съ другими вполне плодовитыми видами. Поэтому, естественный подборъ долженъ всегда стремиться къ удаленію вида съ слишкомъ большою склонностью его членовъ къ безплодію; и это должно предотвратить развитіе безплодія въ качествѣ общей характеристики измѣняющихся видовъ, что требуется разбираемою теоріей.

Вообще, послѣ всего сказаннаго становится яснымъ, что никакая форма ограничennaго или неограничennaго безплодія между особями вида не можетъ усиливаться подѣ влияніемъ естественнаго подбора, пока не станетъ въ связь съ какой-нибудь полезною особенностью, такъ какъ всякое безплодіе, стоящее внѣ подобной связи, постоянно стремится къ своему собственному уничтоженію. Но противоположное свойство, плодовитость, имѣетъ жизненное значеніе для каждаго вида и даетъ потомкамъ тѣхъ особей, которыя обладаютъ ею, вслѣдствіе ихъ количественнаго преобладанія, значительный шансъ на переживание въ борьбѣ за жизнь. Поэтому оно находится подѣ прямымъ контролемъ естественнаго подбора, который дѣйствуетъ какъ сохраняя плодовитыя, такъ и уничтожая неплодовитыя семьи, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда неплодовитость соотносительна и полезна, и потому является предметомъ усиленія для естественнаго подбора.

Сводка и заключительныя замѣчанія объ образованіи помѣсей.

Чтобы освѣтлѣть съ этимъ крайне труднымъ вопросомъ, особенно важны тѣ данныя, которыя указываютъ на крайнюю воспримчивость воспроизводительной системы какъ у растений, такъ и у животныхъ. Мы видѣли, какъ тѣ и другіе организмы могутъ стать безплодными вслѣдствіе измѣненія условій, не оказывающихъ влияния на ихъ здоровье, вслѣдствіе неволи и скрещиванія между близкими родственниками. Мы видѣли также, что безплодіе часто связано съ различіемъ въ окраскѣ или другими признаками, вовсе не соответствующимъ степени различія организаціи и измѣняется при взаимномъ скрещиваніи между парами одного и того же вида, такъ что въ случаѣ съ диморфными и триморфными цвѣтками различныя скрещиванія между той же самою парой особей могутъ быть въ одно и то же время и плодовиты, и безплодны. Повидимому, плодовитость зависитъ отъ такого тонкаго приспособленія мужскихъ и женскихъ органовъ другъ къ другу, что если бы она не охранялась постоянно сохраненіемъ самыхъ плодовитыхъ особей, безплодіе всегда могло бы появиться. Это сохраненіе постоянно существуетъ въ предѣлахъ каждаго вида, какъ потому, что плодовитость имѣетъ

огромное значеніе для поддержанія породы, такъ и потому, что полное и, въ меньшей степени, неполное безплодіе сами уничтожаютъ себя, будучи вредными для вида. Поэтому, пока видъ остается нераспавшимся на разновидности и занимаетъ сплошную область, его плодовитость поддерживается влияніемъ естественнаго подбора; но если онъ распался, или путемъ географическаго уединенія, или вслѣдствіе подбора, или вслѣдствіе разницы въ станціяхъ и привычкахъ, на породы, нѣтъ ничего, что препятствовало бы развитію безплодія между двумя отдѣльными частями, хотя каждая часть при спариваніи ея особей *между собою* вполне плодовита. Такъ какъ двѣ части вида необходимо должны находиться въ нѣсколько различныхъ условіяхъ жизни и приобрести нѣкоторую разницу въ формѣ и окраскѣ, что, какъ мы знаемъ, или вызываетъ безплодіе, или связано съ нимъ, то нѣкоторое безплодіе между близкими, но по мѣстности или физиологически раздѣленными видами, представляетъ собою какъ разъ то, что мы можемъ ожидать.

Причину того, почему разновидности не обладаютъ обыкновенно подобными же размѣрами безплодія, не трудно объяснить. Наибольше распространенныя заключенія относительно этого были сдѣланы по наблюденіямъ надъ домашними животными, а, какъ мы видѣли, первое существенное условіе того, что они стали домашними, состоитъ въ ихъ способности размножаться при измѣненныхъ условіяхъ жизни. Въ теченіе медленнаго процесса образованія новыхъ разновидностей путемъ сознательнаго или безсознательнаго подбора плодовитость всегда была существенною особенностью, которая неизмѣнно сохранялась и усиливалась; кромѣ того, существуютъ указанія, что одомашниваніе само способствуетъ усиленію плодовитости.

У растений дикіе виды и разновидности чаще служили предметомъ для опытовъ, чѣмъ у животныхъ, и мы находимъ относительно ихъ многочисленные примѣры того, что разные виды вполне плодовиты при скрещиваніи и что ихъ гибриды плодовиты при скрещиваніи *между собою*. Равнымъ образомъ у насъ есть нѣсколько примѣровъ и противоположнаго явленія, когда разновидности одного и того же вида при скрещиваніи не только давали безплодныхъ потомковъ, но даже и сами оставались безплодными.

Мысль, что безплодіе или географическое уединеніе совер-

шенно необходимы для образованія новыхъ видовъ, чтобы удалить поглощающее вліяніе скрещиванія, доказана неосновательной, потому что разновидности или зачинающіеся виды въ большинствѣ случаевъ достаточно уединены приспособленіемъ къ разному образу жизни или пребываніемъ въ разныхъ станціяхъ; кромѣ того, дѣйствительное уединеніе достигается путемъ подбора даже при занятіи двумя формами одной и той же области.

На основаніи разныхъ указанныхъ соображеній Дарвинъ пришелъ къ заключенію, что полное или неполное безплодіе при скрещиваніи видовъ другъ съ другомъ, безразлично, выражается ли оно въ трудности полученія гибридовъ отъ перваго скрещиванія, или въ безплодіи полученныхъ гибридовъ, вовсе не служитъ постояннымъ и необходимымъ результатомъ видоваго различія, а появляется на основаніи неизвѣстныхъ особенностей воспроизводительной системы. Эти особенности постоянно стремятся возникнуть при измѣненіи условій, вслѣдствіе крайней воспримчивости этой системы, и обыкновенно связаны съ особенностями формы и окраски. А такъ какъ опредѣленные различія въ формѣ и окраскѣ, постепенно развивающіяся подъ вліяніемъ естественнаго подбора, вслѣдствіе приспособленія къ измѣненнымъ условіямъ, являются существеннымъ признакомъ разныхъ видовъ, то нѣкоторый размѣръ безплодія при скрещиваніи видовъ является обыкновеннымъ результатомъ.

Дарвинъ остановился на этомъ въ изслѣдованіи вопроса, но, какъ мы показали, въ рѣшеніи его можно подвинуться далѣе. Если мы примемъ, что нѣкоторая степень безплодія, хотя бы очень слабая, довольно часто сопровождаетъ внѣшнія различія, постоянно возникающія въ естественномъ состояніи между разновидностями или зачинающимися видами, то можно доказать, что естественный подборъ *обладаетъ* способностью усилить это безплодіе совершенно такъ же, какъ онъ обладаетъ способностью усилить другія полезныя измѣненія. Такое усиленіе безплодія, несомнѣнно, полезно, если только новый видъ возникаетъ въ одной области съ родоначальной формой; и такимъ образомъ можно видѣть, какъ изъ колеблющагося и весьма неравномѣрнаго запаса безплодія, связаннаго съ физическими измѣненіями, можетъ возникнуть гораздо большій и болѣе постоянный его размѣръ, обыкновенно характеризующій собою хорошо обозначившіеся виды.

Большое количество фактовъ, сжато изложенныхъ въ этой главѣ, несмотря на ихъ неудовлетворительность съ экспериментальной точки зрѣнія, всѣ приводятъ къ сдѣланному заключенію и даютъ довольно удовлетворительное рѣшеніе задачи о гибридахъ по отношенію къ вопросу о происхожденіи видовъ путемъ естественнаго подбора. Дальнѣйшіе опыты необходимы для болѣе полнаго освѣщенія вопроса; но пока они будутъ получены, никакой новой теоріи для объясненія этихъ явленій не нужно.

ГЛАВА VIII.

Происхождение и польза окраски животных.

Дарвиновская теорія пролила новый свѣтъ на окраску животныхъ.—Опредѣленіе задачи.—Постоянство окраски животныхъ указываетъ на ея пользу.—Окраска и окружающая среда.—Полярныя животныя бѣлаго цвѣта.—Исключенія доказываютъ справедливость правила.—Пустынные, лѣсные, ночныя и океаническія животныя.—Теоріи, объясняющія окраску животныхъ.—Измѣняющаяся покровительствующая окраска.—Опыты Пультонъ.—Спеціальныя и мѣстныя приспособленія окраски.—Подражаніе отдѣльнымъ предметамъ.—Какъ оно могло произойти.—Спеціальная покровительствующая окраска бабочекъ.—Покровительствующее сходство у морскихъ животныхъ.—Самозащита устрашеніемъ враговъ.—Окраска, служащая для приманки.—Окраска птичьихъ яицъ.—Окраска, какъ средство для того, чтобы узнавать другъ друга.—Сводка сообщенныхъ свѣдѣній.—Вліяніе на окраску мѣстности и климата.—Заключительныя замѣчанія.

Между многочисленными приложеніями Дарвиновой теоріи къ объясненію сложныхъ явленій, имѣющихъ мѣсто въ органическомъ мірѣ, и наиболѣе удачнымъ и наиболѣе интереснымъ является то, которое занимается окраской животныхъ и растений. Для старой школы натуралистовъ окраска была весьма обыкновенною особенностью, въ высшей степени непостоянной и ненадежной для опредѣленія видовъ; имъ казалось также, что въ большинствѣ случаевъ она не приноситъ никакой пользы и вообще не имѣетъ никакого значенія для того, кто ею обладаетъ. Яркая, часто удивительная окраска насекомыхъ, птицъ и цвѣтковъ разсматривалась ими созданной для доставленія удовольствія человѣку или обязанной своимъ происхожденіемъ неизвѣстнымъ и, быть можетъ, непостижимымъ законамъ природы.

Исслѣдованія Дарвина совершенно измѣнили взглядъ на этотъ предметъ. Онъ ясно показалъ, что одни цвѣта полезны, другіе вредны для животныхъ, и былъ того мнѣнія, что нѣкоторыя изъ самыхъ яркихъ окрасокъ развились подъ вліяніемъ поло-

вого подбора. Однако, его великій общій принципъ, что всѣ постоянныя особенности живыхъ существъ развиваются подъ вліяніемъ закона полезности, неуклонно приводитъ къ тому заключенію, что столь значительная и бросающаяся въ глаза особенность, какъ окраска, часто составляющая наилучшій отличительный признакъ одного вида отъ другого или одной группы отъ другой, также должна была развиваться вслѣдствіе переживанія способнѣйшаго и, слѣдовательно, въ большинствѣ случаевъ должна имѣть нѣкоторое отношеніе къ благосостоянію того, кто ею обладаетъ. Постоянныя наблюденія и изслѣдованія, произведенныя множествомъ натуралистовъ въ теченіе послѣднихъ тридцати лѣтъ, показали, что это дѣйствительно такъ, но задача оказалась гораздо болѣе сложной, чѣмъ думали сначала. То, какимъ образомъ окраска приноситъ пользу разнымъ организмамъ, весьма разнообразно и, вѣроятно, еще неизвѣстно во всѣхъ подробностяхъ, тогда какъ безконечное разнообразіе и удивительная красота окраски въ нѣкоторыхъ случаяхъ таковы, что дѣлаютъ безнадежнымъ полное и удовлетворительное объясненіе ея въ каждомъ частномъ случаѣ. Однако, уже столь многое достигнуто, столько любопытныхъ фактовъ объяснено и столько свѣта пролито на нѣкоторыя изъ самыхъ загадочныхъ явленій природы, что этому вопросу должно быть отведено выдающееся мѣсто въ каждомъ изложеніи Дарвиновой теоріи.

Опредѣленіе задачи.

Прежде чѣмъ заняться различными измѣненіями окраски въ животномъ царствѣ, необходимо сказать нѣсколько словъ объ окраскѣ вообще, объ ея широкомъ распространеніи въ природѣ и о томъ, почему окраска животныхъ и растений нуждается въ особенномъ объясненіи. То, что мы называемъ окраской, есть субъективное явленіе, обязанное своимъ происхожденіемъ строенію нашего головного мозга и нервной системы; объективно же окраска представляетъ собою явленіе свѣтовыхъ колебаній въ видѣ различной длины волнъ, посылаемыхъ или отражаемыхъ различными предметами. Каждый видимый предметъ долженъ имѣть окраску, потому что для того, чтобы быть видимымъ онъ долженъ посылать къ нашему глазу лучи свѣта. По свойства посылаемаго свѣта измѣняются молекулярнымъ строеніемъ,

или характером поверхности предмета. Пигменты поглощают одни лучи и отражают другие, и эта отраженная часть представляет для наших глаз определенный цветъ, дополнительный къ поглощеннымъ лучамъ для образованія блага. Интерференція цветныхъ лучей обусловливается тонкими перепонками и очень тонкой исчерченностью поверхностей предметовъ, что заставляетъ лучи съ известною длиною волнъ нейтрализовать другъ друга, оставляя другие, которые и вызываютъ цветное впечатлѣніе. Такова окраска мыльныхъ пузырей или стали и стекла, исчерченныхъ чрезвычайно тонкими черточками; эта окраска часто производитъ впечатлѣніе металлическаго блеска и служитъ причиной большинства металлическихъ цветовъ птицъ и насекомыхъ.

Такъ какъ окраска зависитъ отъ молекулярнаго или химическаго строенія и тончайшихъ особенностей поверхностей различныхъ тѣлъ и такъ какъ вещество, изъ котораго состоятъ организмы, будучи образовано весьма сложными и крайне нестойкими химическими соединениями, въ свою очередь является предметомъ безчисленныхъ измѣненій во время роста и развитія, мы естественно должны ожидать, что явленія окраски въ этомъ случаѣ являются болѣе разнообразными, чѣмъ въ менѣе сложныхъ и болѣе постоянныхъ соединенияхъ. Мы находимъ богатую и разнообразную окраску даже и въ неорганическомъ мірѣ; земля и вода, металлы, драгоценные камни и минералы, небо и океанъ, вечернія облака и радуга—все имѣетъ свою окраску. Въ этомъ случаѣ мы не задаемся вопросомъ о *пользѣ* окраски для предмета, и почти также мало, видя красный цветъ крови, яркую красную окраску снѣга и разныхъ низшихъ водорослей и грибовъ, и даже общій зеленый покровъ, одѣвающий столь большую часть земной поверхности. Существованіе этой окраски или даже разныхъ яркихъ цветовъ какъ у животныхъ, такъ и у растеній не нуждается въ другомъ объясненіи, нежели цветъ неба или океана, рубина или изумруда, т.-е. въ этихъ случаяхъ мы довольствуемся чисто физическимъ объясненіемъ. Наше вниманіе обращаетъ на себя удивительная индивидуальность окраски животныхъ и растеній, то, что цвѣта распределены здѣсь по определенному образцу, иногда въ зависимости отъ особенностей строенія, иногда совершенно независимо отъ этого; при этомъ окраска часто раз-

личается на близкихъ видахъ весьма рѣзко и въ высшей степени своеобразно. Это заставляетъ насъ видѣть въ окраскѣ не только физическую, но и біологическую особенность, которая дифференцировалась и осложнилась подъ вліяніемъ естественнаго подбора и потому должна найти себѣ объясненіе въ принципѣ приспособленія или полезности.

Постоянство окраски животныхъ указываетъ на ея пользу

Что окраска животныхъ вообще и различныя ея видоизмѣненія въ частности были приобрѣтены въ силу основнаго закона полезности, доказывается однимъ общимъ фактомъ, который до сихъ поръ очень мало останавливалъ на себѣ вниманіе. За правило надо принять, что окраска и рисунокъ весьма постоянны въ каждомъ видѣ дикаго животнаго, тогда какъ почти у всѣхъ домашнихъ животныхъ это подвержено большой измѣчивости. Мы видимъ это на нашихъ лошадяхъ и рогатомъ скотѣ, на собакахъ и кошкахъ, на голубяхъ и курахъ. Существенное различіе между условіями существованія одомашненныхъ и дикихъ животныхъ состоитъ въ томъ, что первыя находятся подъ охраною человѣка, тогда какъ послѣднія сами заботятся о себѣ. Крайнее разнообразіе окраски, немедленно проявляющееся на одомашненныхъ животныхъ, указываетъ на ихъ наклонность измѣняться въ этомъ направленіи, а случайное появленіе бѣлыхъ, пѣгихъ, или какихъ-либо другихъ своеобразно окрашенныхъ особей въ разныхъ видахъ дикихъ животныхъ указываетъ, что та же наклонность существуетъ и у нихъ; но такъ какъ эти своеобразно окрашенные особи лишь очень рѣдко или даже никогда не увеличиваются въ числѣ, то, очевидно, есть какая-нибудь сила, постоянно подавляющая ихъ. Этою силой можетъ быть только естественный подборъ или переживаніе способнѣйшаго, и ею опредѣляется въ каждомъ случаѣ, что одни цвѣта полезны, другіе вредны. Взявши этотъ принципъ своимъ руководителемъ, посмотримъ, какъ далеко мы можемъ пойти съ нимъ въ объясненіи общей и частной окраски животныхъ.

Окраска и окружающая среда.

Первое, что поражаетъ насъ при изученіи окраски животныхъ вообще,—тѣсное соотношеніе между этой окраской и окружаю-

щею средой. Такъ, бѣлая окраска преобладаетъ у полярныхъ животныхъ, желтая или бурая у пустынныхъ видовъ, зеленая является общимъ колеромъ только въ вѣчно зеленыхъ тропическихъ лѣсахъ. Остановившись на этихъ случаяхъ внимательнѣе, мы найдемъ, что они доставляютъ намъ превосходный матеріалъ для сужденія о разныхъ теоріяхъ, предложенныхъ для объясненія окраски животныхъ.

Въ полярныхъ странахъ существуютъ какъ такія животныя, которыя остаются бѣлыми круглый годъ, такъ и такія, которыя становятся бѣлыми только на зиму. Къ первымъ относятся бѣлый медвѣдь, полярный американскій заяцъ, бѣлая сова и гренландскій кречетъ; ко вторымъ—песецъ, полярный заяцъ, горностаи, бѣлая куропатка. Постоянно бѣлыя почти весь годъ остаются среди снѣга, тогда какъ бѣлѣющія только на зиму живутъ въ странѣ, гдѣ лѣтомъ нѣтъ снѣга. Объясненіе этой окраски состоитъ въ томъ, что она служитъ покровительствующей, помогая травояднымъ видамъ скрываться отъ враговъ, а хищнымъ—незамѣтно приближаться къ своей добычѣ. Однако, было предложено еще два объясненія. Одно изъ нихъ состоитъ въ томъ, что преобладаніе бѣлаго цвѣта въ полярныхъ странахъ прямо вызываетъ бѣлую окраску животныхъ или подобіемъ фотографическаго, т.-е. химическаго воздѣйствія на кожу, или путемъ рефлекса при участіи зрѣнія. Другое говоритъ, что бѣлый цвѣтъ весьма полезенъ какъ препятствіе для лучеиспусканія, чѣмъ достигается сохраненіе животной теплоты во время суровой полярной зимы. Первое составляетъ частный случай общей теоріи, что окраска есть результатъ дѣйствія цвѣтныхъ лучей на предметы, объясненіе чисто гипотетичное, не имѣющее за себя, какъ я думаю, никакихъ фактовъ. Второе предположеніе—также гипотеза, такъ какъ опытомъ не доказано, что бѣлый цвѣтъ *самъ по себѣ*, независимо отъ окрашенныхъ въ него волосъ и перьевъ, можетъ имѣть какое-нибудь вліяніе въ смыслѣ задержки лучеиспусканія умѣренно нагрѣтаго тѣла, подобно животному. Но и то и другое объясненіе достаточно опровергаются интересными исключеніями изъ общаго правила господства бѣлой окраски въ полярныхъ странахъ, тогда какъ эти исключенія находятся въ полномъ согласіи съ теоріей покровительствующей окраски.

Какъ скоро мы находимъ полярныхъ животныхъ, для кото-

рыхъ бѣлый цвѣтъ почему-либо не оказываетъ защиты, ни холодъ, ни блескъ снѣга не оказываютъ никакого вліянія на ихъ окраску. Соболь сохраняетъ свою бурую окраску въ теченіе всей сибирской зимы, но въ это время года онъ держится на деревьяхъ и не только кормится отчасти плодами или сѣменами, но даже можетъ ловить птицъ въ вѣтвяхъ хвойныхъ деревьевъ, на кору которыхъ его цвѣтъ такъ походитъ. Затѣмъ, настоящее полярное животное, мускусный овцебыкъ, весьма замѣтенъ по своей бурой окраскѣ, но это—стадное животное и его безопасность обуславливается тѣмъ, что оно собирается въ маленькія стада. Къ тому же для него важнѣе имѣть возможность распознавать на далекомъ разстояніи животныхъ своего вида, чѣмъ быть скрытымъ отъ враговъ, противъ которыхъ онъ можетъ хорошо защитить себя, держась стадомъ. Но самый поразительный примѣръ представляетъ обыкновенный воронъ, который можетъ считаться настоящею полярною птицей, и даже среди зимы найденъ такъ далеко къ сѣверу, какъ только идутъ звѣри и птицы. вмѣстѣ съ тѣмъ онъ всегда сохраняетъ свою черную окраску и, съ нашей точки зрѣнія, по весьма понятной причинѣ. Воронъ сильная птица и не боится враговъ, а, будучи стервятникомъ, онъ совсѣмъ не нуждается въ прикрытіи, чтобы приближаться къ добычѣ. вмѣстѣ съ тѣмъ окраска, какъ ворона, такъ и мускуснаго овцебыка не вяжется ни съ какою другою теоріей, кромѣ той, что бѣлая окраска полярныхъ животныхъ была приобрѣтена для укрытія ихъ, а этой теоріи они оба служатъ хорошей поддержкой. Тутъ передъ нами налицо удивительный примѣръ исключенія, доказывающаго правило.

Въ пустынныхъ областяхъ земного шара мы находимъ еще большее общее соотвѣтствіе между окраской и окружающею средой. Левъ, верблюдъ и пустынные антилопы, всѣ болѣе или менѣе окрашены въ цвѣта песка и скалъ, среди которыхъ они живутъ. Египетская и лампасская кошка песочнаго или землистаго цвѣта. Австраліискія кенгуру тѣхъ же самыхъ оттѣнковъ и первоначальная окраска дикой лошади, какъ думаютъ, также была песочная или глинистая. Птицы такъ же хорошо защищены цвѣтами, сходными съ окружающимъ. Жаворонки, перепелы, козодои и рябки, изобилующіе въ сѣверо-африканскихъ и азіатскихъ пустыняхъ, всѣ окрашены и испещрены такъ, что

весьма близко походить на общій цвѣтъ почвы населенныхъ ими участковъ. Тристрамъ, столь хорошо знакомый съ этими областями и ихъ естественною исторіей, говоритъ такъ: „Въ пустынѣ, гдѣ ни деревья, ни кустарники, ни волнистый характеръ поверхности не представляютъ даже малѣйшей защиты для населяющихъ ее животныхъ, измѣненіе окраски соотвѣтственно съ характеромъ мѣстности для нихъ совершенно необходимо. Поэтому верхняя сторона всѣхъ птицъ безъ исключенія, будутъ ли это жаворонки, чекканы, славки или рябки, шерсть всѣхъ мелкихъ млекопитающихъ и кожа всѣхъ змѣй и ящерицъ однообразно желтоватаго или песочнаго цвѣта“.

Переходя въ тропическую область, мы находимъ въ ея вѣчно зеленыхъ лѣсахъ цѣлыя группы птицъ, характеризующихся общою зеленою окраской. Попугаи обыкновенно зеленые, на востокѣ мы встрѣчаемъ большую группу зеленыхъ плодоядныхъ голубей, что же касается бую, щурокъ, бананодовъ, *Phylornis*, *Zosterops* и многихъ другихъ родовъ, то въ ихъ опереніи столько зеленого цвѣта, что это значительно помогаетъ имъ укрываться въ густой листвѣ. Что эта окраска пріобрѣтена какъ покровительственная, не можетъ быть сомнѣнія, потому что во всѣхъ умѣренныхъ областяхъ, гдѣ листья опадаютъ, общій характеръ окраски большинства птицъ, особенно сверху, ржаво-бурый въ разныхъ оттѣнкахъ, весьма сходный съ корою, завядшими листьями, лишаями и сухими вѣтвями, среди которыхъ птицы живутъ осенью, зимою и особенно раннею весной, когда очень многія изъ нихъ гнѣздятся. Ночныя животныя представляютъ другой примѣръ того же самаго правила, такъ какъ темная окраска мышей, крысъ, летучихъ мышей и кротовъ и мягкое пестрое опереніе совъ и козодоевъ дѣлаетъ ихъ почти совершенно незамѣтными въ сумеречномъ свѣтѣ и помогаетъ имъ укрываться днемъ.

Наконецъ, еще примѣръ сходства между общою окраской животныхъ и окружающими ихъ условіями мы имѣемъ на глубоководныхъ животныхъ. Проф. Мозелей, принимавшій участіе въ экспедиціи корвета „Чалленджеръ“, въ своихъ лекціяхъ по этому предмету говоритъ слѣдующее: „Самая замѣчательная особенность пелагическихъ животныхъ—почти хрустальная прозрачность ихъ тѣла. Ихъ прозрачность такъ велика, что многія изъ нихъ почти невидимы, когда плаваютъ въ водѣ, другія

едва замѣтны, когда содержатся пойманными въ стеклянномъ сосудѣ. Покровы, нервы, мышцы и другіе органы совершенно стекловидны и прозрачны, печень и кишечникъ часто остаются матовыми, желтаго или бураго цвѣта и въ водѣ въ высшей степени походятъ на плавающія водоросли“. Съ другой стороны, морскіе организмы значительной величины и постоянно или случайно плавающіе на поверхности, сверху окрашены въ превосходный голубой цвѣтъ, удивительно гармонирующий съ цвѣтомъ моря, какъ это можно видѣть на морскихъ птицахъ; напротивъ, нижняя сторона ихъ бѣлаго цвѣта и потому ихъ враги, находящіеся подъ поверхностью, не могутъ отличить ихъ отъ пѣны морскихъ волнъ и облаковъ. Такова окраска красиваго голожабернаго моллюска *Glaucus atlanticus* и многихъ другихъ.

Теорія, объясняющія окраску животныхъ.

Теперь, прежде чѣмъ примѣнить принципъ полезности къ объясненію нѣкоторыхъ наиболѣе замѣчательныхъ явленій окраски въ животномъ царствѣ, скажемъ объ общихъ теоріяхъ или, выражаясь точнѣе, о господствующихъ ходячихъ мнѣніяхъ относительно происхожденія окраски животныхъ. Наиболѣе распространеннымъ, безъ сомнѣнія, надо считать тотъ взглядъ, что яркость и разнообразіе окраски являются слѣдствіемъ прямого воздѣйствія свѣта и теплоты; этотъ взглядъ, конечно, вытекаетъ изъ обилія ярко окрашенныхъ птицъ, насѣкомыхъ и цвѣтовъ въ тропическихъ областяхъ. Но противъ этого мнѣнія есть два сильныхъ возраженія. Мы уже видѣли, какъ общераспространенно отсутствіе ярко окрашенныхъ животныхъ въ пустынѣ, и, однако, свѣтъ и теплота достигаютъ здѣсь тахитиса своего развитія, такъ что если бы только эти факторы имѣли значеніе въ развитіи окраски, то пустынные животныя должны бы быть самыми яркими. Затѣмъ всѣмъ натуралистамъ, жившимъ въ тропическихъ странахъ, извѣстно, что отношеніе ярко окрашенныхъ къ тускло окрашеннымъ видамъ здѣсь немногимъ болѣе того, что наблюдается въ умѣренныхъ зонахъ, но кромѣ того во многихъ тропическихъ группахъ яркая окраска совершенно неизвѣстна. Ни одна часть свѣта не представляетъ такого богатства ярко окрашенными птицами, какъ Южная Америка, и, однако, здѣсь есть семейства, содержащія сотни видовъ,

окрашенных въ общемъ такъ же, какъ птицы нашихъ умѣренныхъ широтъ. Таковы семейства кустарныхъ сорокопутовъ и дроздовъ-муравѣдовъ (Formicariidae), сорокопутовъ-тирановъ (Tyrannidae), американскихъ пищухъ (Dendrocolaptidae), а также многія изъ древесныхъ славокъ (Mniotiltidae), вьюрковъ, крапивниковъ и пр. Въ восточномъ полушаріи мы также имѣемъ семейства бормотушекъ (Timaliidae), кукушечьихъ сорокопутовъ (Campephagidae), медососовъ (Meliphagidae), и разныя другія небольшія группы, окрашенные, въ общемъ, не ярче птицъ умѣренныхъ широтъ. Далѣе, многія семейства распространены по всему свѣту, какъ въ умѣренномъ, такъ и въ тропическомъ поясѣ, и среди нихъ тропическіе виды рѣдко обладаютъ исключительною яркостью окраски. Таковы: дрозды, козодои, хищники, ржанки и утки, изъ которыхъ среди послѣднихъ наиболѣе ярко окрашены формы умѣренной и полярной зоны.

Тѣ же факты наблюдаются и среди насѣкомыхъ. Хотя между тропическими насѣкомыми нѣкоторыя обладаютъ самою яркою окраской, какую только мы встрѣчаемъ въ природѣ, однако тысячи и даже десятки тысячъ окрашены такъ же, какъ и въ нашей туманной странѣ. Огромное семейство хищныхъ жужелицъ (Carabidae) достигаетъ наибольшей пышности въ умѣренномъ поясѣ, тогда какъ наибольшее количество большихъ семействъ длиннорогихъ жуковъ и долгоносиковъ тускло окрашены даже подъ тропиками. Между бабочками, безъ сомнѣнія, большинство ярко окрашенныхъ принадлежитъ тропикамъ; но, оставивъ на семействахъ, приблизительно, одинаково распространенныхъ на земномъ шарѣ, каковы Pieridae и Satyridae, мы не найдемъ большой разницы въ окраскѣ между видами умѣренныхъ и тропическихъ странъ.

Перечисленныхъ нами фактовъ, несмотря на краткость изложенія, достаточно для доказательства, что солнечный свѣтъ и теплота не служатъ прямыми причинами окраски животныхъ, хотя могутъ благопріятствовать развитію окраски, если, какъ въ тропикахъ, постоянно высокая температура благопріятствуетъ развитію maximum'a жизни. Теперь мы рассмотримъ слѣдующее предположеніе, что свѣтъ, отраженный отъ окружающихъ окрашенныхъ предметовъ, имѣетъ свойство вызывать соответствующую окраску животныхъ.

Эта теорія основана на небольшомъ количествѣ весьма лю-

бопытныхъ фактовъ, доказывающихъ, что такое измѣненіе иногда происходитъ и, дѣйствительно, зависитъ отъ окраски окружающихъ предметовъ; но эти факты сравнительно рѣдки и исключительны, и теорія цѣликомъ, конечно, не имѣетъ приложенія къ безконечно разнообразной окраскѣ высшихъ животныхъ, изъ которыхъ многія въ теченіе всего своего активного существованія находятся среди постоянно измѣняющихся условій освѣщенія и окраски. Однако краткій очеркъ этихъ зависимыхъ измѣненій окраски, несомнѣнно, будетъ здѣсь полезенъ.

Измѣняющаяся покровительствующая окраска.

Два разнаго рода измѣненія окраски животныхъ обуславливаются окраской окружающей обстановки. Въ одномъ случаѣ это измѣненіе вызывается рефлекторнымъ актомъ, благодаря тому, что животное *видитъ* ту окраску, которой надо подражать, и это измѣненіе окраски можетъ повториться столько разъ, сколько животное перемѣнитъ свое мѣсто. Въ другомъ случаѣ окраска измѣняется только разъ и, вѣроятно, это вызывается не сознательнымъ, или чувствующимъ актомъ, а какимъ-либо прямымъ воздѣйствіемъ на поверхность тканей во время линьки или перехода въ стадію куколки.

Наилучшимъ примѣромъ перваго рода является хамелеонъ съ его перемѣной окраски въ бѣлую, бурую, желтоватую или зеленую, смотря по цвѣту того предмета, на которомъ онъ находится. Эта перекраска производится посредствомъ трехъ категорій пигментныхъ клѣтокъ, синяго, бураго и желтаго цвѣта, заложенныхъ глубоко въ кожѣ. Благодаря сокращенію этихъ клѣтокъ, то всѣхъ трехъ категорій одновременно, то лишь одной изъ нихъ, цвѣтъ кожи можетъ значительно измѣняться отъ грязнобѣлаго до зеленого или буроватаго. Хамелеоны весьма неповоротливы и беззащитны и способность измѣнять окраску въ соответствіи съ непосредственно окружающими ихъ предметами, безъ сомнѣнія, оказываетъ имъ огромную услугу. Многія изъ камбалъ также способны мѣнять свой цвѣтъ, смотря по цвѣту дна, на которомъ онѣ находятся; до нѣкоторой степени тою же способностью обладаютъ лягушки. Между ракообразными нѣкоторыя также могутъ мѣнять свой цвѣтъ и наиболѣе развита эта способность у мизисъ (*Mysis chameleon*), сѣрой

на пескъ, и бурой или зеленой среди бурыхъ и зеленыхъ водорослей. Опытами доказано, что если животное ослѣплено, перекраски у него не наблюдается. Во всѣхъ этихъ случаяхъ мы, несомнѣнно, имѣемъ какую-то форму рефлекса или чувствующаго акта, обуславливающаго собою перекраску, вѣроятно, при помощи пигментныхъ клѣтокъ, лежащихъ въ общихъ покровахъ, какъ у хамелеона.

Вторую категорію перекраски мы видимъ на гусеницахъ и куколкахъ, которыя претерпѣваютъ измѣненіе окраски, находясь подъ вліяніемъ различно окрашенныхъ окружающихъ предметовъ. Этотъ вопросъ тщательно изслѣдованъ Э. Б. Пультонъ, сообщившимъ результаты своихъ опытовъ передъ Королевскимъ Обществомъ¹⁾.

Было извѣстно, что нѣкоторые виды личинокъ, кормящихся разными растеніями, имѣютъ окраску болѣе или менѣе соответствующую именно тому растенію, на которомъ личинка кормится. Многочисленные случаи этого рода приведены проф. Мельдола въ его статьѣ „Variable Protective Colouring“ (Proc. Zool. Soc., 1873, p. 153) и тогда какъ общая зеленая окраска приписана здѣсь присутствію хлорофилла подъ кожей, специальная, соответствующая каждому кормовому растенію, была объяснена особымъ отравленіемъ, развившимся подъ вліяніемъ естественнаго подбора. Позднѣе, въ примѣчаніи къ переводу Вейсманновской „Теоріи происхожденія“, проф. Мельдола, по видимому, расположенъ думать, что измѣненія окраски нѣкоторыхъ видовъ могутъ быть фотографическія, т.-е. могутъ быть обязаны прямому дѣйствию различно окрашенныхъ листьевъ, которыми питается животное. Опыты Пултона въ значительной мѣрѣ освѣтили этотъ вопросъ, весьма убѣдительно доказавъ на гусеницѣ павлиньего глаза (*Smerinthus ocellatus*), что измѣненіе цвѣта объясняется не кормомъ, но цвѣтными лучами, отражаемыми листьями. Это было доказано кормленіемъ двухъ партій гусеницъ на одномъ и томъ же растеніи, но при различной окружающей окраскѣ, которая была получена сшиваніемъ листьевъ, такъ что въ одномъ случаѣ была видна только ихъ темная верхняя, а въ другомъ—бѣловатая нижняя поверх-

ность. Результатомъ въ томъ и другомъ случаѣ было соответствующее измѣненіе цвѣта гусеницы, что было подтверждено опытами на разныхъ особяхъ одного и того же выводка гусеницъ, выкармливаемыхъ различными кормовыми растеніями или подвергнутыхъ различно окрашеннымъ лучамъ.

Еще интереснѣе рядъ опытовъ съ окраскою куколокъ, которая, какъ извѣстно, во многихъ случаяхъ обуславливалась тѣмъ, гдѣ куколки претерпѣвали свой метаморфозъ. Покойный Т. В. Вудъ доказалъ въ 1867 г., что куколки обыкновенныхъ капустницъ (*Pieris brassicae* и *P. rapae*) были свѣтлыми, темными или зелеными, смотря по окраскѣ ящиковъ, въ которыхъ онѣ воспитывались, или по окраскѣ заборовъ, стѣнъ и т. д., служащихъ имъ для прикрѣпленія. Г-жа Барберъ въ южной Африкѣ нашла, что куколки *Papilio pirus* претерпѣваютъ подобное же измѣненіе, будучи темно-зелеными, если прикрѣплены къ апельсиновымъ листьямъ того же цвѣта, блѣдно-желтовато-зелеными на окрашенныхъ въ этотъ цвѣтъ полусохшихъ листьяхъ колебы (*Crescentia Cujete*) и желтоватыми, когда прикрѣплены къ деревянному остову ящика. Нѣкоторые другіе наблюдатели отмѣтили подобные же факты, но ничего больше не было сдѣлано, пока тщательный рядъ опытовъ Пултона надъ гусеницами разныхъ обыкновенныхъ нашихъ бабочекъ не разъяснилъ многихъ важныхъ пунктовъ. Онъ показалъ, что вліяніе цвѣтныхъ лучей сказывается не на самой куколкѣ, а на гусеницѣ, и лишь въ теченіе ограниченаго періода времени. Отбѣвпшисъ, гусеница начинаетъ странствовать, пріискивая подходящее мѣсто для своего превращенія. Найдя его, она остается на день или на два въ покоѣ и ткеть паутину, чтобы подвѣситься; именно въ теченіе этого періода покоя и, быть можетъ, одного или двухъ часовъ послѣ подвѣшиванія вліяніе окружающей окраски и обуславливаетъ въ значительной мѣрѣ окраску куколки. Производя измѣненіе окружающей окраски въ теченіе этого періода, Пултонъ могъ измѣнять окраску куколокъ обыкновенной бабочки кропивницы отъ почти черной до свѣтлой и даже до блестящей золотистой, и куколокъ *Pieris rapae* отъ темной черезъ красноватую до блѣдно-зеленой. Интересно отмѣтить, что получаемыя окраски куколокъ во всѣхъ случаяхъ соответствовали цвѣтамъ только такой обстановки, въ которой обыкновенно находится извѣстный видъ, такъ что такіе цвѣта,

¹⁾ *Proceedings of the Royal Society*, № 243, 1886; *Transactions of the Royal Society*, vol. CLXXVIII. B. pp. 311—441.

которыхъ не имѣется въ окружающей обстановкѣ, напримѣръ, темно-красный или синій вызывали то же самое слѣдствіе, какъ бурый или черный.

Самыя тщательныя наблюденія были произведены, чтобы убѣдиться, обусловливается ли это явленіе участіемъ зрѣнія гусеницы. Глазки были густо покрыты чернымъ лакомъ, но ни это, ни срѣзываніе пинповъ на гусеницахъ кропивницы съ цѣлью провѣрить, не могутъ ли они быть какимъ-либо органомъ чувствъ, не имѣло никакого вліянія на развитіе окраски. Поэтому, Пултонтъ замѣчаетъ, что цвѣтное вліяніе, вѣроятно, распространяется на всю поверхность тѣла, обусловливая собою физиологическій процессъ, который сказывается въ соответствующемъ измѣненіи окраски куколки. Подобныя измѣненія не могутъ, однако, считаться, ни всеобщими, ни даже обыкновенными у куколокъ съ покровительствующею окраской, такъ какъ у *Papilio machaon* и нѣкоторыхъ другихъ, послужившихъ предметомъ для опыта, и здѣсь, и въ другихъ странахъ, нельзя было вызвать никакого измѣненія въ окраскѣ куколокъ, несмотря на то, что ихъ помѣщали въ самыя разнообразныя условія окраски. Лыбопытно, что гусеницы кропивницы, помѣщенные въ присутствіи позолоченныхъ поверхностей, давали куколокъ съ золотымъ блескомъ; объясненіе этого предполагается въ обилии слюды въ естественномъ мѣстообитаніи вида и въ томъ, что куколки находили себѣ защиту, прикрѣпляясь на слюдяныхъ утесахъ. Останавливаясь, однако, на широкомъ распространеніи вида и сравнительно ограниченной области, гдѣ встрѣчаются слюдяные утесы, такое объясненіе кажется мало вѣроятнымъ, и потому вопросъ о присутствіи металлическаго блеска въ куколкахъ долженъ еще считаться открытымъ. Къ тому же эта форма куколокъ обыкновенно не встрѣчается у насъ въ естественномъ состояніи.

Разсмотрѣнные здѣсь два рода измѣняющейся окраски являются, очевидно, исключительными и имѣютъ очень мало отношенія, если только вообще имѣютъ какое-нибудь, къ окраскѣ тѣхъ дѣятельныхъ созданий, которыя постоянно мѣняютъ мѣсто въ окружающей средѣ, почти не мѣняя ни окраски, ни рисунка въ теченіе всей жизни особи и (за исключеніемъ половой разницы) во всѣхъ особяхъ вида. Теперь мы перейдемъ къ краткому обзору наиболѣе распространенныхъ въ природѣ видовъ

окраски и проистекающей отъ нихъ пользы; такъ какъ покровительствующая окраска, ставящая животныхъ въ соответствіе съ общимъ характеромъ окружающей обстановки, уже обсуждалась нами, мы остановимся теперь только на такихъ случаяхъ, когда сходство въ окраскѣ имѣетъ болѣе мѣстный или спеціальный характеръ.

Спеціальныя и мѣстныя приспособленія окраски.

Этого рода приспособленіе окраски обыкновенно болѣе выражено въ рисункѣ, чѣмъ только въ цвѣтѣ, и настолько распространено среди насѣкомыхъ и позвоночныхъ, что мы можемъ привести лишь нѣсколько относящихся сюда поучительныхъ примѣровъ. Среди нашихъ птицъ бекасъ и вальдшнепъ по цвѣту и рисунку удивительно походятъ на завядшую болотную и лѣсную растительность, среди которой они проводятъ время; горная куропатка въ лѣтнемъ нарядѣ испещрена и окрашена совершенно сходно съ лишаями, покрывающими камни высокихъ горъ; съ другой стороны, нелетающіе птенцы ржанокъ, благодаря своей пятнистости, удивительно походятъ на прибрежныя гальки, среди которыхъ укрываются, что превосходно воспроизведено для одного изъ британскихъ видовъ въ естественно-историческомъ музеѣ въ Южномъ Кенсингтонѣ.

Для млекопитающихъ мы отмѣтимъ частое присутствіе большихъ круглыхъ пятенъ на крупныхъ лѣсныхъ и древесныхъ животныхъ, каковы лѣсные олени и кошки, тогда какъ тѣ изъ нихъ, которыя держатся въ тростникахъ или травѣ, напримѣръ, болотныя антилопы, тигръ, покрыты вертикальными полосами.

Я давно былъ убѣжденъ, что яркія желтыя и черныя полосы на тигрѣ имѣютъ значеніе приспособленія, но только недавно получилъ доказательство этому. Опытный охотникъ за тиграми, майоръ Вальфордъ, сообщаетъ въ письмѣ, что мѣста жительства тигра неизмѣнно покрыты высокою травой, сухою и желтою, по крайней мѣрѣ, въ теченіе девяти мѣсяцевъ въ году, которая покрываетъ почву всюду, гдѣ есть вода въ дождливое время. Къ этому онъ прибавляетъ: „Однажды, преслѣдуя раненаго тигра, я, по крайней мѣрѣ, пѣлю минуту не могъ разсмотрѣть его въ травѣ подъ деревомъ на разстояніи всего двадцати ярдовъ, въ открытыхъ джунгляхъ, но туземцы замѣ-

тили его, а наконецъ, и мнѣ удалось настолько хорошо рассмотреть его, что можно было стрѣлять, хотя и тогда я не могъ разобрать, въ какую часть тѣла я стрѣляю. Не можетъ быть никакого сомнѣнія, что окраска и тигра и пантеры дѣлаетъ ихъ почти невидимыми, особенно при яркомъ свѣтѣ, когда они находятся въ травѣ, и едва ли можно различить на нихъ полосы и пятна прежде ихъ смерти“. Густая тѣнь между травянистыми растеніями соответствуетъ чернымъ полосамъ тигра, а съ другой стороны, тѣни въ видѣ пятенъ, отъ листьевъ, въ лѣсу до того гармонируютъ съ пятнами оцелота, ягуара, тигровой кошки и пятнистаго оленя, что это даетъ имъ превосходную защиту.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ животные скрываются благодаря такой рѣзкой и своеобразной окраскѣ, что никто изъ невидавшихъ ихъ въ естественной обстановкѣ не можетъ представить себѣ подобную окраску покровительствующей.

Подобный примѣръ представляетъ намъ пестрый тиморскій голубь, который, благодаря чисто-бѣлой головѣ и шеѣ, чернымъ крыльямъ и спинѣ, желтому брюху и сильно изогнутой черной полосѣ поперекъ груди, является очень красивою и замѣтною птицей. Но вотъ что говоритъ объ этомъ Г. О. Форбсъ: „Въ жаркое время дня бѣлоголовый голубь сидитъ въ большомъ количествѣ на выдающихся вѣтвяхъ деревьевъ, но, даже зная деревья, на которыхъ были эти голуби, и мнѣ, и моему остроглазому служителю изъ туземцевъ было до крайности трудно замѣтить ихъ“¹⁾. Упомянутыя деревья принадлежатъ къ роду эвкалиптовъ, въ изобиліи растущихъ на Тиморѣ. У нихъ бѣловатая или желтоватая кора и очень рѣдкая листва, такъ что при яркомъ солнечномъ свѣтѣ падающія на вѣтви тѣни, бѣлая и желтая кора и темно-синее небо, просвѣчивающее сквозь листву, производятъ такое своеобразное смѣшеніе разныхъ цвѣтовъ и тѣней, что окраска и пестрины названныхъ птицъ весьма близко подходятъ къ этому.

Даже столь ярко и пышно окрашенные птицы, какъ нектарки Африки, по свидѣтельству превосходнаго наблюдателя, часто обладаютъ покровительствующею окраской. Г-жа М. Э. Барберъ замѣчаетъ объ этомъ слѣдующее:

„Случайный наблюдатель едва ли можетъ представить себѣ, что столь разнообразная и яркая окраска оперенія, какъ разныхъ видовъ нектарокъ, можетъ оказывать имъ защиту, но, однако, въ дѣйствительности это такъ. Самый опасный моментъ въ жизни этихъ птичекъ тотъ, когда онѣ порхаютъ между цвѣтами, и къ тому же въ это время онѣ наименѣе осторожны. Различные виды алоэ, цвѣтущіе другъ за другомъ, доставляютъ имъ наибольшій запасъ корма зимою, множество другихъ красиво цвѣтущихъ растеній—весною и лѣтомъ; но цвѣты алоэ отличаются особенно яркою окраской и удивительно гармонируютъ съ яркою окраской разныхъ видовъ нектарокъ. Даже острому глазу ястреба не удастся открыть ихъ здѣсь, до того онѣ походятъ на цвѣты, которые посѣщаютъ. Нектарки отлично знаютъ это и, какъ только оставляютъ цвѣты, становятся очень осторожны и быстры, стрѣлою проносясь по воздуху и рѣдко оставаясь на виду. Черная нектарка (*Nectarinea amethystina*) никогда не оставляетъ великолѣпныхъ лѣсныхъ деревьевъ „Kaffir Boom“ (*Erythrina caffra*); цѣлый день слышится ея веселый голосъ среди развѣсистыхъ вѣтвей, но общій видъ дерева, съ громаднымъ количествомъ ярко-красныхъ и пурпуровыхъ, почти черныхъ цвѣтовъ, безъ признака листьевъ между ними, до того сливается съ окраскою черныхъ нектарокъ, что дюжина ихъ можетъ сидѣть среди цвѣтовъ, не только не обращая на себя вниманія, но даже не будучи видимой“¹⁾.

Другіе примѣры служатъ дальнѣйшей иллюстраціей къ тому, что окраска даже очень замѣтныхъ животныхъ можетъ быть приспособлена къ ихъ мѣстообитанію.

Покойный Свинго говоритъ слѣдующее о *Kerivoula picta*, которую онъ наблюдалъ на Формозѣ: „Тѣло этой летучей мыши оранжеваго цвѣта, а крылья расписаны желто-оранжевымъ и чернымъ. Она была найдена висящей на пучкѣ плодовъ дерева *Nephelium longanum*, которое принадлежитъ къ числу вѣчно-зеленыхъ и, круглый годъ смѣняя часть своей листвы, всегда несетъ отдѣльные завядшіе листья оранжеваго и чернаго цвѣта. Поэтому, названная летучая мышь можетъ во всякое время года подвѣшиваться къ его вѣтвямъ и обманывать своихъ враговъ сходствомъ съ листьями дерева“²⁾.

¹⁾ *A Naturalist's Wanderings in the Eastern Archipelago*, p. 460.

¹⁾ *Trans. Phil. Soc.* (? of S. Africa), 1878, part IV, p. 27.

²⁾ *Proc. Zool. Soc.*, 1862, p. 357.

Еще любопытнѣй то, что наблюдается на лѣннивцахъ, — беззащитныхъ животныхъ, питающихся листьями и свѣшивающихся съ вѣтвей деревьевъ спиною внизъ. Большая часть ихъ видовъ имѣетъ на спинѣ пятно глинистаго цвѣта, круглой или овальной формы, и часто съ темнымъ краемъ, какъ будто для того, чтобы сдѣлать его еще болѣе замѣтнымъ. Это было большимъ затрудненіемъ для натуралистовъ, потому что длинная, грубая, сѣрая или зеленоватая шерсть, похожая на древесный мохъ, очевидно имѣла покровительственное значеніе. Но еще одинъ изъ старыхъ писателей, баронъ фонъ-Слакъ, въ своемъ „Путешествіи въ Суринамъ“ (1810) объяснилъ значеніе этого пятна. Онъ говоритъ: „Цвѣтъ и даже видъ волосъ въ высшей степени походятъ на завядшій мохъ, и помогаютъ животному скрываться на деревьяхъ, особенно если оно имѣетъ глинистое пятно между плечами и плотно прижимается къ дереву; тогда лѣннивецъ въ высшей степени походитъ на обломанную вѣтвь и часто вводитъ этимъ охотниковъ въ обманъ“. Даже такое большое животное, какъ жираффа, какъ говорятъ, совершенно скрывается, благодаря своей окраскѣ и своему виду, находясь между сухими и сломанными деревьями, которые такъ часто встрѣчаются на опушкахъ зарослей, гдѣ кормятся жираффы. Большія, похожія на бугры, пятна и своеобразный видъ головы и роговъ, напоминающихъ сломанные сучья, до того помогаютъ животному укрываться, что извѣстны случаи, когда даже ястребиные глаза туземцевъ ошибались, принимая то дерево за жираффа, то жираффа за дерево.

Безчисленные примѣры этого рода покровительствующей окраски встрѣчаются также у насѣкомыхъ; жуки то пестры, какъ кора деревьевъ, то походятъ на песокъ, камень и мохъ, гдѣ они живутъ; зеленныя гусеницы удивительно сходны съ общимъ цвѣтомъ листы, которой кормятся; но, кромѣ этого, существуетъ множество случаевъ тщательнаго подражанія насѣкомыхъ отдѣльнымъ предметамъ и это заслуживаетъ краткаго особеннаго описанія ¹⁾.

1) Что касается общаго сходства насѣкомыхъ съ окружающею обстановкой, то особенно поучительны слѣдующія замѣчанія Пультона. Онъ говоритъ: „Держа гусеницу *Sphinx ligustri* въ одной рукѣ и вѣтку его кормового растенія — въ другой, мы удивляемся не ихъ сходству, но ихъ различію, и не принимаемъ, откуда берется затрудненіе различать столь непохожіе другъ

Подражаніе, въ цѣляхъ защиты, отдѣльнымъ предметамъ.

Насѣкомыя, въ наибольшей степени обладающія этимъ сходствомъ, принадлежатъ къ сем. *Phasmidae* или насѣкомымъ-листьямъ и палочкамъ. Хорошо извѣстныя и листоподобныя насѣкомыя Цейлона и Явы, изъ рода *Phyllium*, такъ замѣчательно окрашены и покрыты жилками на листоподобныхъ расширеніяхъ пожекъ и груди, что никто изъ десяти человекъ не замѣтитъ такое насѣкомое на кормовомъ растеніи прямо передъ своими глазами. Другія походятъ на вѣточки съ почками и сучьями, представленными ножками, очень грубаго вида и несимметричнаго строенія. Я часто былъ не въ силахъ отличить одно изъ такихъ насѣкомыхъ отъ вѣтки и, только дотронувшись до него, убѣждался, что оно живо. Одинъ видъ, принесенный мнѣ на Борнео, былъ покрытъ нѣжными полупрозрачными зелеными листовидными придатками, въ совершенствѣ похожими на печеночныя мхи, которые покрываютъ собою гнилыя вѣтки въ сырыхъ лѣсахъ. Другія по окраскѣ и формѣ походятъ на сухіе листья, а чтобы судить, насколько совершенно достигнутое ими сходство и въ какой степени оно для нихъ важно, можно привести слѣдующее поучительное наблю-

на друга предметы. И, однако, покровительствующее сходство здѣсь, дѣйствительно, существуетъ, потому что непривычный глазъ не замѣтитъ гусеницъ, хотя бы наблюдателю и сказали, что передъ нимъ есть большая гусеница. Даже опытный энтомологъ можетъ пропустить гусеницъ послѣ продолжительныхъ поисковъ. Въ этомъ и заключается общее покровительствующее сходство, которое зависитъ отъ общаго сходства паружности организма съ окружающею его обстановкой. Понять значеніе этого сходства для какой-либо личинки, не видя ея на кормовомъ растеніи и въ совершенно нормальной обстановкѣ, нѣтъ возможности. Артистическій эффектъ зеленой листы сложнѣе, чѣмъ мы часто воображаемъ: безчисленные измѣненія вызываются игрой свѣта и тѣней на окраскѣ, которая и сама по себѣ вовсе не однообразна. У гусеницы *Parilio mashaon* покровительствующее сходство, дѣйствительно, имѣетъ значеніе, когда гусеница находится на своемъ кормовомъ растеніи, и едва ли можетъ быть вообще признано, если ихъ разсматривать самостоятельно“. Многочисленные другіе примѣры приведены въ статьѣ „*Mimicry* и другіе виды покровительствующаго сходства у животныхъ“ въ моихъ *Очеркахъ теоріи естественнаго подбора*.

деніе, сдѣланное Бельтомъ въ бытность его въ Никарагуа. Описывая полчища муравьевъ-фуражировъ въ лѣсу, гдѣ они пожираютъ всякое встрѣченное ими насѣкомое, онъ говоритъ: „Я былъ весьма удивленъ поведеніемъ зеленого листоподобнаго кузнечика. Это насѣкомое стояло совершенно неподвижно среди полчищъ муравьевъ, изъ которыхъ многіе бѣгали по его ножкамъ, не замѣчая, что это былъ отыскиваемый ими кормъ. Инстинктивная увѣренность въ томъ, что его безопасность зависитъ отъ неподвижности, такъ сильно укоренилась въ немъ, что онъ совершенно безпрепятственно позволилъ мнѣ взять себя и положить опять среди муравьевъ. Этотъ видъ весьма близко походитъ на зеленый листъ“¹⁾.

Среди гусеницъ мы также находимъ большое количество формъ съ весьма большимъ сходствомъ между ними и тѣми растеніями, на которыхъ онѣ живутъ. Питающіяся травой исчерчены продольно, питающіяся листьями всегда покрыты косыми полосами. Нѣкоторые примѣры весьма совершеннаго покровительствующаго сходства можно найти на гусеницахъ изображенныхъ въ *Lepidopterous Insects of Georgia* Смита и Абботта, работѣ, изданной въ самомъ началѣ текущаго столѣтія, когда еще не было предложено никакихъ теорій покровительствующаго сходства. Таблицы къ этой работѣ превосходно исполнены по рисункамъ Абботта, представляющимъ насѣкомыхъ на тѣхъ растеніяхъ, которыя они посѣщаютъ, при чемъ въ описаніяхъ нѣтъ ни малѣйшаго указанія на замѣчательныя особенности покровительствующей окраски, переданныя на таблицахъ. Прежде всего, мы видимъ личинокъ *Sphinx fuciformis*, кормящихся на растеніи съ длинными, какъ у травы, листьями и мелкими синими цвѣточками; насѣкомое такого же зеленого цвѣта, какъ листья, соответственно съ ихъ формой продольно полосато и имѣетъ голову синяго цвѣта, и по окраскѣ, и по размѣрамъ подходящую къ цвѣтамъ. Другой видъ (*Sphinx tersa*) изображенъ кормящимся на растеніи съ маленькими красными цвѣтами, сидящими въ мѣстахъ соединенія листьевъ съ стеблемъ; на этой гусеницѣ есть полоса изъ семи красныхъ неравной величины пятенъ, и по цвѣту и по размѣрамъ весьма сходныхъ съ цвѣтами. Два другихъ изображенія гусеницъ сфинкса весьма

¹⁾ *The Naturalist in Nicaragua*, p. 19.

курьезны. Гусеница *Sphinx rampinatrix* кормится на дикомъ виноградѣ (*Vitis indivisa*) съ зелеными усами, и у этого вида кривой рогъ на заднемъ концѣ тѣла зеленого цвѣта и точно передаетъ своимъ изгибомъ конецъ винограднаго уса. У другого же вида (*Sphinx cranta*), живущаго на лисей дозѣ (*Vitis vulpina*), рогъ очень длиненъ и красного цвѣта, сходно съ длинными, на концѣ красными, усами растенія. Обѣ гусеницы зеленныя съ косыми полосами, въ родѣ жилкованій виноградныхъ листьевъ; но для послѣдняго вида дано также изображеніе той стадіи, когда гусеница перестала кормиться, ставши бурой и совершенно утративъ свой рогъ. Это объясняется тѣмъ, что послѣ этого она спускается на землю, чтобы зарыться, при чемъ зеленый цвѣтъ и красный рогъ становятся ей опасны; и вотъ она утрачиваетъ то и другое вмѣстѣ съ послѣднею линькой. Подобное измѣненіе окраски наблюдается у многихъ видовъ гусеницъ. Иногда смѣна бываетъ по временамъ года, и у нѣкоторыхъ изъ тѣхъ, которыя перезимовываютъ у насъ, бурая осенняя окраска, являющаяся приспособленіемъ къ опадающей листьѣ, замѣняется весною зеленой, въ связи съ вновь распускающеюся листьей¹⁾.

Нѣкоторые изъ высшей степени курьезныхъ примѣровъ крайне выраженаго сходства можно найти на гусеницахъ рода *Geometra*, всегда бурыхъ или красноватыхъ, похожихъ по виду на тонкія вѣточки того растенія, которымъ эти гусеницы кормятся. Находясь въ покойномъ состояніи, онѣ имѣютъ обыкновеніе, поднявши одинъ конецъ, становиться косо къ вѣтви, за которую держатся заднею парой ножекъ, и неподвижно оставаться въ такомъ положеніи цѣлые часы. Говоря объ этомъ покровительствующемъ сходствѣ, Дженнеръ Уейръ рассказываетъ слѣдующее: „Будучи 30 лѣтъ энтомологомъ, я однажды самъ ошибся и взялъ мой садовый ножъ, чтобы срѣзать со сливы сучокъ, какъ я думалъ, пропущенный мною. Но это оказалась гусеница *Geometra* въ два дюйма длиною. Я показалъ ее нѣсколькимъ членамъ моей семьи, и, хотя она находилась на разстояніи всего четырехъ дюймовъ, никто не призналъ ее за гусеницу“²⁾.

Можно привести еще одинъ примѣръ гусеницы, защищенной

¹⁾ R. Meldola въ *Proc. Zool. Soc.*, 1873, p. 155.

²⁾ *Nature*, vol. III, p. 166.

покровительствующимъ сходствомъ. А Эвереттъ пишетъ изъ Сарауака на Борнео слѣдующее: „Мыъ принесли гусеницу, которую мой мальчикъ смѣшалъ съ другими предметами, послѣ чего я принялъ ее за комочекъ мха съ двумя красивыми красновато-бѣлыми споровыми капсулами. Однако, я скоро замѣтилъ, что она движется, и, рассмотрѣвши болѣе внимательно, узналъ что это было. Она была покрыта волосками, съ двумя небольшими красными пятнышками на верхней сторонѣ, при общей зеленой окраскѣ. Движенія ея крайне медленны, а при ѣдѣ она подтягиваетъ голову подъ мясистый подвижной выростъ, такъ что актъ ѣды ничѣмъ не выражается снаружи. Она была найдена на известковыхъ скалахъ Бьюзана, гдѣ мхи достигаютъ наибольшаго развитія и разнообразія, покрывая собою почти всѣ выдающіеся уступы скалъ“.

Какъ могли развиваться подобныя явленія подражанія.

Многіе сочтутъ за невозможное, что столь совершенное и полное сходство, какъ описанное,—а это лишь отдѣльные примѣры изъ тысячъ подобныхъ же, наблюдаемыхъ въ разныхъ странахъ свѣта,—могло развиваться сохраненіемъ случайныхъ полезныхъ уклоненій. Но это перестанетъ казаться столь удивительнымъ, если мы вспомнимъ факты, сообщенные въ первыхъ главахъ,—быстрое размноженіе, энергичную борьбу за существованіе и постоянную измѣняемость всѣхъ организмовъ. Далѣе, мы должны помнить, что всѣ эти удивительныя приспособленія являются результатомъ процесса, продолжавшагося миллионы лѣтъ, и что мы теперь наблюдаемъ лишь небольшой процентъ преуспѣвшихъ среди міріадовъ погибшихъ. Со времени перваго появленія насѣкомыхъ и ихъ различныхъ враговъ потребность въ защитѣ все возрастала и обыкновенно наиболѣе легко эта потребность удовлетворялась измѣненіемъ окраски. Поэтому мы можемъ быть увѣрены, что самыя раннія состоянія насѣкомыхъ приобрѣли зеленый цвѣтъ, какъ нѣчто необходимое для ихъ существованія; а когда видъ измѣнялся и специализировался, то тѣ изъ нихъ, которыя держались лишь на извѣстныхъ растеніяхъ, быстро приобрѣли необходимые цвѣта и отмѣтины, наилучше пригодные для того, чтобы животныя могли скрыться на этихъ растеніяхъ. Отсюда, даже небольшое

уклоненіе, которое, быть можетъ, разъ въ сто лѣтъ привело къ сохраненію нѣсколькихъ личинокъ, благодаря ему нѣсколько лучше скрытыхъ, чѣмъ другія, и то должно было стать точкою отпавленія въ дальнѣйшемъ развитіи, приведшемъ въ концѣ концовъ къ поражающему насъ совершенству подражанія даже въ мелочахъ. Изслѣдованія д-ра Вейсмана иллюстрируютъ постепенный ходъ приспособленія. Очень молодыя гусеницы разныхъ видовъ—зеленыя или желтоватыя, безъ всякихъ отмѣтинъ; затѣмъ, при слѣдующихъ линькахъ, онѣ приобретаютъ извѣстныя отмѣтины, часть которыхъ часто утрачивается прежде, чѣмъ гусеница достигнетъ полнаго роста. Раннія стадіи тѣхъ видовъ, которые, какъ у *Chaerocampa*, снабжены удлинненными и втягивающимися передними сегментами, съ большими глазоподобными пятнами, для подражанія головѣ позвоночныхъ, сначала похожи на виды безъ втягивающагося передняго конца, такъ какъ ихъ передніе сегменты такой же ширины, какъ остальные. Послѣ первой линьки они становятся сравнительно уже; но глазки начинаютъ появляться только послѣ второй линьки и достигаютъ своего полнаго развитія не раньше третьей. Это постепенное развитіе особи—онтогенія—даетъ намъ ключъ къ пониманію развитія цѣлой породы—къ филогеніи; и мы можемъ представить себѣ очень слабыя постепенныя измѣненія, которыми было достигнуто нынѣ существующее совершенное приспособленіе. У нѣкоторыхъ гусеницъ большая измѣнчивость существуетъ и нынѣ, такъ что у нихъ наблюдается по два и больше различно окрашенныхъ видоизмѣненій, обыкновенно темное и свѣтлое или бурое и зеленое. Такимъ образомъ варьируютъ гусеницы *Macroglossa stellatarum*, у которой д-ръ Вейсманъ получилъ пять разныхъ формъ изъ яицъ, отложенныхъ одною и тою же бабочкой. Онѣ кормятся на видахъ подмаренника (*Galium verum* и *G. mollugo*) и такъ какъ зеленныя формы менѣе многочисленны, чѣмъ бурныя, то, вѣроятно, недавно произошло какое-нибудь измѣненіе или въ кормовомъ растеніи, или въ привычкахъ гусеницъ, что сдѣлало бурый цвѣтъ болѣе защищающимъ.

Спеціальная покровительствующая окраска бабочекъ.

Теперь мы рассмотримъ нѣсколько случаевъ спеціальной покровительствующей окраски взрослыхъ бабочекъ. Манзель Уиль

утверждать, что въ южной Африкѣ существуетъ положительное преобладаніе бѣлой и серебристой листвы и коры, иногда поразительно блестящихъ, и что многія насѣкомыя и ихъ личинки несутъ на себѣ покровительственные серебристые цвѣта; у трехъ видовъ бабочекъ нижняя сторона серебристаго цвѣта и это даетъ имъ несомнѣнную защиту въ состояніи покоя ¹⁾. Одна изъ обыкновенныхъ африканскихъ бабочекъ (*Aterica meleagris*) всегда садится на землю съ сложенными крыльями, и послѣднія до того походятъ на почву, что сидящую бабочку едва можно разсмотрѣть; при этомъ окраска крыльевъ измѣняется въ разныхъ мѣстахъ въ зависимости отъ окраски почвы. Особи изъ Сенегамбіи, гдѣ почва представлена красноватымъ песчаникомъ и желѣзистой глиной, — буроватаго цвѣта; изъ Калабара и Камеруна, гдѣ почва состоитъ изъ свѣтло-бурой глины съ кварцевыми зернышками, — свѣтло-бурая съ многочисленными мелкими бѣлыми пятнышками; изъ другихъ мѣстъ, гдѣ цвѣтъ почвы болѣе разнообразенъ, и бабочки варьируютъ въ окраскѣ. Въ этомъ случаѣ мы имѣемъ примѣръ измѣняемости въ предѣлахъ одного вида, который въ разныхъ областяхъ приспособился такъ или иначе къ цвѣту почвы ²⁾.

Многія бабочки во всѣхъ странахъ свѣта походятъ своею нижнею стороною на сухіе листья, но наибольшаго развитія этотъ видъ покровительственнаго сходства достигаетъ у восточнаго рода *Kallima*. Въ Индіи *K. inachis*, а на большихъ Малайскихъ островахъ *K. paralekta* принадлежатъ къ числу весьма обыкновенныхъ видовъ. Это довольно большія и замѣтныя бабочки, сверху оранжеваго и синеватаго цвѣта, съ весьма быстрымъ полетомъ и живущія въ сухихъ лѣсахъ. Обыкновенно онѣ всегда садятся тамъ, гдѣ есть сухая и опадающая листва, и, благодаря очертаніямъ и окраскѣ крыльевъ (съ нижней стороны), а также повадкамъ насѣкомаго, онѣ въ этомъ положеніи удивительно похожи на сухой листъ. Достигается это тѣмъ, что бабочка всегда садится на вѣтку, прикасаясь къ ней короткимъ хвостовымъ придаткомъ заднихъ крыльевъ, который изображаетъ черешокъ листа. Отсюда темная искривленная полоса идетъ вдоль крыльевъ къ удлиненной вершинѣ передняго, пе-

редавая собою среднюю жилку, а справа и слѣва отъ нея, походя на обыкновенныя мелкія жилки листа, идутъ косыя линіи, отчасти образованныя жилками крыльевъ, отчасти пестричками. Голова и усики зажимаются при этомъ между сложенными верхними крыльями и нѣсколько не участвуютъ въ очертаніяхъ бабочки, которая и въ этомъ отношеніи совершенно сходна съ нею со всѣмъ правильнымъ очертаніемъ сухихъ и завядшихъ листьевъ. Окраска въ высшей степени замѣчательна по своей измѣнчивости, представляя переходы отъ темно-красновато-бурой до оливковой и блѣдно-желтой, такъ что едва ли можно найти двухъ совершенно сходныхъ особей, но всѣ ея видоизмѣненія находятся въ предѣлахъ окраски листьевъ на разныхъ стадіяхъ увяданія. Еще интереснѣе тотъ фактъ, что большія блѣдныя крылья, подражающія наиболѣе сухимъ листьямъ, обыкновенно покрыты мелкими черными точками, часто расположенными въ видѣ круглыхъ скопленій и до того похожихъ на микроскопическіе грибки на опавшихъ листьяхъ, что сначала едва можно повѣрить, что само насѣкомое не тронуто этими грибами. Обусловливаемая этимъ удивительнымъ подражаніемъ возможность прятаться въ высшей степени совершенна, и на Суматрѣ я часто видѣлъ, какъ бабочка влетала въ кустъ и затѣмъ моментально пропадала. Однажды мнѣ удалось точно замѣтить мѣсто, гдѣ сѣло насѣкомое; но даже и въ этомъ случаѣ я потерялъ его изъ глазъ на нѣкоторое время и только послѣ настойчивыхъ поисковъ нашелъ, что оно было совсѣмъ у меня передъ глазами ¹⁾. Здѣсь мы имѣемъ доведеннымъ до крайней степени одинъ изъ видовъ подражанія, который весьма обыкновененъ въ менѣе совершенной формѣ, и результатомъ его является многочисленность вида въ весьма широкой области распространенія.

Покровительствующее сходство у морскихъ животныхъ.

Этотъ видъ защиты весьма обыкновененъ у морскихъ животныхъ. Проф. Мозелей сообщаетъ намъ, что всѣ обитатели Саргассова моря весьма замѣчательно окрашены въ цѣлахъ защиты и укрывательства, походя на водоросли. „Рачки и крабы,

¹⁾ *Trans. Ent. Soc. London*, 1878, p. 185.

²⁾ *Ibid.* Proceedings, p. XLII.

¹⁾ Wallace. *Malay Archipelago*, vol. I. p. 204, съ рис.

во множествѣ живущіе въ водоросляхъ, того же самаго желтаго оттѣнка, какъ и водоросли, и покрыты бѣлыми пятнами, представляющими колоніи *Membranipora*. Небольшая рыбка, *Antennarius*, окрашена точно такъ же въ цвѣтъ водорослей съ бѣлыми пятнами. Даже живущіе въ водоросляхъ планаріи и слизнякъ, *Scyllaea pelagica*, такого же желтаго цвѣта¹⁾. Тотъ же самый авторъ говоритъ, что „множество маленькихъ крабовъ, найденныхъ прикрѣпленными къ плавникамъ слизняка съ голубою раковиной, *Janthina*, были также окрашены въ соответствующій голубой цвѣтъ для укрывательства“¹⁾.

Проф. Э. С. Морзъ въ Салемѣ (Массачусеттъ) нашелъ, что большинство морскихъ моллюсковъ Новой Англіи обладаютъ покровительственной окраской. Какъ примѣры онъ приводитъ маленькаго краснаго хитона на скалахъ, покрытыхъ красными известковыми водорослями, и *Crepidula planula*, живущаго въ отверстіяхъ раковинъ крупныхъ видовъ брюхоногихъ слизней, и чисто бѣлаго цвѣта соответственно этому мѣсту жительства, тогда какъ близкіе виды, держащіеся на водоросляхъ или на наружной сторонѣ темныхъ раковинъ,—темно-бураго цвѣта²⁾. Еще интереснѣе случай, приводимый Георгомъ Брэди. Онъ говоритъ: „Среди *Nullipora*, выполнявшихъ промежутки между корнями ламинарій въ Фирзъ-Клайдѣ, ютились многочисленныя маленькія морскія звѣзды (*Ophiocoma bellis*), которыя были совершенно неотличимы отъ известковыхъ вѣтвей водорослей, если не производили движеній; ихъ твердые, угловато изогнутые лучи до того походили на полипнякъ и такъ точно передавали его темно-пурпуровый цвѣтъ, что, хотя я держалъ въ рукахъ корень съ подложкой этихъ иглокожихъ, я совершенно не могъ замѣтить ни одного изъ нихъ, пока они ни начали двигаться“³⁾.

Этихъ немногихъ примѣровъ достаточно, чтобы показать, что принципъ покровительствующей окраски точно также находитъ себѣ мѣсто въ океанѣ, какъ и на землѣ; и если мы сообразимъ, какъ велико наше незнание съ привычками большинства морскихъ животныхъ и окружающей ихъ обстановкой, то

можно надѣяться, что многія изъ окрасокъ тропическихъ рыбъ, которыя кажутся намъ крайне оригинальными и бросающимися въ глаза, въ дѣйствительности окажутся покровительствующими, обусловленными столь же оригинальными и яркими формами коралловъ, актиній, губокъ и морскихъ водорослей, среди которыхъ проходитъ жизнь этихъ рыбъ.

Самозащита устрашеніемъ враговъ.

Большое число совершенно безоружныхъ насѣкомыхъ находятъ себѣ защиту противъ нѣкоторыхъ изъ враговъ или приобращеніемъ сходства съ опасными животными, или въ своей страшной и необыкновенной внѣшности. Достигается это или измѣненіемъ только наружнаго вида, повадокъ и окраски, или всего этого вмѣстѣ. Простѣйшую форму подобной защиты представляетъ собою обыкновеніе гусеницъ бражниковъ поднимать вертикально передній конецъ своего тѣла, что придаетъ имъ отдаленное сходство съ сфинксомъ, откуда и названіе всего семейства (*Sphingidae*). Затѣмъ, нѣкоторые виды находятъ себѣ защиту въ томъ, что втягиваютъ три передніе сегмента, тогда какъ четвертый несетъ съ каждой стороны большіе глазки; благодаря этому, гусеница, поднявъ передній конецъ, получаетъ сходство съ змѣей, въ угрожающемъ положеніи.

Кровяно-красный вилообразный придатокъ, выступающій на шеѣ гусеницъ р. *Papilio*, когда имъ что-либо угрожаетъ, безъ сомнѣнія, служить защитой противъ нападенія наѣзтниковъ и можетъ также пугать мелкихъ птичекъ; а обычай поднимать вверхъ хвостъ, что наблюдается у беззащитныхъ *Staphylinidae*, внушаетъ мысль, что онѣ могутъ жалить, и вѣроятно имѣетъ то же значеніе. Даже необыкновенная угловатая форма, придающая сходство съ согнутою вѣточкой или какимъ-либо неорганическимъ предметомъ, можетъ оказаться покровительствующей; такъ, Пульстонъ думаетъ, что именно подобный случай мы имѣемъ въ курьезной гусеницѣ *Notodonta ziczac*, которая, благодаря нѣсколькимъ бугоркамъ на своемъ тѣлѣ, можетъ принимать неправильную форму и чрезвычайно походить на неорганический предметъ. Но, быть-можетъ, наиболѣе совершенный примѣръ подобнаго сходства представляетъ собою большая гусеница *Bombux regia*, живущая въ Южныхъ Штатахъ Сѣверной

¹⁾ Moseley, *Notes by a Naturalist on the Challenger*.

²⁾ *Proceedings of the Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. XIV. 1871

³⁾ *Nature*, 1870, p. 376.

Америки, гдѣ ее зовутъ „орѣховымъ рогатымъ чортомъ“. Это большая зеленая гусеница, часто достигающая шести дюймовъ длины и украшенная на головѣ большимъ вѣнцомъ оранжево-красныхъ бугорковъ; обезпокоенная, она поднимаетъ ихъ и съ угрожающимъ видомъ начинаетъ покачивать ими изъ стороны въ сторону. Негры той же страны, гдѣ живетъ эта гусеница, убѣждены, что она такъ же ядовита, какъ гремучая змѣя, хотя на самомъ дѣлѣ совершенно безвредна. Зеленый цвѣтъ ея тѣла позволяетъ думать, что ея предки имѣли покровительствующую окраску; но, достигнувъ слишкомъ большихъ размѣровъ, чтобы прятаться, она приобрѣла привычку качать головой, чтобы прогонять своихъ враговъ, а наконецъ, приобрѣла и вѣнецъ щупалецъ, какъ дополнение къ своей устрашающей мимикѣ. Этотъ видъ превосходно изображенъ у Аббота и Смита въ *Lepidopterous Insects of Georgia*.

Окраска, служащая для приманки.

Помимо многочисленныхъ насѣкомыхъ, находящихъ себѣ защиту въ своемъ сходствѣ съ естественными предметами окружающей ихъ обстановки, нѣкоторые пользуются своимъ нарядомъ не для того, чтобы скрываться, а прямо какъ средствомъ для овладѣванія добычей, приманивая ее къ себѣ. До сихъ поръ извѣстно лишь нѣсколько случаевъ подобной окраски у пауковъ и богомоловъ (*Mantidae*), но, безъ сомнѣнія, если бы на это было обращено больше вниманія въ тропическихъ странахъ, такихъ случаевъ нашли бы гораздо больше.

Г. О. Форбсъ описалъ въ высшей степени интересный примѣръ подобнаго рода сходства съ о-ва Явы. Преслѣдуя въ джунгляхъ большую бабочку, онъ былъ остановленъ густымъ кустарникомъ, гдѣ на одномъ изъ листьевъ замѣтилъ бабочку, сидящую на пометѣ птицы. „Я часто замѣчалъ, говорить онъ, небольшихъ голубыхъ бабочекъ на подобныхъ же пятнахъ на землѣ и всегда удивлялся, какъ могли такіа нѣжныя и красивыя бабочки, какъ изъ семейства *Lycaenidae*, собираться на столь мало подходящемъ для бабочекъ кормѣ, каковъ птичій пометъ. Чтобы посмотрѣть, что дѣлала эта бабочка, я осторожно приблизился, держа наготовѣ сѣтку. Насѣкомое не только подпустило меня совсѣмъ близко, но даже позволило взять его

пальцами, только, къ моему удивленію, часть тѣла бабочки оторвалась, прилипши, какъ я думалъ, къ экскрементамъ. Я внимательно присмотрѣлся и, наконецъ, дотронулся до помета пальцемъ, чтобы узнать, насколько онъ клеекъ. Но, къ моему пріятному удивленію, оказалось, что мои глаза совершенно ошиблись, и что то, что я принялъ за экскременты, былъ артистически раскрашенный паукъ, который лежалъ на спинѣ, плотно прижавъ скрещенныя ножки“. Затѣмъ, Форбсъ даетъ подробное описаніе подобныхъ экскрементовъ и окраски разныхъ частей паука въ цвѣтахъ подражанія, даже до той жидкой части экскрементовъ, которая обыкновенно нѣсколько стекаетъ по листу. Это превосходно передается частью тонкой паутины, которую паукъ ткеть, чтобы самому прикрѣпиться къ листу, и такимъ образомъ, какъ замѣчаетъ Форбсъ, для бабочекъ и другихъ насѣкомыхъ создается столь искусно сдѣланная живая приманка, что можетъ обмануть даже внимательный глазъ человѣка ¹⁾).

Одинъ мѣстный видъ паука (*Thomisus citreus*) обладаетъ до нѣкоторой степени подобнымъ же приманивающимъ сходствомъ, подражая бутонамъ калины (*Viburnum lantana*). Онъ чисто кремоваго цвѣта, съ брюшкомъ, и по виду, и по цвѣту похожимъ на нераспустившіяся цвѣточные почки, гдѣ онъ обыкновенно находится; и многократно наблюдалось, что онъ ловить подлетающихъ къ цвѣтамъ мухъ.

Но наиболѣе курьезный и поучительный примѣръ приманивающего сходства представляетъ собою безкрылая индійская *Mantis*, по виду и цвѣту похожая на красную орхидею или какой-нибудь другой цвѣтокъ прихотливой формы. Все насѣкомое ярко-краснаго цвѣта, при чемъ широкое и овальное брюшко походить на цвѣточную губу (*labellum*) орхидеи. Двѣ заднія ножки, съ неимоверно расширенными и сплюснутыми бедрами, изображаютъ съ каждой стороны лепестки цвѣтка, тогда какъ передняя часть туловища и переднія ножки подражаютъ верхнему чашелистику и колонкѣ орхидеи. Насѣкомое сидитъ неподвижно, симметрично расположивъ свои члены, среди ярко-зеленой листвы, и потому чрезвычайно замѣтно, но оно до того походить на цвѣтокъ, что бабочки и другія насѣкомыя по-

¹⁾ *A Naturalist's Wanderings in the Eastern Archipelago*, p. 63.

стоянно садятся на него и постоянно же ловятся. Это—живая ловушка, приманивающая самымъ соблазнительнымъ образомъ доверчивыхъ посещающихъ лѣты насѣкомыхъ, чтобы поймавъ ихъ¹⁾.

Окраска птичьихъ яицъ.

Окраска птичьихъ яицъ долгое время служила затрудненіемъ для теоріи покровительствующей окраски, потому что въ очень многихъ случаяхъ не легко было опредѣлить, въ чемъ можетъ заключаться польза той или другой окраски, иногда столь яркой и замѣтной, что скорѣе можно бы считать ее привлекающей вниманіе, чѣмъ помогающей прятать яйца. Однако, болѣе тщательное обсужденіе вопроса во всѣхъ его подробностяхъ показало, что въ большинствѣ подобныхъ случаевъ мы имѣемъ дѣло съ примѣрами покровительствующей окраски. Если же иногда мы не можемъ опредѣлить значенія окраски, то можемъ предположить, что она играла роль покровительствующей у какой-либо прародительской формы и, не будучи вредной, сохранилась при измѣненныхъ условіяхъ существованія, которые сдѣлали покровительство бесполезнымъ.

Мы можемъ раздѣлить яйца, въ нашихъ цѣляхъ, на двѣ большихъ группы: бѣлыя или почти бѣлыя и различно окрашенные или испещренные. Такъ какъ яичная скорлупа главнымъ образомъ состоитъ изъ углекислой извести, мы можемъ думать, что первоначально яйца были бѣлаго цвѣта, каковой цвѣтъ и понынѣ преобладаетъ у другихъ яйцеродныхъ позвоночныхъ,—ящерицъ, крокодиловъ, черепахъ и змѣй; вмѣстѣ съ тѣмъ мы можемъ ожидать, что бѣлая окраска продолжаетъ сохраняться тамъ, гдѣ отъ нея нѣтъ вреда. И дѣйствительно

¹⁾ Превосходный рисунокъ этого рѣдкаго насѣкомаго (*Humenopus bicognis*), въ стадіи нимфы или движущейся куколки, былъ любезно присланъ мнѣ Вудъ-Масономъ, хранителемъ Индійскаго музея въ Калькутѣ. Весьма близкій видъ живетъ на Явѣ, гдѣ, говорятъ, походитъ на красную орхидею. Другія *Mantidae*, изъ рода *Gongylus*, имѣютъ переднюю часть тѣла расширенной и окрашенной въ бѣлый, красный или пурпуровый цвѣтъ; эти виды до того походятъ на цвѣты, что, по словамъ Вудъ-Масона, одинъ изъ нихъ, съ яркимъ фіолетово-синимъ переднегруднымъ щитомъ, былъ найденъ въ Перу ботаникомъ, который на мгновеніе принялъ его за цвѣтокъ. *Proc. Ent. Soc. London*, 1878, p. LIII.

мы находимъ, что у всѣхъ тѣхъ птицъ, яйца которыхъ кладутся въ закрытыя мѣста, будутъ ли это дупла деревьевъ, норки въ землѣ или простыя гнѣзда, яйца или бѣлыя, или очень блѣдныя, однообразнаго цвѣта. Таковы зимородки, шурки, пингвины и пухляки, гнѣздящіеся въ земляныхъ норахъ, обширная группа попугаевъ, дятлы, сизоворонки, удоны, трогоны, совы и нѣкоторыя другія, все гнѣздящіеся или въ дуплахъ, или иныхъ закрытыхъ мѣстахъ; точно такъ же ласточки, крошечники, нѣкоторыя пѣночки и австралійскіе вьюрки строятъ закрытыя гнѣзда и обыкновенно имѣютъ бѣлыя яйца.

Однако многія птицы несутъ бѣлыя яйца въ открытыхъ гнѣздахъ и это представляетъ нѣсколько весьма интересныхъ примѣровъ различныхъ способовъ, посредствомъ которыхъ яйца могутъ быть скрыты. Такъ, это наблюдается у утокъ, нырковъ-поганокъ и фазановъ; но эти птицы имѣютъ обыкновеніе, сходя съ гнѣзда, прикрывать яйца сухими листьями или чѣмъ-нибудь другимъ, и въ дѣйствительности у нихъ какъ бы закрытыя гнѣзда. Другія птицы, каковы болотная сова, козодой, куропатка, нѣкоторые изъ австралійскихъ земляныхъ голубей, несутъ свои бѣлыя или блѣдныя яйца на голую землю; но въ этихъ случаяхъ сами птицы покровительственно окрашены и почти незамѣтны, когда сидятъ на землѣ; а такъ какъ онѣ имѣютъ обыкновеніе сидѣть на гнѣздѣ очень крѣпко и почти не слетаютъ съ него, яйца и въ этомъ случаѣ прикрыты.

Голуби и горлицы представляютъ весьма любопытный примѣръ того, какъ могутъ быть защищаемы яйца. Обыкновенно они выстраиваютъ такіа непрочныя легкія гнѣзда изъ сучковъ и вѣточекъ, что они совершенно просвѣчиваютъ снизу, тогда какъ обыкновенно хорошо прикрыты листвою сверху. Яйца этихъ птицъ бѣлыя и блестящія, но снизу очень трудно открыть, есть въ гнѣздѣ яйца или нѣтъ, сверху же они отлично защищены густою листвою. Гигантскіе козодои Австраліи строятъ подобныя же гнѣзда, и ихъ бѣлыя яйца защищены подобнымъ же образомъ. Нѣкоторыя большія и сильныя птицы, какъ, на примѣръ, лебеди, цапли, пеликаны, бакланы и аисты, несутъ свои бѣлыя яйца въ открытыхъ гнѣздахъ, но они тщательно охраняютъ ихъ и могутъ защитить отъ нападений. Вообще изъ приведенныхъ фактовъ можно видѣть, что эти бѣлыя яйца очень замѣтны и потому особенно подвержены нападенію разныхъ лю-

блещущихъ яйца животныхъ, зато ихъ прячутъ самыми разнообразными способами. Поэтому, мы можемъ предполагать, что когда, повидимому, яйца и не закрыты, мы просто недостаточно знакомы со всѣми условіями, въ которыхъ они находятся, чтобы составить себѣ объ этомъ правильное сужденіе.

Теперь мы переходимъ къ изученію обширной группы окрашенныхъ или богато испещренныхъ яицъ, при чемъ наша задача становится гораздо труднѣе, хотя, безъ всякаго сомнѣнія, многія яйца обнаруживаютъ покровительствующую окраску. Такъ, двѣ изъ нашихъ птицъ, гнѣздящихся на песчаномъ побережьи, малая крачка и зукъ-галстушникъ, обѣ несутъ яйца песочнаго цвѣта, но первая—испещренные сходно съ крупными гальками, вторая—мелко обрызганные похоже на песокъ, соответственно съ характеромъ почвы, избираемой тою и другою птицей для своихъ гнѣздъ. „Яйца зуйка по окраскѣ до того походятъ на то, что ихъ окружаетъ, что найти ихъ вовсе не легкое дѣло, какъ это можетъ подтвердить каждый, кто пробовалъ искать ихъ. Яйца чибиса, темнаго основнаго цвѣта, съ крупными крапинами, находятся въ полной гармоніи съ жохлыми цвѣтами болота и ветоши, на чемъ и основана ихъ безопасность. Яйца гагаръ представляютъ другой примѣръ покровительствующей окраски; обыкновенно они кладутся у самаго края воды, среди разныхъ наносовъ, и здѣсь ихъ темная окраска и черныя пятна дѣлаютъ ихъ невидимыми, благодаря ихъ сходству съ окружающими предметами. Бекасы и песочники представляютъ безчисленное множество примѣровъ яицъ съ покровительствующею окраской. Во всѣхъ этихъ случаяхъ безъ исключенія птица, сходя съ яицъ, оставляетъ ихъ непокрытыми и, слѣдовательно, ихъ безопасность зависитъ исключительно отъ ихъ окраски“¹⁾.

Удивительный цвѣтъ и пестрины яицъ чистиковъ могутъ быть приписаны недоступнымъ утесамъ, на которыхъ они гнѣздятся, что совершенно защищаетъ ихъ отъ враговъ. Точно такъ же блѣдный или голубой основной цвѣтъ яицъ близкихъ къ нимъ формъ, кайръ и пухфиновъ, сталъ интенсивнѣе и покрылся удивительно разнообразными пестринами, такъ какъ здѣсь со-

¹⁾ С. Dixon въ *History of British Birds* Зибомъ, Introduction, p. XXVI. II многіе другіе приводимые здѣсь примѣры взяты изъ этой же высоко интересной книги.

вершенно не имѣлъ мѣста направленный къ защитѣ яицъ подборъ личныхъ уклоненій.

Обыкновенная лысушка имѣетъ яйца, окрашенные совершенно особенно въ цѣляхъ защиты. Вилліамъ Маршалъ пишетъ, что она гнѣздится только тамъ, гдѣ много камыша (*Phragmites arundinacea*). Яйца лысушки покрыты по желтовато-сѣрому фону черными пятнами и точками, и точно такъ же окрашены сухіе листья камыша, съ черными точками отъ небольшихъ паразитирующихъ грибовъ изъ сем. *Uredo*; именно эти листья и образуютъ подстилку, на которой лежатъ яйца. Яйца и листья до того сходны по цвѣту и пестринамъ, что въ высшей степени трудно различить ихъ на нѣкоторомъ разстояніи. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что лысушка никогда не покрываетъ своихъ яицъ, какъ это дѣлаетъ близкая къ ней водяная курочка.

Красивыя голубыя или зеленоватыя яйца лѣсной завирушки, пѣвчаго дрозда, чернаго дрозда и малой чечетки на первый взглядъ кажутся нарочно окрашенными такъ, чтобы привлекать вниманіе, но можно сомнѣваться, чтобы они дѣйствительно были такъ замѣтны даже на небольшомъ разстояніи въ ихъ обычной обстановкѣ. Въ самомъ дѣлѣ, гнѣзда этихъ птицъ помѣщаются или въ вѣчнозеленыхъ заросляхъ, напримѣръ, остролиста и плюща, или среди нѣжныхъ зеленыхъ тоновъ ранней весенней растительности, и потому голубой цвѣтъ яицъ можетъ весьма хорошо гармонировать съ окружающею обстановкой. Большинство яицъ нашихъ птичекъ такъ испещрены бѣлыми и черными пятнышками и черточками по тому или другому фону, что, находясь въ тѣни гнѣзда, среди разнаго цвѣта коры и мха, красноватыхъ почекъ и нѣжнозеленой или желтой листвы, при сложной игрѣ свѣта и круглыхъ тѣней, какая бываетъ отъ весенняго солнца и искрящихся капель дождя, они должны имѣть совсѣмъ иной видъ сравнительно съ тѣмъ, что представляютъ собою внѣ ихъ естественной обстановки. Въ этомъ случаѣ мы, вѣроятно, имѣемъ передъ собою примѣръ общаго покровительствующаго сходства, подобный тому, который представляютъ зеленые гусеницы съ прекрасными бѣлыми или красными полосами и пятнами; хотя онѣ очень замѣтны сами по себѣ, но въ дѣйствительности совсѣмъ незамѣтны среди сложной игры свѣта и тѣней той листвы, гдѣ кормятся.

У кукушки, кладущей свои яйца въ гнѣзда многихъ другихъ птицъ, яйца подвержены большей измѣнчивости въ окраскѣ, но самый обыкновенный типъ ихъ походить на яйца коньковъ, трясогузокъ и славокъ, въ гнѣзда которыхъ они наиболѣе часто кладутся. Также часто откладываются они и въ гнѣзда завирушки, ярко-голубыя яйца которой вовсе не похожи на нихъ, хотя, какъ говорятъ, на материкѣ это и бываетъ. Многие орнитологи держатся того мнѣнія, что каждая самка кукушки несетъ яйца одного и того же цвѣта и что обыкновенно она выбираетъ такія гнѣзда, собственники которыхъ несутъ до нѣкоторой степени похожія на ея яйца, хотя это вовсе не является общимъ правиломъ. Хотя птицы, въ гнѣздо которыхъ положено яйцо кукушки, повидимому, не перестаютъ заботиться о немъ изъ-за его отличной окраски, однако это иногда вѣроятно бываетъ; и если, какъ мы должны думать, кладка каждой птицы защищена ея сходствомъ съ окружающимъ, то присутствіе большого и весьма отлично окрашеннаго яйца можетъ быть опасно для кладки и повести къ ея полному уничтоженію. Поэтому тѣ кукушки, которыя наиболѣе часто клали свои яйца въ гнѣзда видовъ, имѣющихъ съ ними сходныя яйца, могли въ длинномъ рядѣ оставить большое количество потомковъ, и такимъ-то образомъ могло выработаться сходство въ окраскѣ.

Нѣкоторые авторы предполагали, что разнообразная окраска птичьихъ яицъ первоначально обязана вліянію окружающихъ цвѣтныхъ предметовъ на высиживающую самку; и не мало изобрѣтательности было потрачено на выдумываніе предметовъ, обусловившихъ у однѣхъ птицъ голубыя, у другихъ—бурыя, у третьихъ—красныя яйца¹⁾. Но до сихъ поръ не представлено никакого доказательства, чтобы подобная причина могла вызвать хоть какое-нибудь слѣдствіе, тогда какъ вовсе не трудно объяснить эти факты индивидуальной измѣнчивостью и вліяніемъ естественнаго подбора. Измѣненія, наступающія въ условіяхъ существованія птицъ, могли иногда сдѣлать ихъ яйца менѣе совершенно скрытыми, чѣмъ это было прежде; и если вслѣдствіе этого возникаетъ какая-нибудь опасность, она мо-

¹⁾ См. А. Н. Lucas, въ *Proceedings of Royal Society of Victoria*, 1887, p. 56.

жетъ быть отклонена или нѣкоторымъ измѣненіемъ окраски яицъ, или постройки и положенія гнѣзда, или, наконецъ, большею заботливостью птицъ о яйцахъ. Такимъ образомъ, могло возникнуть все то разнообразіе, которое теперь такъ часто приводитъ насъ въ смущеніе.

Окраска какъ средство для того, чтобы узнавать другъ друга.

Останавливаясь на привычкахъ и образѣ жизни болѣе или менѣе стадныхъ животныхъ, куда относится большинство травоядныхъ, нѣкоторыя хищныя и значительное количество птицъ разныхъ отрядовъ, мы найдемъ, что возможность узнавать особей своего собственного вида на извѣстномъ разстояніи, при быстромъ движеніи, въ темнотѣ или при нѣкоторомъ прикрытіи, имѣетъ большія преимущества и часто ведетъ къ сохраненію жизни. Такія животныя обыкновенно не допускаютъ чужестранца въ свою среду. Держась вмѣстѣ, они обыкновенно безопасны отъ нападенія, но отдѣльно держащаяся особь дѣлается легкой добычей враговъ; поэтому въ такомъ случаѣ весьма важно, чтобы отбившееся животное могло легко узнать своихъ компаньоновъ на томъ или другомъ разстояніи въ предѣлахъ зрѣнія.

Извѣстная возможность легко узнавать своихъ имѣетъ прямо жизненное значеніе для молодыхъ и неопытныхъ особей стада; точно такъ же это важно для того, чтобы узнавали другъ друга особи одного и того же вида, но разнаго пола, что устраняетъ бѣдствіе бесплоднаго скрещиванія, и я склоненъ думать, что эта необходимость имѣла болѣе широкое вліяніе на развитіе разнообразія окраски животныхъ, нежели какая бы то ни была другая причина. Этимъ же можно объяснить тотъ странный фактъ, что тогда какъ двусторонняя симметричность окраски обыкновенно утрачивается домашними животными, она вездѣ господствуетъ въ естественныхъ условіяхъ; потому что, если бы одна сторона животнаго не походила на другую, и такое разнообразіе окраски, какое наблюдается у домашнихъ животныхъ, существовало также у дикихъ, взаимное распознаваніе среди близкихъ формъ сдѣлалось бы невозможнымъ¹⁾. Удиви-

¹⁾ Проф. Вм. Г. Бьюеръ изъ Іель-Колледжа показалъ, что бѣлыя пятна или пѣжины домашнихъ животныхъ рѣдко бываютъ симметричны, имѣя

тельное разнообразіе окраски и отмѣтигъ, особенно у птицъ и насѣкомыхъ, обязано тому, что одна изъ первыхъ потребностей новаго вида—держаться отдѣльно отъ наиболѣе близкихъ къ нему, а это легче всего можетъ быть достигнуто какимъ-нибудь легко схватываемымъ отличіемъ. Немногихъ примѣровъ достаточно, чтобы показать вліяніе этого принципа въ природѣ.

Прежде всего мое вниманіе на этотъ вопросъ было обращено замѣчаніемъ Дарвина, что хотя „заяцъ представляетъ обыкновенный примѣръ возможности прятаться при помощи своей окраски, однако, принципъ охраны не строго выдержанъ у близкаго вида, кролика; когда послѣдній бѣжитъ къ своей норѣ, онъ виденъ и охотнику и, безъ сомнѣнія, всѣмъ хищнымъ животнымъ, благодаря своему поднятому вверхъ бѣлому хвосту“¹⁾. По небольшого размысленія надъ привычками животнаго достаточно, чтобы видѣть, что поднятый съ бѣлымъ низомъ хвостъ имѣетъ большое значеніе и, какъ выразился одинъ авторъ въ „The Field“, дѣйствительно можетъ быть названъ „сигналомъ о приближающейся опасности“. Кроликъ обыкновенно является сумеречнымъ животнымъ, кормящимся или вскорѣ послѣ захода солнца, или въ лунныя ночи. Потрѣвованный или испуганный, онъ бросается къ своей норѣ, и поднятый вверхъ бѣлый хвостъ передового служитъ и указателемъ, и сигналомъ для тѣхъ, которые были дальше, для молодыхъ и слабыхъ; тогда они бѣгутъ за однимъ или двумя, которыхъ видятъ передъ собой, и, благодаря этому, могутъ съ наимень-

склонность чаще появляться на лѣвой сторонѣ. Такъ, это наблюдается на лошадяхъ, рогатомъ скотѣ, собакахъ и свиньяхъ. Среди дикихъ животныхъ вонючка весьма измѣнчива по развитію бѣлаго цвѣта на тѣлѣ, и у нея это также найдено преимущественно на лѣвой сторонѣ. Внимательное изученіе многочисленныхъ полосатыхъ или пятнистыхъ видовъ, каковы: тигръ, леопардъ, ягуаръ, зебра и пр., показало, что двусторонняя симметрія у нихъ не совершенно выдержана, хотя общее впечатлѣніе отъ той и другой стороны одно и то же. Это какъ разъ то, что можно ожидать, если симметрія не есть результатъ общаго закона организаціи, а по крайней мѣрѣ отчасти вызвана и закрѣплена въ видахъ пользы отъ взаимнаго распознаванія животными одного и того же вида, и особенно разнаго пола и возраста. См. *Proc. of the Am. Ass. for Advancement of Science*, vol. XXX, p. 246.

¹⁾ *Descent of Man*, p. 542. Русск. изд., стр. 368.

шимъ рискомъ достигнуть сравнительно безопаснаго мѣста. Такимъ образомъ, то, что кажется опаснымъ, въ дѣйствительности служитъ наилучшимъ средствомъ къ защитѣ.

Тотъ же самый общій принципъ помогаетъ намъ понять своеобразныя и часто бросающіяся въ глаза отмѣтины на столь многихъ стадныхъ травоядныхъ животныхъ, которыя вообще имѣютъ покровительствующую окраску. Такъ, американская антилопа имѣетъ бѣлое пятно сзади и черную морду. Сайга, центрально-азиатскій аркаръ, явскій быкъ, разные виды оле-



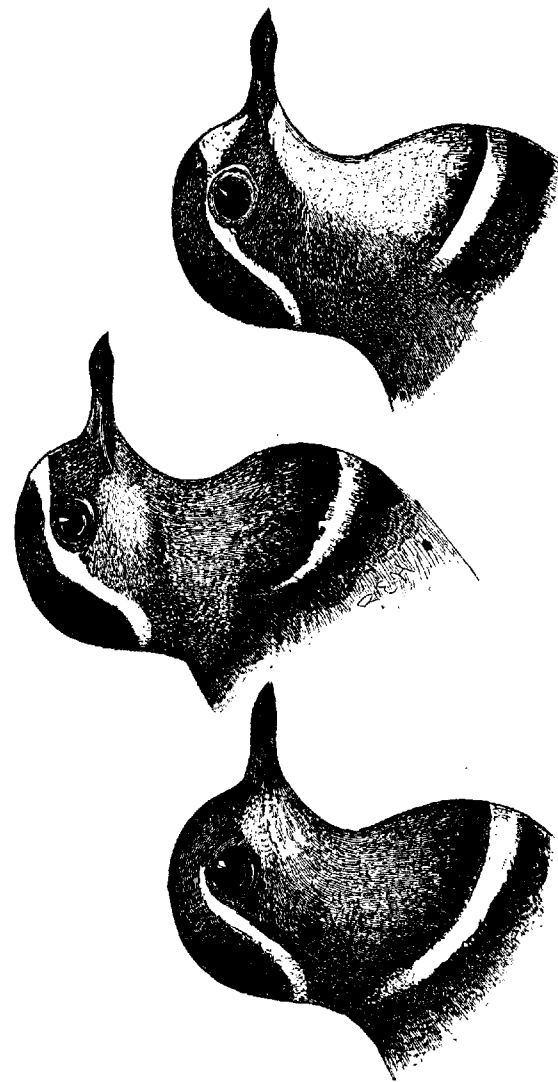
Рис. 18. *Gazella Soemmerringi*.

ней и большое количество антилопъ имѣютъ подобныя же замѣтныя бѣлыя пятна сзади, которыя, вслѣдствіе контраста съ темнымъ тѣломъ, помогаютъ ихъ обладателямъ еще издалека быть видимыми и вести за собой своихъ сочленовъ. Тамъ, гдѣ нѣсколько видовъ, сходныхъ по размѣрамъ и общему виду, населяютъ ту же самую область, какъ, напримѣръ, антилопы Африки, мы видимъ много разныхъ отмѣтинъ подобнаго рода. У газелей на мордѣ разныя поперечныя и продольныя полосы, а, кромѣ того, сзади и на бокахъ бѣлыя пятна, какъ это можно видѣть на прилагаемомъ рисункѣ. У шпрингбоковъ бѣлое пятно на мордѣ, по бѣлому пятну съ каждой стороны и курьезная бѣлая полоса надъ хвостомъ, которая почти закрыта складкой

кожи, когда животное въ покоѣ, но отлично видна во время движенія, что представляетъ полную аналогію съ приподнятымъ бѣлымъ хвостомъ кролика. У антилопы палла бѣлое пятно на крупѣ обведено чернымъ, а своеобразная форма роговъ позволяетъ ее узнать спереди. У саблерогой антилопы, разныхъ видовъ орикса, антилопы каама, бунтбока и адда существуютъ подобныя же отмѣтины, но, кромѣ того, они характеризуются рогами, весьма отличными въ каждомъ видѣ и столь бросающимися въ глаза, что, по всей вѣроятности, особенности ихъ длины, толщины и кривизны выработались скорѣе въ качествѣ распознавательныхъ признаковъ, чѣмъ въ цѣляхъ специальной защиты, такъ какъ по образу жизни эти виды очень сходны.

Интересно отмѣтить, что эти отличительные признаки весьма слабо развиты у лѣсныхъ и болотныхъ антилопъ. Такъ, антилопа гризбокъ почти одноцвѣтна, исключая длинныхъ ушей съ черными концами, и живетъ въ лѣсистыхъ горахъ. Дуйкербокъ и роодбокъ осторожные обитатели кустарныхъ зарослей и не имѣютъ другихъ отмѣтинъ, кромѣ бѣлаго пятна сзади. Лѣсные бушбоки держатся парами и едва ли имѣютъ какія-нибудь замѣтныя отмѣтины на своей шоколадно-бурой шерсти, но у нихъ только самцы имѣютъ рога. Большая, красивая антилопа куду держится въ кустарникахъ, и ея вертикальныя бѣлыя полосы, безъ сомнѣнія, имѣютъ покровительственное значеніе, тогда какъ великолѣпные, спиралью закрученные рога служатъ хорошимъ распознавательнымъ признакомъ. Оленья антилопа, живущая въ открытой мѣстности, легко узнается по своей величинѣ и складу; но дербійская оленья антилопа живетъ въ лѣсахъ и имѣетъ покровительно-полосатые бока. Подобнымъ же образомъ прекрасная антилопа Спика, держащаяся исключительно въ болотахъ и камышахъ, имѣетъ блѣдныя вертикальныя полосы на бокахъ, въ качествѣ покровительствующей особенности, и бѣлыя отмѣтины на мордѣ и на груди, какъ распознавательный признакъ. Но просмотрѣ изображеній антилопъ и другихъ животныхъ въ „Естественной Исторіи“ Вуда или другихъ иллюстрированныхъ книгахъ дать болѣе полное представленіе о распознавательныхъ отмѣтинахъ, чѣмъ даже подробное описаніе.

Другіе примѣры подобной окраски можно найти въ темныхъ



C. tricoloris.

Charadrius bifrontatus.

C. forbesi.

Рис. 19. Распознавательные признаки трехъ африканскихъ ржанокъ.

цѣтахъ мускуснаго овцебыка и сѣвернаго оленя, для которыхъ возможность быть узанными издалека на снѣжныхъ равнинахъ важнѣе, чѣмъ способность спрятаться отъ ихъ немногочисленныхъ враговъ. Ясная полосатость зебры и квагги, вѣроятно, обязана тому же, и, быть можетъ, то же значеніе имѣютъ махры на лицевыхъ частяхъ и вообще на головѣ обезьянъ и лемуровъ¹⁾.

У птицъ эти распознавательныя отмѣтины особенно многочисленны и замѣтны. Виды, живущіе въ открытыхъ мѣстахъ, обыкновенно бываютъ покровительственно окрашены, но, кромѣ того, они имѣютъ весьма ясныя отмѣтины, съ цѣлью ихъ легкаго распознаванія своими какъ въ покойномъ состояніи, такъ и на лету. Таковы бѣлыя полосы и пятна на груди и брюхѣ многихъ птицъ, особенно же отмѣтины на головѣ и шеѣ, въ формѣ бѣлой или черной палочки, ошейниковъ, надбровныхъ полосъ и лобныхъ пятенъ. Примѣры этого можно видѣть на трехъ видахъ африканскихъ ржанокъ, изображенныхъ на стр. 245.

Распознавательныя мѣтки на полетѣ весьма важны для всѣхъ птицъ, которыя или постоянно живутъ стаями, или собираются вмѣстѣ во время перелетовъ; и, конечно, для нихъ очень важно, чтобы эти мѣтки, оставаясь сколь возможно болѣе замѣтными, не мѣшали общей покровительствующей окраскѣ вида при его покойномъ состояніи. Поэтому обыкновенно онѣ состоятъ изъ

¹⁾ Можно бы подумать, что столь рѣзкія отмѣтины, какъ у зебры, могутъ представлять большую опасность въ странѣ, изобилующей львами, леопардами и другими хищными звѣрями, но въ дѣйствительности это не такъ. Зебры обыкновенно живутъ стадами и такъ быстры и осторожны, что днемъ имъ не угрожаетъ большой опасности. Опасность угрожаетъ имъ обыкновенно вечеромъ и въ лунныя ночи, когда они отправляются на водопой; но Фрэнс. Гальтонъ, изучившій этихъ животныхъ на ихъ родинѣ, увѣряетъ меня, что они вовсе не замѣтны въ сумеркахъ, такъ какъ бѣлыя и черныя полосы до того сливаются въ сѣрый цвѣтъ, что ихъ очень трудно разсмотрѣть даже на небольшомъ разстояніи. Мы имѣемъ въ этомъ случаѣ удивительный примѣръ того, какъ очень ясная пестрота, развившаяся въ цѣляхъ распознаванія, въ то же самое время является покровительственной особенностью именно тогда, когда такое покровительство особенно нужно. И вмѣстѣ съ тѣмъ это показываетъ, насколько для насъ невозможно признать безполезность какой бы то ни было окраски, безъ тщательнаго изученія привычекъ животнаго въ его родной странѣ.

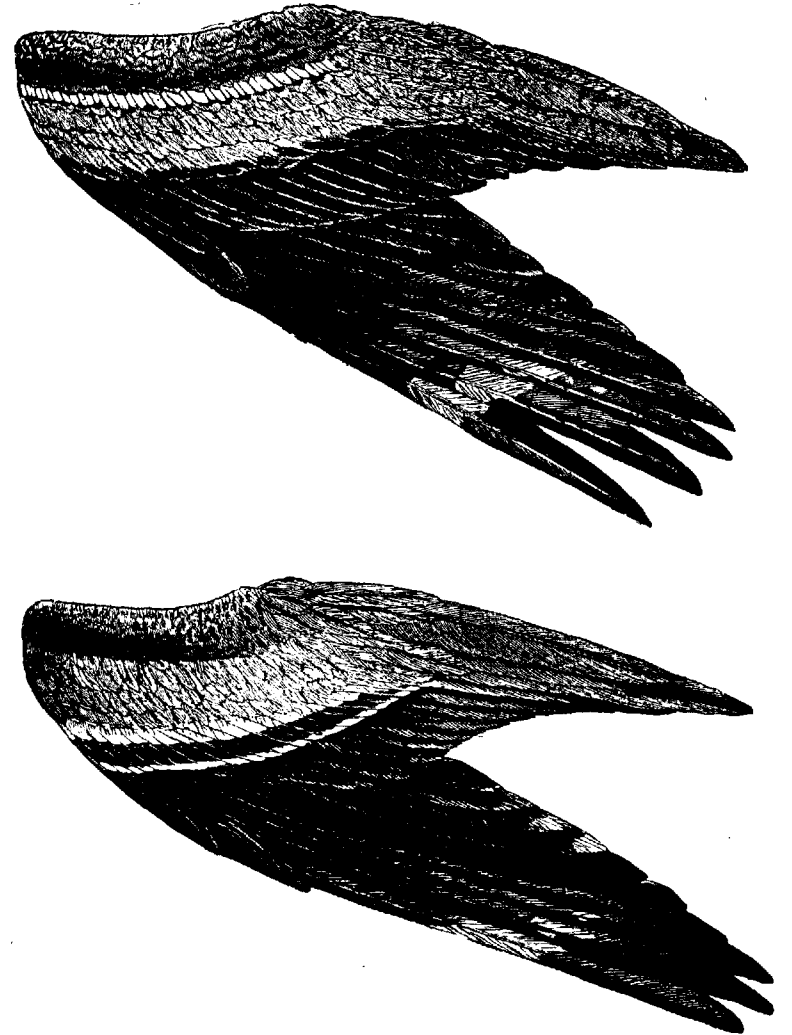
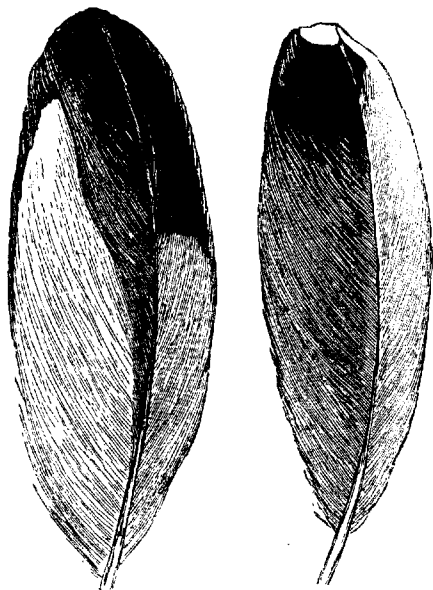


Рис. 20. *Oedienemus vermiculatus* (вверху) и *Oed. senegalensis* (внизу).

рѣзко очерченныхъ полосъ на крыльяхъ или на хвостѣ, совершенно скрытыхъ въ покойномъ состояніи и ясно видимыхъ, когда птица летитъ. Такія отмѣтины можно хорошо видѣть на четырехъ видахъ нашихъ британскихъ сорокопутовъ, изъ которыхъ каждый имѣетъ свои особенныя пятна на раскрытомъ крылѣ и хвостѣ; то же самое наблюдается у трехъ нашихъ видовъ каменокъ (*Saxicola*), легко различимыхъ на лету, особенно если смотрѣть на нихъ сверху, какъ это и должно быть,



Cursorius chalcopterus.

C. gallicus.

Рис. 21. Второстепенныя маховыя.

когда другія каменки зовутъ ихъ въ компаньоны. Прилагаемые рисунки крыльевъ двухъ африканскихъ видовъ авдотокъ (*Oedipennus*), мѣстами встрѣчающихся въ одной и той же области, хорошо передаютъ эти распознавательные признаки. Хотя на нашъ взглядъ разница между ними и не очень велика, однако ея достаточно для остраго зрѣнія самихъ птицъ.

Помимо указанныхъ здѣсь бѣлыхъ пятенъ на большихъ маховыхъ, второстепенныя маховыя иногда, въ свою очередь, окрашены такъ, что образуютъ весьма замѣтный признакъ на

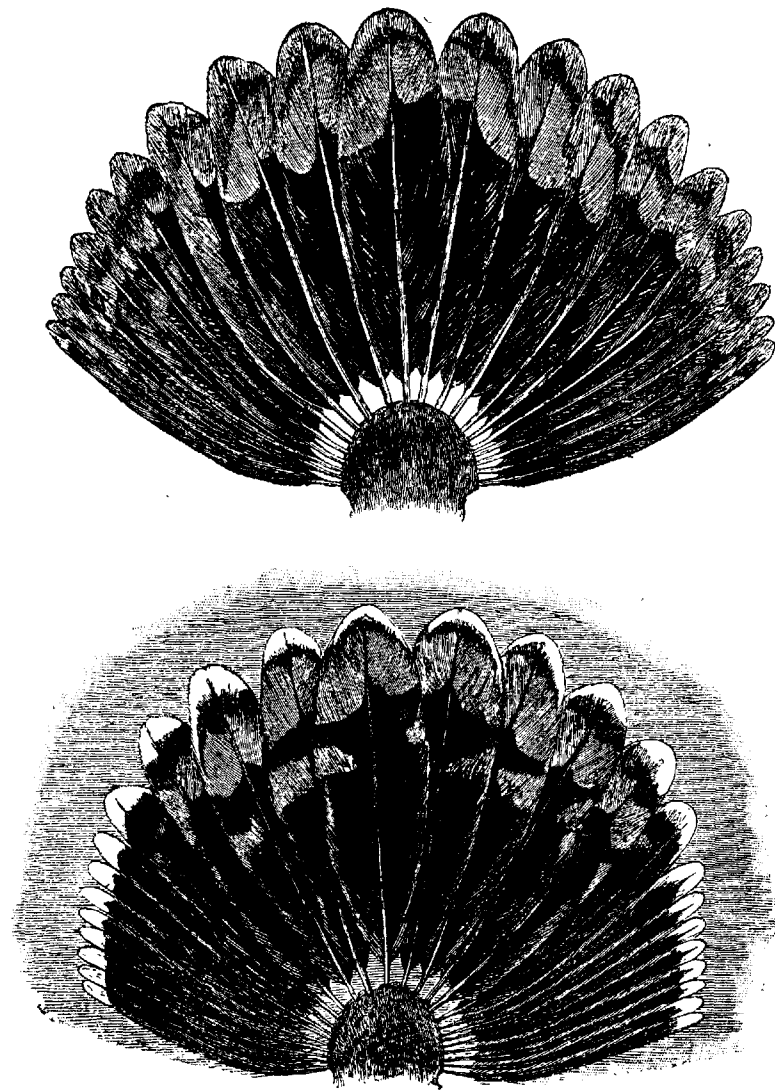


Рис. 22. *Scolopax megalala* (вверху) и *S. stenura* (внизу).

лету, какъ это можно видѣть на среднихъ второстепенныхъ маховыхъ африканскихъ бѣгунковъ (рис. 21).

Однако, особенно характерны отмѣтины на крайнихъ рулевыхъ и о назначеніи ихъ можно безошибочно судить потому, что во время покоя они закрыты двумя средними перьями, которыя не имѣютъ помѣтокъ и окрашены покровительственно вмѣстѣ съ верхнею стороною тѣла. Это различіе можно видѣть на приложенныхъ изображеніяхъ развернутыхъ хвостовъ двухъ восточно-азіатскихъ видовъ бекасовъ, области распространенія которыхъ отчасти покрываютъ другъ друга. Но часто разница бываетъ еще больше, а измѣненія могутъ идти въ безчисленныхъ направленіяхъ (рис. 22).

Подобныя отмѣтины можно видѣть на голубяхъ, хищныхъ птицахъ, вьюркахъ, славкахъ, уткахъ и безчисленномъ множествѣ другихъ птицъ; такъ какъ онѣ до крайности сходны по своему характеру съ отмѣтинами, описанными для млекопитающихъ, то мы не можемъ сомнѣваться, что онѣ имѣютъ и то же назначеніе ¹⁾.

Птицы, живущія въ тропическихъ лѣсахъ и нуждающіяся въ такихъ отмѣтинахъ, которыя были бы видимы во всякое время среди густой листвы, а не исключительно или преимущественно на полетѣ, обыкновенно имѣютъ небольшія, но яркія цвѣтныя пятна на головѣ и шеѣ, часто не мѣшающія общей покровительствующей окраскѣ оперенія. Таковы яркія синія, красныя и желтыя пятна, которыми обыкновенно различаются булко восточной области; подобныя же яркія пятна характеризуютъ разные виды небольшихъ зеленыхъ плодоядныхъ голубей. Вѣроятно, той же самой необходимости въ специальной окраскѣ, посредствомъ которой птица узнаетъ своихъ, обязано своимъ происхожденіемъ удивительное разнообразіе чрезвычайно кра-

¹⁾ Этотъ принципъ окраски въ цѣляхъ распознаванія, какъ я думаю, въ первый разъ былъ указанъ мною въ статьѣ „The Colours of Animals and Plants“, помѣщенной въ Macmillan's *Magazine*, и болѣе полно развитъ въ моей книгѣ *Tropical Nature*. Затѣмъ г-жа Барберъ привела нѣсколько подобныхъ примѣровъ въ главѣ „Indicative or Banner Colours“, но приложила это объясненіе только къ окраскѣ самцовъ, которую я объясняю, исходя изъ другого принципа, хотя и указанный здѣсь можетъ имѣть при этомъ значеніе.

сивыхъ опереній въ нѣкоторыхъ группахъ птицъ. Гердогъ Аргайльскій, говоря о колибри, дѣлаетъ такое замѣчаніе: „Топазовый хохолокъ не имѣетъ преимуществъ въ борьбѣ за существованіе передъ сапфировымъ. Жабо, оканчивающееся изумрудными блестками, не лучше въ битвѣ за жизнь, нежели жабо съ рубиновыми блестками. Пригодность или непригодность хвоста для полета не измѣняется оттого, боковыя или среднія рулевые украшены бѣлымъ пѣвтомъ“. Но онъ старается затѣмъ доказать, что красота и разнообразіе существуютъ именно только въ цѣляхъ красоты и разнообразія. Но, на основаніи высказанныхъ здѣсь принциповъ, несходство полезно само по себѣ и можетъ развиваться *pari passu* съ особенностями строенія, на чемъ основана дифференцировка видовъ; такимъ образомъ мы объясняемъ курьезный фактъ, что замѣтная разница въ окраскѣ часто различаетъ виды, въ другихъ отношеніяхъ очень близкіе между собою.

У насѣкомыхъ принципъ распознавательной окраски, вѣроятно, игралъ роль въ выработкѣ удивительнаго разнообразія окраски и отмѣтинъ, наблюдаемыхъ во всѣхъ группахъ, но особенно у бабочекъ; и здѣсь ближайшее назначеніе окраски должно состоять въ томъ, чтобы помогать спариванію особей одного и того же вида. У нѣкоторыхъ ночныхъ бабочекъ это достигается особымъ запахомъ, которымъ самцы приманиваютъ самокъ на извѣстномъ разстояніи; но мы не имѣемъ указаній, что это примѣнимо вообще къ насѣкомымъ или даже только къ бабочкамъ, тогда какъ характерная окраска и отмѣтины, вмѣстѣ съ величиной и наружною формой, служатъ, по всей вѣроятности, распознавательнымъ признакомъ. Это указывается, напримѣръ, тѣмъ, что „обыкновенная бѣлая бабочка часто подлетаетъ къ валяющимся на землѣ кусочкамъ бѣлой бумаги, безъ сомнѣнія, принимая ихъ за одного изъ своихъ“, тогда какъ, по словамъ Коллингвуда, на Малайскомъ Архипелагѣ „мертвая бабочка, наколотая на торчащей вѣтви, часто останавливается насѣкомое того же самаго вида во время его быстрого полета, давая возможность накрыть его сѣткой, особенно если бабочка была другого пола“ ¹⁾. Для многихъ насѣкомыхъ ихъ наружность, движенія, жужжаніе и тотъ или другой запахъ

¹⁾ Приводится Дарвиномъ въ *Descent of Man*, p. 317. Русск. изд., стр. 224.

служать для отличія одного вида отъ другого, и это особенно имѣть мѣсто по отношенію къ ночнымъ насѣкомымъ или окрашеннымъ почти однообразно, вслѣдствіе потребности въ покровительствующей окраскѣ; но неизмѣримо большее количество дневныхъ и дѣятельныхъ насѣкомыхъ обладаетъ разнообразною окраской и отмѣтинами, что служить наиболѣе яснымъ отличіемъ между близкими видами и что, по всей вѣроятности, выработалось въ цѣляхъ избѣжать скрещиванія между близкими видами¹⁾.

Сомнительно, чтобы этотъ принципъ имѣлъ приложеніе къ болѣе низко стоящимъ животнымъ, хотя, быть можетъ, онъ и оказалъ вліяніе на высшихъ слизняковъ. Но что касается морскихъ животныхъ, то, повидимому, ихъ окраска, несмотря на ея красоту, блескъ и разнообразіе, въ большинствѣ случаевъ является покровительствующей, то подражая различнымъ ярко окрашеннымъ морскимъ водорослямъ, то другимъ животнымъ, подражаніе которымъ полезно²⁾.

Сводна сообщенныхъ свѣдѣній.

Прежде чѣмъ продолжать обсужденіе нѣкоторыхъ изъ наиболѣе загадочныхъ случаевъ окраски животныхъ, полезно бросить хотя бѣглый взглядъ на уже пройденный путь. Покровительствующая окраска въ ея различныхъ видоизмѣненіяхъ, вѣроятно, оказала вліяніе на наружный видъ половины всѣхъ животныхъ, населяющихъ земной шаръ. Бѣлая окраска полярныхъ животныхъ, желтоватые тоны пустынныхъ формъ, темные цвѣта сумеречныхъ и ночныхъ видовъ и прозрачные, синеватые тоны морскихъ созданій даютъ уже очень большое количество

¹⁾ Въ *American Naturalist*, за мартъ 1888 г., Д. Э. Тоддъ помѣстилъ статью „Directive Coloration in Animals“, въ которой онъ приводитъ многіе изъ сообщенныхъ здѣсь примѣровъ, прибавивъ къ нимъ еще нѣсколько другихъ. Однако, по моему мнѣнію, онъ относитъ къ разсматриваемой здѣсь категоріи различныя случаи окраски, каковы, напримѣръ, „блѣдное брюхо и свѣтлая внутренняя сторона ногъ“, которые въ дѣйствительности не принадлежатъ сюда.

²⁾ Многочисленные примѣры покровительствующей окраски морскихъ животныхъ см. у Moseley, въ *Voyage of the Challenger* и у Dr. E. S. Morse, въ *Proc. of Bost. Soc. of Nat. Hist.*, vol. XIV, 1871.

разныхъ видовъ окраски; но мы имѣемъ столько же разныхъ окрасокъ, приспособленныхъ къ тропической листвѣ, корѣ деревьевъ, почвѣ и сухимъ листьямъ, гдѣ обыкновенно держатся разныя животныя. Затѣмъ слѣдуютъ неисчислимыя частныя случаи приспособленія по окраскѣ и формѣ къ листьямъ, вѣтвямъ и цвѣтамъ, къ корѣ или мху, къ скаламъ и галькамъ, въ чемъ нашло себѣ защиту такое множество насѣкомыхъ. Мы видѣли, что эти различныя виды окраски нашли себѣ также мѣсто въ водахъ морей и океановъ и вообще распространены столь же широко, какъ и жизнь на земномъ шарѣ. Сравнительно небольшое число формъ, обладающихъ „устрашающей“ или „привлекающей“ окраской, могутъ быть отнесены въ общую категорію покровительствующей окраски.

Но подъ названіемъ распознавательной окраски мы имѣемъ совершенно особую группу явленій, до извѣстной степени стоящихъ въ противорѣчій или же только дополняющихъ собою первыя, такъ какъ ихъ основной принципъ состоитъ не въ томъ, чтобы скрывать, а въ томъ, чтобы дѣлать видимыми.

Я думаю, мнѣ удалось доказать, что этотъ видъ окраски имѣетъ такое же важное значеніе, такъ какъ онъ не только помогаетъ сохраненію существующихъ видовъ и поддержанію чистокровныхъ породъ, но, быть можетъ, служилъ ранѣе даже не маловажнымъ факторомъ въ образованіи этихъ формъ. Ему мы обязаны и наибольшимъ разнообразіемъ, и значительною долей красоты въ окраскѣ животныхъ; распознавательная окраска обусловила и двустороннюю симметрію и общее постоянство типа; и весьма возможно, что область ея воздѣйствія такъ же обширна, какъ и укрывающей окраски.

Вліяніе на окраску мѣстности и климата.

Извѣстное соотношеніе между мѣстностью и окраской уже издавна было указано. Гульдъ замѣтилъ, что птицы изъ внутреннихъ частей страны или континентальныхъ мѣстностей окрашены ярче прибрежныхъ или островныхъ, и думалъ найти объясненіе этого явленія въ большей прозрачности атмосферы внутреннихъ мѣстностей¹⁾. Подобныя же факты наблюдались

¹⁾ См. *Origin of Species*, p. 107. Русск. изд., стр. 87.

многими американскими натуралистами, которые говорятъ, что яркость окраски птицъ и млекопитающихъ увеличивается отъ сѣвера къ югу и вмѣстѣ съ увеличеніемъ влажности. Дж. А. Алленъ приписываетъ это прямому вліянію окружающихъ условий. Онъ говоритъ: „Относительно соотношенія между яркостью окраски животныхъ и степенью влажности, быть можетъ, болѣе согласовалось бы и съ причиной, и съ результатомъ такое выраженіе закона соотношенія, что *уменьшеніе* яркости окраски зависить отъ *уменьшенія* влажности, такъ какъ блѣдные цвѣта, очевидно, зависять отъ прямого воздѣйствія солнечнаго свѣта и сухой, часто весьма нагрѣтой атмосферы. Съ уменьшеніемъ количества осадковъ развитіе лѣсовъ и защита, представляемая древесною растительностью, также уменьшается, равно какъ и защита отъ облаковъ, такъ какъ крайне влажныя области вмѣстѣ съ тѣмъ и наиболѣе богаты облаками, сухія же сравнительно безоблачны“¹⁾. Почти то же наблюдается на птицахъ и приписывается Алленомъ подобнымъ же причинамъ.

Изъ этого можно видѣть, что Гульдъ и Алленъ приписываютъ совершенно противоположныя воздѣйствія одной и той же причинѣ, такъ какъ, по мнѣнію перваго, яркость или густота окраски обуславливается прозрачностью атмосферы, а по мнѣнію послѣдняго, слишкомъ яркое солнце вызываетъ поблѣднѣніе. На основаніи принциповъ, установленныхъ изученіемъ полярныхъ, пустынныхъ и лѣсныхъ животныхъ, мы пришли къ заключенію, что въ этомъ случаѣ нѣтъ прямого воздѣйствія, что наблюдаемые результаты обуславливаются большей или меньшей потребностью въ защитѣ. Блѣдная окраска, господствующая въ пустынныхъ мѣстностяхъ, стоитъ въ соотвѣтствіи съ общими тонами поверхности; болѣе яркая и болѣе темная окраска какъ въ южныхъ, такъ и влажныхъ странахъ достаточно объясняется большимъ прикрытіемъ, обуславливаемымъ болѣе роскошною растительностью и сравнительно короткою зимой. Защитники теоріи, что напряженность свѣта прямо вліяетъ на окраску организмовъ, понадеются въ постоянныя затрудненія. То яркая окраска тропическихъ птицъ и насекомыхъ приписывается горячему тропическому солнцу, то та же

¹⁾ „Geographical Variation of North American Squirrels“, *Proc. Bost. Soc. of Nat. Hist.*, 1874, p. 284; и *Mammals and Winter Birds of Florida*, pp. 233—241.

самая причина приывается для объясненія „выцвѣтанія“. Съ одной стороны, сравнительно темныя и неяркіе цвѣта нашей сѣверной фауны считаются за результатъ облачнаго неба, съ другой—говорять, что облачное небо и влажная атмосфера усиливаютъ цвѣтность.

Въ моей книгѣ *Tropical Nature* (pp. 257—264) я уже обратилъ вниманіе на то, что, быть можетъ, самымъ курьезнымъ и несомнѣннымъ соотношеніемъ между окраской и мѣстными условиями, какое только наблюдалось, является преобладаніе у островныхъ бабочекъ и птицъ бѣлыхъ отмѣтнѣ. Это доказывается столь многочисленными примѣрами съ разныхъ острововъ восточнаго и западнаго полушарія, что сомнѣваться въ существованіи какой-нибудь общей причины для этого нѣтъ основанія; и теперь, послѣ всесторонняго изученія вопроса объ окраскѣ, мнѣ кажется вѣроятнымъ, что и въ этомъ случаѣ мы имѣемъ одинъ изъ безчисленныхъ результатовъ вліянія принципа покровительствующей окраски. За правило надо принять, что бѣлый цвѣтъ рѣдокъ у животныхъ, но, вѣроятно, только потому, что очень замѣтенъ. Тамъ, гдѣ онъ является покровительственнымъ, какъ у полярныхъ животныхъ и водяныхъ птицъ, онъ развивается довольно часто; вмѣстѣ съ тѣмъ мы знаемъ, что бѣлые выродки встрѣчаются у многихъ видовъ въ дикомъ состояніи и что бѣлыя или нѣжныя особи очень часто появляются среди домашнихъ животныхъ. Что касается острововъ, гдѣ наблюдаются птицы и бабочки съ исключительно развитыми бѣлыми отмѣтинами, то мы находимъ здѣсь два обстоятельства, дѣлающія бѣлыя отмѣтны менѣе вредными: роскошную тропическую растительность и положительную рѣдкость хищныхъ звѣрей и птицъ. Поэтому бѣлая окраска не вытѣсняется естественнымъ подборомъ; но уклоненія въ этомъ направленіи могутъ привести къ выработкѣ отмѣтнѣ, которыя и вездѣ имѣютъ значеніе, а здѣсь, на островахъ, не имѣютъ надобности быть ни такими мелкими, ни такими незамѣтными, какъ въ другихъ мѣстахъ.

Заключительныя замѣчанія.

Обозрѣвая все, сказанное здѣсь, мы должны притти къ заключенію, что ничто не доказываетъ развитія индивидуальной

и общей окраски организмовъ вслѣдствіе прямого вліянія свѣта, тепла и влажности; съ другой стороны, два основныхъ принципа—потребность скрываться отъ враговъ или отъ добычи и распознавать особей своего вида—имѣютъ такое широкое приложеніе, что на первый взглядъ распространяются почти на всѣ случаи животной окраски. Однако, хотя они чрезвычайно общи и до сихъ поръ недостаточно изучены, мы знакомы и съ другими видами окраски, иного происхожденія. По большей части они относятся къ весьма своеобразной категоріи предостерегающей окраски, въ которой берутъ свое начало еще болѣе необыкновенныя явленія маскировки; но это открываетъ передъ нами такое интересное поле для изслѣдованія и представляетъ столько вопросовъ, что заслуживаетъ особой главы. Еще одна глава отдана обсужденію вопроса о половой дифференцировкѣ окраски и украшеній, такъ какъ, что касается ихъ происхожденія и развитія, я пришелъ къ другимъ заключеніямъ, нежели Дарвинъ. Описавъ и изобразивъ разные случаи окраски, мы въ состояніи будемъ сдѣлать и общій очеркъ основныхъ законовъ, опредѣляющихъ собою вообще окраску животнаго міра.

ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ГЛАВѢ ВОСЬМОЙ.

1) Г. Абботъ Г. Дзайеръ, американскій художникъ, далъ объясненіе того, почему животныя, держащіяся на землѣ и на ней отыскивающія свой кормъ, хотя обыкновенно окрашены покровительственно сверху, почти всегда снизу гораздо свѣтлѣе и часто даже совсѣмъ бѣлы. Онъ показалъ на очень простыхъ и наглядныхъ опытахъ, что даже чисто-бѣлая нижняя сторона млекопитающаго или птицы представляетъ существенное дополненіе къ покровительственной окраскѣ всего животнаго. Причина этого заключается въ томъ, что тогда какъ верхняя сторона является вполнѣ освѣщенной, нижняя остается въ болѣе или менѣе полной тѣни. Для не-художника это кажется невозможнымъ, но Г. Дзайеръ доказалъ, что это именно такъ. Онъ сдѣлалъ нѣсколько яйцевидныхъ моделей величиной приблизительно въ тѣло куропатки, вальдшнепа и другихъ наземныхъ птицъ. Однѣхъ изъ нихъ онъ сплошь покрылъ тѣмъ самымъ цвѣтомъ, какъ почва, на которой онъ ихъ помѣстилъ, поставивъ на проволочныхъ ногахъ. Другія были покрыты тѣмъ же самымъ цвѣтомъ сверху, свѣтлѣе на бокахъ и бѣлымъ на нижней сторонѣ. Поставивъ ихъ на землю, онъ отвелъ приглашеннаго для этого господина на разстояніе около 40 ярдовъ и спросилъ, что онъ видитъ въ указанномъ направленіи. Въ отвѣтъ на это неизмѣнно сообщается одно и то же число сплошь окрашенныхъ моделей, тогда какъ другія остаются совершенно незамѣченными. Тогда онъ пригласилъ посѣтителя медленно идти къ нимъ, но онѣ продолжали оставаться невидимыми, пока къ нимъ не подошли на 6—7 ярдовъ, но и тогда выступили въ видѣ слабыхъ тѣней. Часто можно было подойти совсѣмъ близко къ одной изъ этихъ моделей птицъ и замѣтить ее только на разстояніи 2—3 ярдовъ, когда она вдругъ бросалась въ глаза. Не присутствуя при этихъ опытахъ, никто не можетъ повѣрить, до какой степени бѣлый цвѣтъ нижней стороны помогаетъ предмету оставаться невидимымъ, въ чемъ многіе натуралисты могли убѣдиться благодаря любезности Дзайера, когда онъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ былъ въ Англіи.

Онъ показалъ также, что, если животное защищено общей окраской, яркія, рѣзко очерченныя пятна, цвѣтныя или бѣлыя, на головѣ и верхней сторонѣ нисколько не дѣлаютъ его замѣтнѣе. Это потому, что все очертаніе птицы остается незамѣтнымъ и пятна, являясь разсѣянными, могутъ быть приняты за цвѣты, упавшіе листья, бѣлые камни и другіе предметы, находящіеся на землѣ, позади птицы. Это объясняетъ, почему

столь многія покровительственно окрашенные птицы и млекопитающія имѣютъ тѣмъ не менѣе бѣлыя и яркія пятна въ качествѣ распознавательнаго признака, какъ это будетъ указано далѣе. Г. Дэйеръ опубликовалъ отчетъ объ этихъ опытахъ въ журналѣ *The Auk* за апрѣль и октябрь 1896 г.

2) Насѣкомыя, описанныя на стр. 203 и 204 по рисункамъ изъ труда Abbot's *Lepidopterous Insects of Georgia*, теперь извѣстны подъ слѣдующими названіями: *Sphinx fuciformis* = *Hemaris diffinis*, *Sphinx tersa* = *Chaerocampa tersa*, и *Sphinx pampinatrix* = *Ampelophaga myron*.

Замѣтка о покровительственной окраскѣ ящерицы.

Весьма интересный примѣръ покровительственнаго сходства у ящерицы, до нѣкоторой степени сходный съ тѣмъ, что описано для лѣннивцевъ на стр. 202, сообщилъ мнѣ преп. Дж. Сибри и, сколько мнѣ извѣстно, является первымъ этого рода. Онъ говоритъ слѣдующее: „Древесная ящерица такъ походить на кусокъ коры, что, взобравшись на дерево, дѣлаетъ невозможнымъ сказать, гдѣ она и гдѣ дерево. Рисункомъ своей кожи она такъ точно подражаетъ не только пероховатости и трещинамъ коры, но даже липякамъ—зеленымъ, чернымъ и бѣлымъ, что трудно допустить, что сама ящерица не обросла тайнобрачными. Иногда же она походитъ на хамелеона“. Я считалъ достаточно обыкновеннымъ, увидѣвъ *Phasma*, описанную мною въ *Natural Selection and Tropical Nature* (р. 47), какъ бы покрытую живымъ наростомъ печеночниковъ, но то, что рептилія могла развить такіе покровительственные наросты на своей кожѣ, еще замѣчательнѣе.

Замѣтка о происхожденіи распознавательной окраски у островныхъ видовъ.

Капитанъ Хэттонъ въ своемъ трудѣ *Darwinism and Lamarkism* возражаетъ противъ моей теоріи „распознавательныхъ отмѣтинъ“, какъ не объясняющей различія въ окраскѣ, что, по его мнѣнію, особенно доказывается разными видами мелкихъ плодоядныхъ голубей (*Ptilopus*), находящихся обыкновенно каждый на одномъ островѣ или на небольшой группѣ острововъ Тихаго океана. Описавъ разныя цвѣтныя отличія, характеризующія эти островные виды, онъ говоритъ:

„Повидимому, является вѣроятнымъ, что большинство этихъ видовъ развились порознь, каждый на своемъ собственномъ островѣ. Если же такъ, то окраска, которой различаются между собою разные виды, не можетъ быть распознавательной, такъ какъ на каждомъ островѣ нѣтъ другого вида голубей, съ которымъ бы можно было смѣшать особей перваго вида“. Ошибочность этого соображенія, повтореннаго покойнымъ д-ромъ Майвартомъ по отношенію къ красиво окрашеннымъ попугаямъ—лори папуасскихъ и тихоокеанскихъ острововъ, совершенно очевидна при нѣкоторомъ размысленіи. Въ самомъ дѣлѣ, если бы на-

званные авторы задали себѣ вопросъ, изъ чего развились эти островные виды, они увидѣли бы, что каждый видъ долженъ былъ развиться изъ какого-нибудь другого вида, случайно попавшаго на островъ. Въ теченіе процесса измѣненія, которымъ старый видъ ставился въ соотвѣтствіе съ новыми условіями его новаго мѣстообитанія, необходимо должно было быть время, когда двѣ формы жили рядомъ другъ съ другомъ,—переселяющійся видъ и отчасти измѣненные формы или зачинающійся видъ, имѣющій замѣнить первый; но для того, чтобы процессъ измѣненія и приспособленія къ новымъ условіямъ могъ продолжаться и закончиться, всѣми признается, что скрепчиваніе двухъ формъ такъ или иначе должно было быть устранено. Такъ какъ отличительные признаки, помогающіе особямъ каждаго вида узнавать другъ друга, являются въ этомъ случаѣ одной изъ лучшихъ гарантій въ достиженіи этого, всѣ измѣненія въ окраскѣ и отмѣтинахъ, не приносящіе вреда въ другомъ отношеніи, должны были сохраняться и постепенно усиливаться при процессѣ развитія новаго вида. Когда это было закончено, быть можетъ черезъ сотни или тысячи лѣтъ, первоначальный видъ, будучи менѣе приспособленнымъ къ новымъ условіямъ существованія, долженъ былъ быть вытѣсненъ, и слѣдовательно оставалась только измѣненная форма, сохраняющая тѣ особенности окраски и отмѣтинъ, которыя намъ кажутся безполезными, но которыя въ дѣйствительности имѣли существенное значеніе при образованіи новаго вида.

Отсюда слѣдуетъ, что островной видъ долженъ былъ развиться точно такимъ же способомъ, какъ всякій другой видъ, и что его отличительные признаки имѣли существенное значеніе во время развитія новаго вида. Этимъ же дается раціональное объясненіе тѣхъ различій въ украшеніяхъ самцовъ столь многихъ птицъ и насѣкомыхъ, которыя, появившись въ качествѣ распознавательныхъ особенностей, иногда достигаютъ очень большого развитія благодаря причинамъ, которыя разбираются въ нашей десятой главѣ.

ГЛАВА IX.

Предостерегающая окраска и маскировка.

Американская вонючка, какъ примѣръ предостерегающей окраски.—Предостерегающая окраска у насѣкомыхъ.—Бабочки.—Гусеницы.—Маскировка.—Какъ развилась маскировка.—*Heliconidae*.—Совершенство подражанія.—Другіе примѣры маскировки у *Lepidoptera*.—Маскировка въ защищенныхъ группахъ.—Ея объясненіе.—Расширеніе и приложеніе принципа.—Маскировка въ другихъ группахъ насѣкомыхъ.—Маскировка у позвоночныхъ.—Змѣи.—Гремучая змѣя и кобра.—Маскировка у птицъ.—Возраженія на теорію маскировки.—Заключительныя замѣчанія о предостерегающей окраскѣ и маскировкѣ.

Теперь намъ предстоитъ заняться явленіями окраски, совершенно противоположными рассмотрѣннымъ ранѣе, такъ какъ вмѣсто того, чтобы служить для укрывательства животныхъ или распознаванія однихъ особей другими, этотъ родъ окраски развить въ цѣляхъ дѣлать виды замѣтными. Причина этого заключается въ томъ, что такія животныя или обладаютъ нѣкоторыми крайне опасными вооруженіями, каковы жала и ядовитые зубы, или несъѣдобны и потому настолько неприятны для своихъ обычныхъ враговъ, что никогда не подвергаются со стороны ихъ нападенію, если послѣднимъ извѣстны ихъ особенныя свойства. Поэтому для нихъ очень важно, чтобы они не могли быть смѣшаны съ беззащитными или съѣдобными видами, такъ какъ въ такомъ случаѣ они могли бы пострадать и даже погибнуть, прежде чѣмъ непріятель успѣетъ открыть бесполезность или опасность своего нападенія. Слѣдовательно, они нуждаются въ какомъ-нибудь предостерегающемъ сигналѣ, который удерживалъ бы ихъ враговъ отъ нападенія, и таковой они получаютъ въ видѣ замѣтной или яркой окраски, весьма отличной отъ покровительственныхъ тоновъ близкихъ къ нимъ беззащитныхъ животныхъ.

Американская вонючка, какъ примѣръ предостерегающей окраски.

Остановившись въ іюлѣ 1887 года на нѣсколько дней въ Вершинномъ отелѣ на центральной Тихоокеанской желѣзной дорогѣ, я прогуливался вечеромъ послѣ обѣда не далѣе, какъ въ пятидесяти шагахъ отъ дома, и вдругъ замѣтилъ, что ко мнѣ приближается красивое маленькое животное, съ пушистымъ хвостомъ, окрашенное въ бѣлый съ чернымъ. Такъ какъ оно шло очень тихо и не обнаруживая никакого страха, я сначала было подумалъ, что это какое-нибудь домашнее животное, какъ вдругъ догадался, что это была вонючка. Она подошла ко мнѣ всего на пять или на шесть шаговъ, затѣмъ спокойно вскарабкалась по низкой стѣнѣ и скрылась въ небольшомъ амбарѣ, какъ потомъ объяснилъ мнѣ владѣлецъ, въ поискахъ за цыплятами. Какъ извѣстно, это животное выдѣляетъ весьма вредное вещество, которое можетъ выбрасывать на враговъ, что и предохраняетъ его отъ нападенія. Запахъ этого вещества настолько силенъ, что проникаетъ и дѣлаетъ негоднымъ все, до чего оно коснется или что только будетъ близко отъ него. Полежавшая около него провизія негодна въ пищу, замазанная имъ матерія удерживаетъ запахъ въ теченіе нѣсколькихъ недѣль, если ее даже повторно мыть и сушить. Капля жидкости, попавшая въ глаза, вызываетъ слѣпоту и, какъ говорятъ, индѣйцы довольно часто теряютъ зрѣніе отъ этой причины. Вслѣдствіе этой замѣчательной способности самозащиты вонючка рѣдко подвергается нападеніямъ другихъ животныхъ, а ея бѣлая съ чернымъ шерсть и пушистый бѣлый хвостъ, который она поднимаетъ кверху въ возбужденномъ состояніи, служатъ предостерегающимъ сигналомъ, легко узнаваемымъ незащищенными животными въ сумеркахъ или при лунномъ свѣтѣ. Сознаніе, что ей надо быть только замѣченной, чтобы быть безопасной, придаетъ ей и медленность движеній, и безбоязненный видъ, который, какъ мы увидимъ, характеризуетъ большинство животныхъ, защищенныхъ подобнымъ же образомъ.

Предостерегающая окраска у насѣкомыхъ.

Наилучше развита и чаще встрѣчается предостерегающая окраска у насѣкомыхъ. Всѣ мы знаемъ, какъ пестро и замѣтно

окрашены жалища осы и пчелы, изъ которыхъ ни въ одной части свѣта нѣтъ ни одной формы съ покровительствующею окраской, подобно большинству беззащитныхъ насѣкомыхъ. Большинство изъ обширной группы *Malacoderma* среди жуковъ отвратительны для насѣкомоядныхъ животныхъ. Наши красныя и черныя *Telephoridae*, обыкновенно называемыя „солдатами и моряками“, какъ нашелъ мистеръ Дженнеръ Уейръ, не употребляются въ пищу мелкими птицами. И отъ нихъ, и отъ близкихъ *Lampryidae* (свѣтящіеся жуки и червячки). въ Никарагуа рѣшительно отказывалась ручная обезьяна мистера Бельта и его куры, хотя онѣ охотно ѣли большинство другихъ насѣкомыхъ. *Coccinellidae*, или божьи коровки, представляютъ собою другую несъѣдобную группу, и ихъ яркоокрашенное, своеобразно испещренное тѣло даетъ возможность легко отличить ихъ отъ всѣхъ другихъ жуковъ.

Такія несъѣдобныя насѣкомыя, повидимому, многочисленнѣе, чѣмъ думаютъ, хотя намъ извѣстно уже безчисленное множество защищенныхъ подобнымъ образомъ. Самыя замѣчательныя изъ нихъ три семейства бабочекъ — *Heliconidae*, *Danaiidae* и *Agraeidae*, — заключающія свыше тысячи видовъ и характеризующія собою три обширныя тропическія области — Южную Америку, южную Азію и Африку. Всѣ эти бабочки имѣютъ особенности, служащія для ихъ распознаванія отъ всякой другой группы соответствующей области. У всѣхъ у нихъ большія, но довольно слабыя крылья и тихій полетъ; онѣ всегда весьма многочисленны; всѣ имѣютъ яркую окраску или отмѣтины, настолько отличныя отъ того, что наблюдается въ другихъ семействахъ, что вмѣстѣ съ ихъ своеобразною формою и способомъ полета ихъ можно отличить уже издали. Другія важныя отличія этихъ бабочекъ состоятъ въ томъ, что окраска верхней и нижней стороны ихъ крыльевъ почти одинакова; что онѣ никогда не прячутся, оставаясь на верхней сторонѣ листьевъ и цвѣтовъ; и, наконецъ, всѣ имѣютъ выдѣленіе съ такимъ сильнымъ запахомъ, что если какъ-нибудь раздавить тѣло одной изъ этихъ бабочекъ между пальцами, ея выдѣленіе краснѣетъ пальцы въ желтый цвѣтъ и оставляетъ запахъ, который можетъ быть удаленъ только повторнымъ мытьемъ рукъ.

Затѣмъ мы имѣемъ весьма прямые указанія, что хотя этотъ запахъ не особенно противенъ намъ, онъ именно таковъ для

большинства насѣкомыхъ. Мистеръ Бэтсъ наблюдалъ, что экземпляры *Heliconidae*, выставленные для сушки, мало подвергались нападенію червей; и какъ онъ, такъ и я замѣтили, что они не подвергались нападенію насѣкомоядныхъ птицъ и стрекозъ, равно какъ ихъ крылья не были найдены на лѣсныхъ тропинкахъ среди многочисленныхъ крыльевъ другихъ бабочекъ, тѣла которыхъ были съѣдены. Мистеръ Бельтъ однажды наблюдалъ, какъ пара птицъ ловила бабочекъ для своихъ птенцовъ; и хотя *Heliconidae* кишѣли поблизости и могли быть легко пойманы, благодаря ихъ медленному полету, ни одна изъ нихъ не была преслѣдуема, тогда какъ другія бабочки становились добычею. Его ручная обезьяна, большая охотница до другихъ бабочекъ, также никогда не ѣла *Heliconidae*, и хотя иногда пробовала ихъ, но потомъ всегда мала руками и бросала.

Подобное же указаніе существуетъ у насъ на несъѣдобность восточныхъ *Danaiidae*. Уважаемый мистеръ Джестайсъ Пьютонъ, прилежно коллектировавшій и собирающій свѣдѣнія о *Lepidoptera* окрестностей Бомбея, сообщилъ мистеру Бѣтлеру изъ Британскаго музея, что большая и быстро летающая бабочка *Chagaxes psarhon* постоянно преслѣдуется птицей булъ-булъ, такъ что ему рѣдко удавалось добыть экземпляръ этого вида съ совершенно неповрежденными задними крыльями. Одну такую бабочку онъ далъ птицѣ, содержащейся въ клѣткѣ, и она жадно съѣла ее, тогда какъ, что касается *Danaïs*, то только настойчивымъ предложеніемъ ему удалось заставить птицу дотронуться до нея ¹⁾.

Кромѣ этихъ трехъ семействъ бабочекъ, существуютъ нѣкоторыя группы обширнаго рода *Papilio* — настоящія ласточкохвостыя бабочки — со всѣми признаками несъѣдобныхъ насѣкомыхъ. Онѣ имѣютъ специальную окраску, обыкновенно изъ краснаго и чернаго цвѣта (по крайней мѣрѣ, у самокъ), медленный полетъ, весьма многочисленны и обладаютъ особеннымъ запахомъ, нѣсколько напоминающимъ запахъ *Heliconidae*. Одна изъ этихъ группъ обыкновенна въ тропической Америкѣ, другая въ тропической Азіи, и любопытно, что, вовсе не будучи особенно близкими, онѣ имѣютъ тѣ же самые красные и чер-

¹⁾ *Nature*, vol. III, p. 185. Профессоръ Мельдола замѣтилъ, что виды *Danaïs* и *Euplaea* въ коллекціяхъ мало подвергаются нападенію клещей (*Proc. Ent. Soc.*, 1877, p. XII), что подтверждаетъ и мистеръ Джиннеръ Уейръ.

ные пѣта и весьма отличны отъ всѣхъ другихъ бабочекъ своей страны. Это даетъ основаніе думать, что многія изъ яркоокрашенныхъ и медленно летающихъ дневныхъ бабочекъ, каковы, напр., великолѣпныя тропическія *Agaristidae* и бедринцовыя бабочки, защищены подобнымъ же образомъ, и что ихъ бросающаяся въ глаза окраска служить указаніемъ несъѣдобности. Обыкновенная бедринцовая бабочка (*Anthrocera filipendula*) и столь же замѣтная крестовниковая (*Euchelia jacobaeae*), какъ доказано, не употребляются въ пищу насѣкомоядными животными.

Однако наиболѣе интересный и поучительный примѣръ предостерегающей окраски представляютъ собою гусеницы, по отношенію къ которымъ факты тщательно провѣрены на опытахъ вполне компетентными наблюдателями. Въ 1866 году, подбирая доказательства въ пользу предполагаемаго вліянія полового подбора на развитіе яркой окраски высшихъ животныхъ, Дарвинъ былъ пораженъ тѣмъ фактомъ, что яркой, замѣтной окраской обладаютъ многія гусеницы, къ которымъ половой подборъ является неприложимымъ. Такихъ гусеницъ много и у насъ, и онѣ характеризуются не только яркими цвѣтами, но и тѣмъ, что не прячутся. Таковы гусеницы коровьяка и крыжовника, волчьихъ ягодъ, гусеница „бычья голова“ и многія другія. Нѣкоторыя гусеницы удивительно замѣтны, какъ, напримѣръ, одна упомянутая Бэтомъ южно-американская, въ 4 дюйма длинной, съ черными и темными поперечными полосами и ярко-красной головой, ножками и хвостомъ. Она оставалась на себѣ вниманіе каждаго проходящаго на разстояніи даже многихъ аршинъ.

Дарвинъ спросилъ меня, не попытаюсь ли я найти какое-нибудь объясненіе этой окраски, и, занимаясь въ то время вопросомъ о предостерегающей окраскѣ бабочекъ, я высказалъ предположеніе, что и въ этомъ случаѣ наблюдается что-нибудь подобное, т.-е. что эти бросающіяся въ глаза гусеницы не употребляются въ пищу птицами и другими насѣкомоядными животными, и что ихъ яркая, не покровительствующая окраска и обыкновеніе выставять себя на показъ дали возможность ихъ врагамъ сразу отличать ихъ отъ съѣдобныхъ видовъ и научили не трогать ихъ. При этомъ надо помнить, что тѣло гусеницъ, пока онѣ растутъ, такъ нѣжно, что пораненіе клювомъ птицъ

быть можетъ настолько же губительно, какъ если бы ихъ съѣли ¹⁾. Тогда въ этомъ отношеніи не было сдѣлано ни одного опыта или даже наблюденія, но послѣ того, какъ я изложилъ этотъ вопросъ передъ Энтомологическимъ обществомъ, два господина, содержавшіе птицъ и другихъ ручныхъ животныхъ, занялись опытами надъ разными гусеницами.

Мистеръ Дженнеръ Уейръ первый сдѣлалъ опытъ съ десятью видами мелкихъ птицъ въ своемъ птичникѣ и нашелъ, что ни одна изъ нихъ не хотѣла ѣсть слѣдующихъ замѣтныхъ гладкокожихъ гусеницъ: *Abrahas grossulariata*, *Diloba coeruleocephala*, *Anthrocera filipendula* и *Cucullia verbasci*. Онъ нашелъ также, что онѣ не хотѣли касаться гусеницъ, покрытыхъ волосками и шипами, и убѣдился, что причиной этого были не волоски и шипы, а непріятный вкусъ, потому что въ одномъ случаѣ молодая гладкая гусеница волосатаго вида, а въ другомъ куколка шиповатой гусеницы равнымъ образомъ были отброшены. Съ другой стороны, всѣ зеленые и бурые гусеницы такъ же, какъ и походящія на вѣточки, поѣдались съ большою жадностью ²⁾.

Мистеръ А. Г. Бетлеръ сдѣлалъ въ свою очередь опыты съ нѣсколькими зелеными ящерицами (*Lacerta viridis*), которыя жадно ѣдятъ все, включая сюда разныхъ мухъ, пауковъ, пчелъ, бабочекъ и зеленыхъ гусеницъ; но онѣ не хотѣли дотронуться до гусеницы крыжовницы (*Abrahas grossulariata*) или до взрослой бедринцовой бабочки (*Anthrocera filipendula*). То же самое было съ лягушками. Когда имъ въ первый разъ дали гусеницъ крыжовницы, „онѣ прыгнули впередъ и жадно схватили ихъ въ ротъ; однако онѣ, повидимому, сейчасъ же сознали свою ошибку и сидѣли съ открытыми ртами, ворочая языкомъ, пока отдѣлались отъ противныхъ кусковъ, оказавшихся совершенно неповрежденными, послѣ чего быстро усакали прочь“. Пауки, повидимому, также не любятъ этихъ гусеницъ. Эта и другая замѣтная гусеница (*Halio wawaria*) не были тронуты двумя видами—садовымъ паукомъ геометромъ (*Epeira diadema*) и паукомъ охотникомъ ³⁾.

¹⁾ См. Дарвина *Descent of Man*, p. 325. Русск. изд., стр. 230.

²⁾ *Transactions of the Entomological Society of London*, 1869, p. 21.

³⁾ *Ibid.*, p. 27.

Другіе опыты съ ящерицами были сдѣланы профессоромъ Вейсманномъ и совершенно подтвердили болѣе раннія наблюденія; а въ 1866 г. мистеръ Э. Б. Пультонъ изъ Оксфорда предпринялъ длинную серію опытовъ съ разными другими видами гусеницъ и другими видами ящерицъ и лягушекъ. Мистеръ Пультонъ провѣрилъ весь вопросъ, собравъ всѣ относящіеся сюда факты, вмѣстѣ съ дополнительными наблюденіями Дженера Уейра, сдѣланными въ 1866 г. Болѣе сотни видовъ личинокъ и взрослыхъ насѣкомыхъ разныхъ группъ послужили предметомъ изслѣдованія, и результаты вполне подтвердили мое предположеніе. Почти въ каждомъ случаѣ покровительственно окрашенные личинки охотно поѣдались всѣми видами насѣкомоядныхъ животныхъ, тогда какъ въ огромномъ большинствѣ случаевъ замѣтные, волосатые или ярко окрашенные личинки отбрасывались или нѣкоторыми, или всѣми. Въ однихъ случаяхъ несѣдобность личинокъ переходить на взрослыхъ насѣкомыхъ, въ другихъ не переходить. Въ первомъ случаѣ взрослыя насѣкомыя обыкновенно отмѣчены замѣтными цвѣтами, какъ, напримѣръ, бедринцовая бабочка и крыжовница, но у „бычьей головы“ бабочка походить на отломанный кусокъ гнилого дерева и все-таки отчасти несѣдобна, такъ какъ ящерицы отказываются отъ нея. Впрочемъ, весьма сомнительно, чтобы онѣ были ея главнымъ врагомъ, и покровительственная форма, и окраска могутъ быть нужны противъ насѣкомоядныхъ звѣрей и птицъ.

Мистеръ Самуэль Г. Скёдеръ, выводившій въ большихъ размѣрахъ сѣверо-американскихъ бабочекъ, нашелъ, что такъ много яицъ и гусеницъ истребляется перепончатокрылыми и двукрылыми паразитами, что, по его мнѣнію, $\frac{9}{10}$, а можетъ быть и болѣе всего количества не достигаетъ зрѣлости. Вмѣстѣ съ тѣмъ онъ ни разу не встрѣтилъ указанія, чтобы эти паразиты нападали на яйцо или личинку несѣдобной *Danaus archippus*, такъ что въ этомъ случаѣ насѣкомое противно своимъ главнымъ врагамъ во всѣхъ стадіяхъ своей жизни, что объясняетъ какъ его многочисленность, такъ и распространеніе почти по всему земному шару ¹⁾.

Только въ одномъ случаѣ было найдено, что покровитель-

ственно окрашенная гусеница и, кромѣ того, такая, которая, судя по ея привычкамъ, вполне полагалась на свое умѣнье спрятаться для избѣжанія враговъ, всегда была выбрасываема ящерицами, послѣ того, какъ онѣ схватывали ее, очевидно, подъ тѣмъ впечатлѣніемъ, что по окраскѣ она должна быть съѣдобна. Это гусеница очень обыкновенной бабочки—*Mania turisa*; и мистеръ Пультонъ думаетъ, что въ этомъ случаѣ скверный вкусъ является случайнымъ результатомъ какихъ-нибудь физиологическихъ процессовъ въ организмѣ, тогда какъ самъ по себѣ представляетъ довольно бесполезное свойство. Очевидно, что гусеница не стала бы прятаться такъ старательно, какъ дѣлаетъ это, если бы у нея не было нѣкоторыхъ враговъ, и по всей вѣроятности между птицами и мелкими звѣрьками, такъ какъ ея кормовыми растеніями, какъ говорятъ, служатъ щавель и вербейникъ, вовсе не указывающіе на мѣста, посѣщаемыя ящерицами; опытомъ же доказано, что ящерицамъ и птицамъ не всегда нравится одно и то же. Этотъ случай интересенъ въ томъ отношеніи, что указываетъ на случайное присутствіе противныхъ выдѣленій, которыя могутъ быть усилены естественнымъ подборомъ, въ цѣляхъ защиты. Другой исключительный случай мы имѣемъ въ очень замѣтной гусеницѣ молочайной бабочки (*Deilephila euphorbiae*), которая однажды была съѣдена ящерицей, хотя, судя по тому, что эта гусеница держится на кормовомъ растеніи на виду и мѣстами весьма многочисленна, она почти навѣрное противна птицамъ или какимъ-нибудь другимъ животнымъ, которыя иначе употребляли бы ее въ пищу. Потревоженная во время кормежки, она, какъ говорятъ, оборачивается со злостью къ врагу и выбрасываетъ нѣкоторое количество зеленой жидкости, кислой и непріятной на вкусъ, подобно молочному соку кормового растенія, только еще хуже ¹⁾.

Эти факты вмѣстѣ съ показаніемъ мистера Пультона, что нѣкоторыя гусеницы, выброшенные ящерицами сначала, тѣмъ не менѣе поѣдались ими, если онѣ были очень голодны, указываютъ, что есть разница въ степени непріятнаго вкуса, и дѣлаютъ вѣроятнымъ, что при недостаткѣ другого корма мно-

¹⁾ *Nature*, vol. III, p. 147.

¹⁾ Stainton's *Manual of Butterflies and Moths*, vol. 1, p. 93; E. B. Poulton, *Proceedings of the Zool. Soc. of London*, 1887, pp. 191—274.

гія изъ этихъ замѣтныхъ насѣкомыхъ могутъ быть съѣдены. Только изобиліе съѣдобныхъ формъ даетъ преимущество небольшому числу несъѣдобныхъ, и вѣроятно это и служитъ причиною, почему столь многія насѣкомыя болѣе полагаются на покровительствующую окраску, чѣмъ на пріобрѣтеніе другого рода защищающихъ особенностей. Въ длинномъ рядѣ способы нападенія и защиты должны уравнивать другъ друга. Поэтому мы видимъ, что даже сильное жало пчелъ и ось защищаетъ ихъ только противъ нѣкоторыхъ враговъ, такъ какъ развилась цѣлая группа птицъ (пчелояды), которая охотится за ними, а случайно это дѣлаютъ также нѣкоторыя лягушки и ящерицы.

Предыдущій очеркъ достаточно разъясняетъ свойства „предостерегающей окраски“ и то, для чего она служитъ въ природѣ. Есть и другія интересныя видоизмѣненія этой особенности, но мы будемъ въ состояніи лучше оцѣнить ихъ, познакомившись съ замѣчательнымъ явленіемъ „маскировки“, которое связано съ „предостерегающей окраской“ и даже совершенно зависитъ отъ нея; въ нѣкоторыхъ случаяхъ „маскировка“ является главнымъ указаніемъ на существованіе защищающей особенности, которая обезпечиваетъ безопасность подражаемаго вида.

Маскировка (mimicry).

Этотъ терминъ приданъ той формѣ покровительствующаго сходства, въ которой одинъ видъ до того походитъ на другой по своей формѣ и окраскѣ, что можетъ быть принятъ за него, хотя на самомъ дѣлѣ они могутъ быть вовсе не близки и часто принадлежать къ разнымъ семействамъ и отрядамъ. Одно созданіе какъ бы переряжается съ цѣлью походить на другое; отсюда термины „подражаніе“, „маскировка“—mimicry, подъ которыми отнюдь не разумѣется добровольнаго акта со стороны подражателя. Существованіе подобнаго сходства извѣстно давно, напримѣръ, относительно бабочекъ съ прозрачными крыльями изъ сем. Sesiidae и Aegeriidae, изъ которыхъ многія походятъ на пчелъ, ось и ихневмоновъ и получили названія, указывающія на такое сходство; таковы паразитныя мухи изъ рода *Volucella*, весьма близко походящія на пчелъ, личинками которыхъ кормятся личинки этихъ мухъ.

Однако большинство такихъ случаевъ оставалось неотмѣченнымъ и самый фактъ трактовался какъ одинъ изъ необъяснимыхъ курьезовъ, пока мистеръ Бэтсъ не изучилъ этого явленія на бабочкахъ рѣки Амазонки, давши ему, по своему возвращенію на родину, первое раціональное объясненіе ¹⁾.

Факты, относящіеся сюда, коротко говоря, слѣдующіе. Въ этой благодатной для энтомолога странѣ всюду въ изобиліи встрѣчаются ярко окрашенные *Heliconidae*, со всѣми своими особенностями, которыя я отмѣтилъ, описывая этихъ бабочекъ въ качествѣ примѣра „предостерегающей окраски“. Но вмѣстѣ съ ними случайно попадаются и другія бабочки, которыя, хотя частью принимаются за *Heliconidae* вслѣдствіе большого сходства съ ними по наружному виду, окраскѣ и характеру полета, послѣ тщательнаго осмотра оказываются принадлежащими къ весьма отличному семейству *Pieridae*. Мистеръ Бэтсъ перечисляетъ пятнадцать различныхъ видовъ *Pieridae*, принадлежащихъ къ родамъ *Leptalis* и *Euterpe*, изъ которыхъ каждый въ высшей степени походитъ на одинъ изъ видовъ *Heliconidae*, живущій въ той же области и посѣщающій тѣ же мѣста. Надо помнить, что эти два семейства совершенно различны по строенію. Личинки *Heliconidae* покрыты бугорками и колючками, куколки подвѣшиваются головой внизъ, во взросломъ состояніи самцы съ недоразвитыми передними ножками; у *Pieridae* поверхность гусеницъ гладкая, куколки подвѣшиваются на нити такъ, что голова держится прямо, переднія ножки вполне развиты у обоихъ половъ. Эти различія настолько же велики и существенны, какъ различія между свиньями и овцами или между ласточками и воробьями; хотя для нашихъ энтомологовъ будетъ понятнѣе, если предположить, что одинъ видъ *Pieris* въ этой странѣ по окраскѣ и наружности походитъ на небольшую пеструю крошечницу, а другой на континентъ—на траурницу, и что сходство въ обоихъ случаяхъ таково, что бабочекъ можно смѣшать на лету и распознать только послѣ разсматриванія. Какъ примѣръ этого сходства, на прилагаемомъ рисункѣ изображена пара бабочекъ съ простою окраской изъ сочетанія оливковаго, желтаго и чернаго цвѣта, но съ

¹⁾ См. *Transactions of the Linnean Society*, vol. XXIII, pp. 495—566 съ раскрашенными таблицами.

весьма различнымъ жилкованіемъ крыльевъ и разною формой головы и туловища.

Кромѣ этихъ Pieridae, мистеръ Бэтсъ нашелъ четырехъ настоящихъ Papilio, семь Erycinidae, трехъ Castnia (родъ дневныхъ бабочекъ) и четырнадцать видовъ дневныхъ Bombycidae, которые всѣ подражаютъ нѣкоторымъ живущимъ въ той

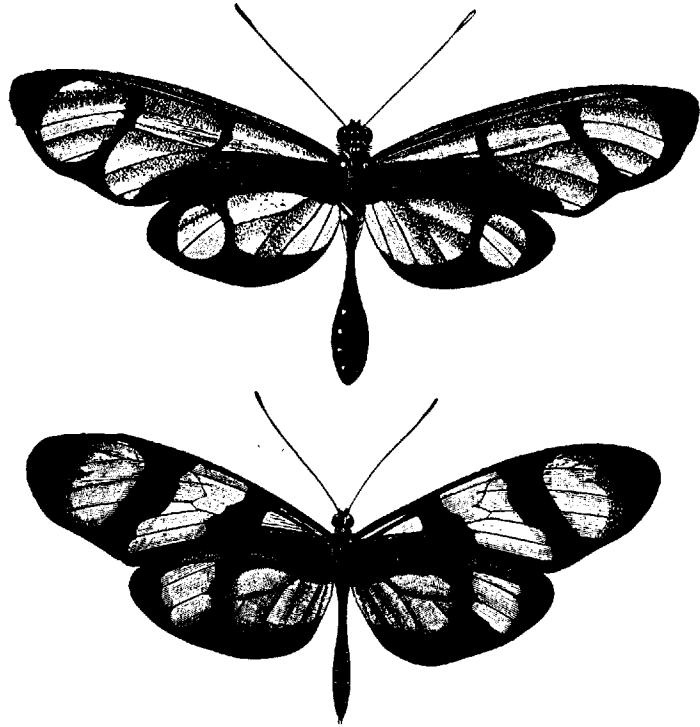


Рис. 23. *Methona psidii* (Heliconidae). *Leptalis orise* (Pieridae).

же области видамъ Heliconidae; и особенно надо отмѣтить то, что ни одно изъ этихъ насѣкомыхъ не было столь же многочисленно, какъ взятая за образецъ подражанія форма Heliconidae,—обыкновенно они были гораздо рѣже, такъ что, по вычисленію мистера Бэтса, отношеніе въ нѣкоторыхъ случаяхъ было одной къ тысячѣ. Прежде чѣмъ привести многочисленныя замѣчательныя случаи маскировки въ другихъ странахъ свѣта, какъ въ разныхъ группахъ насѣкомыхъ, такъ и у выс-

шихъ животныхъ, лучше теперь же объяснить коротко пользу и значеніе этого явленія, равно какъ и путь его развитія.

Какъ развилась маскировка.

Итакъ, установлено, что Heliconidae обладаютъ противнымъ запахомъ и вкусомъ, которые почти совершенно избавляютъ ихъ отъ нападенія насѣкомоядныхъ животныхъ; онѣ обладаютъ особою формой и полетомъ и не стараются прятаться; наконецъ, ихъ окраска, хотя очень разнообразная, начиная интенсивной черно-синей съ бѣлыми, желтыми и ярко-красными полосами и пятнами и кончая весьма нѣжными полупрозрачными крыльями, украшенными блѣдно-бурыми или желтыми отмѣтинами, всегда весьма замѣтна и не похожа на окраску живущихъ въ той же странѣ бабочекъ другихъ семействъ. Отсюда ясно, что если бы какая-нибудь другая бабочка той же страны, съѣдобная и весьма преслѣдуемая насѣкомоядными животными, стала походить на одинъ изъ этихъ несъѣдобныхъ видовъ въ такой степени, что ея враги ошибочно принимали бы ее за несъѣдобную, она достигла бы этимъ безопасности отъ преслѣдованія. Это служить очевиднымъ и вполне достаточнымъ объясненіемъ, почему подражаніе полезно и почему оно встрѣчается въ природѣ. Теперь намъ предстоитъ указать вѣроятный путь его развитія и то, почему еще большое количество преслѣдуемыхъ группъ не воспользовалось этимъ простымъ средствомъ къ защитѣ.

На основаніи многочисленности Heliconidae ¹⁾ во всей тропической Америкѣ, большого количества ихъ родовъ и видовъ и ихъ рѣзкихъ отличій отъ другихъ бабочекъ, можно притти къ заключенію о глубокой древности этой группы, постепенно специализировавшейся въ теченіе вѣковъ и ставшей, вслѣдствіе особыхъ преимуществъ, господствующей и подавляющей другихъ. Но когда онѣ сначала произошли отъ какого-нибудь прародительскаго вида или группы, которая, вслѣдствіе корма личинокъ или какихъ другихъ причинъ, обладала непріятными

¹⁾ Эти бабочки теперь раздѣлены на два подсемейства, изъ которыхъ одно сближено съ Danaidae; но, во избѣжаніе путаницы, я вездѣ буду говорить объ американскихъ родахъ подъ старымъ названіемъ Heliconidae.

выдѣленіями, дѣлавшими ее противной ей обычнымъ врагамъ, онѣ по всей вѣроятности ни по формѣ, ни по окраскѣ не разнились отъ многихъ другихъ бабочекъ.

Въ это время онѣ должны были быть предметомъ постоянныхъ нападеній со стороны насѣкомоядныхъ животныхъ, и даже если послѣднія въ концѣ-концовъ выбрасывали ихъ, онѣ все-таки часто получали смертельныя поврежденія. Отсюда явилась необходимость въ какомъ-нибудь отличительномъ признакѣ, по которому истребители бабочекъ могли бы узнать, что эти бабочки несъѣдобны; и всякое измѣненіе, приводящее къ ихъ распознаванію, обусловливалось ли оно формой, окраской или характеромъ полета, должно было сохраняться и усиливаться подъ вліяніемъ естественнаго подбора, пока прародительскія *Heliconidae* не стали рѣзко отличаться отъ съѣдобныхъ бабочекъ и тѣмъ самымъ освободились отъ преслѣдованія. Тогда для нихъ наступило хорошее время. Онѣ стали лѣнны, начали летать медленно. Потомъ размножились въ очень большомъ числѣ и расселились по всей странѣ, при чемъ гусеницы стали кормиться разными растеніями и приобрѣли разные привычки; что же касается самихъ бабочекъ, то онѣ варіировали въ значительныхъ размѣрахъ и такъ какъ окраска была для нихъ не вредна, а полезна, то онѣ и распались постепенно на большое число разнообразно и красиво окрашенныхъ формъ, которыя мы видимъ теперь.

Но въ теченіе раннихъ стадій этого процесса нѣкоторымъ изъ *Pieridae*, живущимъ въ той же области, посчастливилось настолько походить на *Heliconidae*, что случайно ихъ смѣшивали съ ними. Естественно, что такія переживали, тогда какъ ихъ компаньоны поѣдались врагами. Тѣ изъ потомковъ первыхъ, которые еще болѣе походили на *Heliconidae*, въ свою очередь, переживали, и, наконецъ, подражаніе должно было сдѣлаться довольно совершеннымъ. Потомъ, когда защищенная группа распалась на разные различно окрашенные виды, подражающая группа случайно могла послѣдовать за ней съ подобными же измѣненіями,—процессъ, который продолжается и теперь, такъ какъ, по сообщенію мистера Бэтса, онъ нашелъ въ каждомъ изъ вновь посѣщенныхъ имъ участковъ близкіе замѣстительные виды или разновидности *Heliconidae* и вмѣстѣ съ ними варіирующие въ томъ же направленіи до полного под-

ражанія виды *Leptalis* (*Pieridae*). Но этотъ процессъ подражанія могъ бы задерживаться вслѣдствіе развитія догадливости птицъ и другихъ животныхъ, которыя, если бы съѣдобныя *Leptalis* были многочисленны, могли бы быть увѣрены, что найдутъ ихъ, и нападали бы какъ на нихъ, такъ и на ихъ друзей *Heliconidae* съ тѣмъ, чтобы съѣсть первыхъ и бросить послѣднихъ. Но *Pieridae* обыкновенно менѣе многочисленны, потому что ихъ гусеницы, часто покровительственно окрашенныя, съѣдобны, тогда какъ гусеницы *Heliconidae* надѣлены предостерегающей окраскою, шипами, бородавками и несъѣдобны. Можно считать вѣроятнымъ, что гусеницы и куколки *Heliconidae* первыя приобрѣли свойство не годиться на ѣду въ качествѣ покровительствующей особенности; въ этомъ насъ убѣждаетъ какъ то, что на этихъ стадіяхъ бабочки болѣе беззащитны и болѣе подвержены гибельнымъ поврежденіямъ, такъ и то, что въ настоящее время мы находимъ много примѣровъ непригодности въ пищу гусеницъ и съѣдобности взрослыхъ насѣкомыхъ, тогда какъ я не знаю ни одного обратнаго случая. Гусеницы *Pieridae* начали теперь приобретать защищающія выдѣленія, но не выработали соответствующей замѣтной окраски, тогда какъ взрослые насѣкомыя остаются съѣдобными, за исключеніемъ, быть можетъ, нѣкоторыхъ восточныхъ группъ, нижняя сторона крыльевъ которыхъ имѣетъ яркую окраску, хотя эти части видны при покойномъ положеніи животнаго.

Очевидно, что если бы большинство какъ личинокъ, такъ и взрослыхъ *Lepidoptera* приобрѣло эти свойства негодиться въ пищу, такъ что вслѣдствіе этого значительно уменьшилось бы количество корма насѣкомоядныхъ птицъ и птенцовъ, послѣдніе подъ вліяніемъ необходимости измѣнили бы свои вкусы и стали съ удовольствіемъ ѣсть то, что теперь ѣдятъ только подъ вліяніемъ голода. Измѣняемость и естественный подборъ скоро вызвали бы это измѣненіе.

Многіе авторы отрицали возможность развитія подобнаго удивительнаго сходства путемъ накопленія постепенныхъ измѣненій; но если читатель вспомнитъ огромное количество измѣненій, которыя, какъ доказано, существуютъ у всѣхъ организмовъ, исключительно быстрое размноженіе насѣкомыхъ и постоянно происходящую ожесточенную борьбу за существованіе, затрудненіе потеряетъ свою силу, особенно, если къ этому прибавить,

что природа должна была произвести свою работу въ обѣихъ группахъ на одномъ и томъ же основномъ матеріалѣ, при общемъ сходствѣ въ наружномъ видѣ, на сходныхъ по строенію и очертанію крыльяхъ, и, вѣроятно, даже при нѣкоторомъ сходствѣ въ окраскѣ и отмѣтинахъ. Кромѣ того, очевидно, что этотъ процессъ встрѣчаетъ большія затрудненія, такъ какъ при находящихся въ ея распоряженіи средствахъ природа могла бы произвести иначе гораздо болѣе такихъ „переодѣтыхъ“ формъ, чѣмъ ихъ имѣется. Одна изъ причинъ подобныхъ трудностей, по всей вѣроятности, состоитъ въ томъ, что измѣняемость подражателей, всегда болѣе малочисленныхъ, не можетъ находиться въ соотвѣтствіи съ измѣняемостью болѣе многочисленныхъ подражаемыхъ формъ; другая причина можетъ заключаться въ постоянно возрастающей догадливости враговъ, которые все болѣе и болѣе открывали подмѣны и уничтожали слабую породу прежде, чѣмъ она успѣвала измѣниться далѣе. Результатомъ этой возрастающей сообразительности враговъ и было то, что тѣ „переодѣтые особи“, которыя пережили другихъ, какъ справедливо замѣчаетъ мистеръ Батъ, обнаруживаютъ „поражающую насъ степень сродства“, а также и то, что „природа наиболѣе занималась тѣми чертами портрета, которыя наилучше вели къ обману въ естественной обстановкѣ насѣкомыхъ“. И дѣйствительно, никто изъ лицъ, не видѣвшихъ этихъ бабочекъ въ ихъ родныхъ мѣстахъ, не можетъ понять всего совершенства подражанія. Въ общемъ, сходство такъ велико, что почти въ каждомъ изъ лициковъ съ бабочками, присылаемыхъ любителями изъ тропической Америки, можно найти нѣкоторые виды изъ подражающихъ Pieridae и Erycinidae и подражаемыхъ Heliconidae, помѣщенные вмѣстѣ влѣдствіе ошибочнаго принятія ихъ за одинъ видъ. Еще поразительнѣе, что это сходство обманываетъ даже самихъ насѣкомыхъ. Мистеръ Трайменъ утверждаетъ, что самецъ *Danais chrysippus* иногда вводится въ ошибку самкой *Diadema bolina*, которая подражаетъ этому виду. Д-ръ Фрицъ Мюллеръ въ своемъ письмѣ изъ Бразиліи къ профессору Мельдола говоритъ слѣдующее: „Одна изъ нашихъ наиболѣе интересныхъ мимитирующихъ бабочекъ—*Leptalis melite*. Только самка этого вида подражаетъ одной изъ нашихъ обыкновенныхъ бѣлыхъ Pieridae и копируетъ ее такъ хорошо, что часто вводитъ въ ошибку даже своего собственного самца, такъ

какъ я не разъ видѣлъ ея самца въ преслѣдованіи подражаемого вида, и только, приблизившись и замѣтивъ свою ошибку, онъ быстро улеталъ прочь“¹⁾. Очевидно, въ этомъ случаѣ мы не имѣемъ дѣла съ истиннымъ подражаніемъ, такъ какъ подражаемый видъ не имѣетъ покровительственной особенности; но возможно, что менѣе многочисленная *Leptalis*, смѣшиваясь съ самками Pieridae, отчасти находитъ себѣ въ этомъ защиту отъ нападенія. Мистеръ Кирби изъ энтомологическаго департамента британскаго музея сообщаетъ мнѣ, что самка *Leptalis melite* походитъ на нѣсколько видовъ южно-американскихъ Pieridae. Случай этотъ, какъ бы то ни было, интересенъ какъ доказательство того, что сами бабочки обманываются сходствомъ, которое даже не такъ велико, какъ у нѣкоторыхъ подражающихъ видовъ.

Другіе примѣры маскировки у Lepidoptera.

Въ тропической Азій, на востокъ до Тихоокеанскихъ острововъ, Danaidae занимаютъ мѣсто американскихъ Heliconidae какъ по многочисленности и своей замѣтной окраскѣ, такъ по медленному полету и явленіямъ маскировки. Родъ *Euploea* наиболѣе многочисленъ и по количеству видовъ и особей, и содержитъ красивыхъ ширококрылыхъ бабочекъ блестящаго или металлическаго сине-чернаго цвѣта, украшенныхъ чисто-бѣлыми, свѣтло-голубыми и темными отмѣтинами по краямъ крыльевъ. У *Danais* крылья обыкновенно длиннѣе, полупрозрачны, зеленоватаго или чисто-бураго цвѣта съ радіальными или красвыми блѣдными пятнами; красивая *Nestia* достигаетъ огромной величины, полупрозрачнаго бѣлаго цвѣта съ темными или черными пятнами и пестринами. Каждая изъ этихъ группъ служитъ примѣромъ подражанія для разныхъ видовъ рода *Papilio* и обыкновенно въ такой степени, что ихъ совершенно невозможно отличить на лету²⁾. Разные виды *Diadema*, рода близкаго къ нашему *Vanessa*, также подражаютъ данаидамъ, но это распространяется только на ихъ самокъ, что будетъ разобрано въ другой главѣ.

1) R. Meldola въ *Ann. and Mag. of Nat. Hist.* Feb. 1878, p. 158.

2) См. *Trans. Linn. Soc.*, vol. XXV. Wallace, On Variation of Malayan Papilionidae; и Wallace's *Contributions to Natural Selection*, chaps III and IV, гдѣ приведены полныя подробности.

Другая покровительственно защищенная группа въ тропических частях восточнаго полушарія представлена красивыми дневными бабочками, образующими семейство *Agaristidae*. Обыкновенно онѣ украшены самыми яркими пѣтлами или бросающимися въ глаза отгѣтами, медленно летаютъ въ лѣсу среди прочихъ бабочекъ и другихъ дневныхъ насекомыхъ, и ихъ большое количество достаточно указываетъ на то, что онѣ болѣе или менѣе непригодны въ пищу, чѣмъ спасаются отъ нападенія. При такихъ условіяхъ можно ожидать встрѣтить другихъ бабочекъ, не обладающихъ этими особенностями, въ качествѣ подражателей защищеннымъ, и онѣ дѣйствительно существуютъ. Одинъ изъ обыкновенныхъ и широко распространенныхъ видовъ (*Ophthalmis lineea*), найденный на островахъ отъ Амбонна до Новой Гвинеи, удивительнымъ образомъ копируется одной изъ *Liparidae* (семейство, къ которому принадлежатъ наши монашки). Этотъ новый видъ собранъ на Амбоннѣ экспедиціей Чэлленджера и названъ *Artaxa simulans*. Оба насекомыхъ черныя съ охристой окраской вершинъ переднихъ крыльевъ и ярко-оранжевой наружною половиною заднихъ крыльевъ. Прилагаемый рисунокъ (за пользованіе которымъ я обязанъ мистеру Джону Мёррею, состоявшему на Чэлленджерѣ) хорошо передаетъ замѣчательное сходство между двумя бабочками.

Въ Африкѣ наблюдается совершенно подобное же явленіе: тамъ виды *Papilio* и *Diadema* удивительно точно копируютъ *Danaidae* и *Agracidae*. Мистеръ Трайменъ, занимавшійся этимъ вопросомъ въ южной Африкѣ, упоминаетъ восемь видовъ или разновидностей *Diadema* и восемь же *Papilio*, подражающихъ нѣкоторымъ видамъ *Danais*; съ другой стороны, восемь видовъ или разновидностей *Paporaea* (другой родъ *Nymphalidae*), три *Melanitis* (*Eurytelidae*) и два *Papilio* настолько же удачно подражаютъ нѣкоторымъ видамъ *Agraea* ¹⁾. Онъ наблюдалъ также совершенно самостоятельно самые важные факты, объясняющіе описанное явленіе: непріятный запахъ *Danais* и *Agraea*, присутствующій также ихъ гусеницамъ и куколкамъ, ихъ многочисленность, медленный полетъ и отсутствіе привычки прятаться; вмѣстѣ

¹⁾ См. *Trans. Linn. Soc.*, vol. XXVI, съ 2-мя раскрашен. табл. рисунковъ, иллюстрирующихъ случаи подражанія.

съ тѣмъ онъ утверждаетъ, что хотя ящерицы, богомолы и стрекозы охотятся за бабочками и брошенные крылья послѣднихъ во множествѣ находятся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ловли, крыльевъ *Danais* и *Agraea* никогда не бываетъ между ними.

Двѣ группы обширнаго рода *Papilio* (настоящихъ ласточкохвостыхъ бабочекъ), которыя уже были упомянуты въ качествѣ бабочекъ съ особенностями несъѣдобныхъ насекомыхъ, также имѣютъ подражателей въ другихъ группахъ; а это подтверждаетъ справедливость замѣчанія относительно ихъ несъѣдобности, выведеннаго преимущественно на основаніи ихъ предостерегающей окраски и ихъ своеобразныхъ привычекъ. Въ Южной Америкѣ нѣсколько видовъ группы „*Aeneas*“ этихъ бабочекъ копируются разными *Pieridae* и дневными бабочками родовъ *Castnia* и *Pericopsis*. На востокѣ *Papilio hector*, *P. diphilus* и *P. iris*, все изъ несъѣдобной группы, копируются самками другихъ видовъ *Papilio* весьма отличной группы. Въ сѣверной Индіи и Китаѣ многія прекрасныя дневныя бабочки (*Epicoreia*) приобрѣли оригинальную форму и своеобразную окраску нѣкоторыхъ изъ крупныхъ несъѣдобныхъ *Papilio* той же области.

Въ Сѣверной Америкѣ большая, красивая *Danais archippus*, съ ярко-красно-бурыми крыльями, весьма обыкновенна и удачно копируется *Limenitis misippus*, бабочкой близкой къ нашему „бѣлому адмиралу“, но приобрѣвшей окраску, совершенно отличную отъ окраски большинства своихъ родственниковъ. Но въ той же самой странѣ есть и еще болѣе интересный случай. Красивая темная бронзово-зеленая бабочка, *Papilio philenor*, несъѣдобна какъ въ стадіи гусеницы, такъ и взрослаго насекомого, и копируется также темной *Limenitis ursula*. Кромѣ того, въ южныхъ и западныхъ штатахъ имѣется темная форма самки

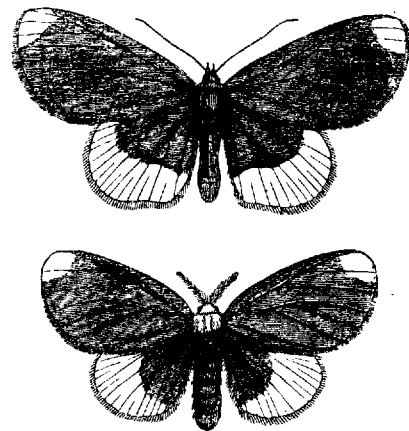


Рис. 24. *Ophthalmis lineea* (*Agaristidae*).
Artaxa simulans (*Liparidae*).

желтой *Papilio turnus*, которая, по всей вѣроятности, находитъ себѣ защиту въ своемъ общемъ сходствѣ съ *P. philenor*. Мистеръ У. Г. Эдвардсъ убѣдился многочисленными опытами, что темныя и желтыя самки за немногими исключениями всегда производятъ похожихъ на себя особей. Въсѣтъ съ тѣмъ онъ думаетъ, что темная форма имѣетъ преимущество въ болѣе открытых мѣстностяхъ и преріяхъ, гдѣ многочисленны насѣкомоядныя птицы; но такъ какъ здѣсь сама по себѣ она была бы настолько же замѣтна, какъ и желтая, если даже не больше, то сходство ея съ несѣдобнымъ видомъ является здѣсь болѣе нужнымъ ¹⁾.

Единственный вѣроятный случай маскировки въ нашей странѣ мы видимъ на бабочкѣ *Diaphora mendica*, у которой только самки бѣлыя, и гусеницы обладаютъ покровительственной окраской, почему она почти навѣрное сѣдобна. Гораздо болѣе многочисленная бабочка приблизительно такой же величины и появляющаяся около того же времени—*Spilosoma menthrasti* также бѣлая, но, какъ доказано, несѣдобная ни въ стадіи гусеницы, ни въ стадіи взрослой. Поэтому бѣлая окраска самокъ *Diaphora*, будучи весьма замѣтной ночью, вѣроятно, была приобрѣтена въ цѣляхъ сходства съ несѣдобной *Spilosoma*, что даетъ нѣкоторое преимущество ²⁾.

Маскировка въ защищенныхъ (несѣдобныхъ) родахъ.

Прежде чѣмъ сдѣлать очеркъ многочисленныхъ другихъ случаевъ предостерегающей окраски и маскировки, встрѣчающихся въ животномъ царствѣ, мы должны отмѣтить еще одно любопытное явленіе, уже издавна заинтересовавшее энтомологовъ, но только недавно получившее удовлетворительное объясненіе.

До сихъ поръ мы принимали, что маскировка можетъ встрѣчаться только тогда, если сравнительно рѣдкій и сильно преслѣдуемый видъ получаетъ выгоду отъ своего большого наруж-

¹⁾ Edward's *Butterflies of North America*, second series, part VI.

²⁾ Проф. Мельдола сообщаетъ мнѣ, что онъ упомянулъ еще о другомъ случаѣ маскировки у британскихъ бабочекъ, именно о томъ, гдѣ *Acidalia subsericata* подражаетъ *Asthenes candidata*. См. *Ent. Mo. Mag.*, vol. VI, p. 163.

наго сходства съ гораздо болѣе многочисленнымъ несѣдобнымъ видомъ, живущимъ въ его области; и это правило, безъ сомнѣнія, приложимо къ большинству подражающихъ видовъ всего земного шара. Но мистеръ Бэтсъ нашелъ также нѣкоторое количество видовъ разныхъ родовъ *Heliconidae*, настолько же близко походящихъ другъ на друга, какъ и описанные уже подражающіе виды; а такъ какъ всѣ эти насѣкомыя, повидимому, одинаково защищены ихъ несѣдобностью и одинаково свободны отъ преслѣдованія, то не легко было понять, почему такое курьезное сходство существуетъ и какъ оно произошло. Что оно не обязано близкому родству, доказывается тѣмъ фактомъ, что сходство наичаще встрѣчается между двумя разными подсемействами, на которыя, какъ это впервые было указано мистеромъ Бэтсомъ, *Heliconidae* естественно дѣлятся на основаніи важныхъ особенностей строенія. Одно изъ этихъ подсемействъ (собственно *Heliconinae*) состоитъ только изъ двухъ родовъ, *Heliconius* и *Eueides*, другое (данаидныя *Heliconinae*) не менѣе, какъ изъ шестнадцати. Въ разбираемомъ теперь случаѣ маскировки однимъ изъ двухъ или трехъ похожихъ другъ на друга видовъ является обыкновенно видъ обширнаго и красиваго рода *Heliconius*, а другими виды родовъ *Mechanitis*, *Melinæa* и *Tithorea*, хотя разные виды и другихъ данаидныхъ родовъ также подражаютъ другъ другу. Слѣдующій списокъ дастъ нѣкоторое представленіе о количествахъ этихъ курьезныхъ подражающихъ формъ и объ ихъ присутствіи въ каждой части неотропической области. Виды, передъ которыми стоитъ общая скобка, походятъ другъ на друга до такой степени, что на лету различить ихъ невозможно.

Въ области нижней Амазонки найдены:

- { *Heliconius sylvana*.
- { *Melinæa egina*.
- { *Heliconius numata*.
- { *Melinæa mneme*.
- { *Tithorea harmonia*.
- { *Methona psidii*.
- { *Thyridia ino*.
- { *Ceratina ninonia*.
- { *Melinæa mnasia*.

Въ Центральной Америкѣ найдены:

Никарагуа	{	<i>Heliconius zuleika</i> .
		<i>Melinæa hezia</i> .
		<i>Mechanitis</i> sp.
{	<i>Heliconius formosus</i> .	
	<i>Tithorea penthias</i> .	
	Гватемала	<i>Heliconius telchina</i> .
		<i>Melinæa imitata</i> .

Въ области верхней Амазонки найдены:

{	<i>Heliconius pardalinus</i> .
	<i>Melinæa pardalis</i> .
{	<i>Heliconius aurora</i> .
	<i>Melinæa lucifer</i> .

Въ Новой Гренадѣ:

{	<i>Heliconius ismenius</i> .
	<i>Melinæa messatis</i> .
{	<i>Heliconius messene</i> .
	<i>Melinæa mesenina</i> .
	(?) <i>Mechanitis</i> sp.
{	<i>Heliconius hecalesia</i> .
	<i>Tithorea hecalesina</i> .
{	<i>Heliconius hecuba</i> .
	<i>Tithorea bouplandi</i> .

Въ восточномъ Перу и Боливи:

{	<i>Heliconius aristona</i> .
	<i>Melinæa cydippe</i> .
	(?) <i>Mechanitis mothone</i> .

Въ Пернамбуко:

{	<i>Heliconius ethra</i> .
	<i>Mechanitis nesæa</i> .

Въ Рио-Жанейро.

{	<i>Heliconius eucrate</i> .
	<i>Mechanitis lysimnia</i> .

Въ южной Бразиліи:

{	<i>Thyridia megisto</i> .
	<i>Ituna ilione</i> .
{	<i>Acraea thalia</i> .
	<i>Eucides pavana</i> .

Кромѣ этого, нѣкоторые виды *Ituna* и *Napeogenes*, *Napeogenes* и *Mechanitis* настолько походятъ другъ на друга, что также могутъ быть смѣшаны на полетѣ, и, безъ сомнѣнія, существуютъ еще и другіе замѣчательные, но до сихъ поръ неизвѣстные случаи подобнаго сходства.

Приложенные рисунки переднихъ и заднихъ крыльевъ двухъ изъ выше перечисленныхъ подражающихъ видовъ, заимствованные изъ статьи д-ра Фрица Мюллера въ *Kosmos*, показываютъ, насколько значительно различіе въ основныхъ чертахъ жилко-

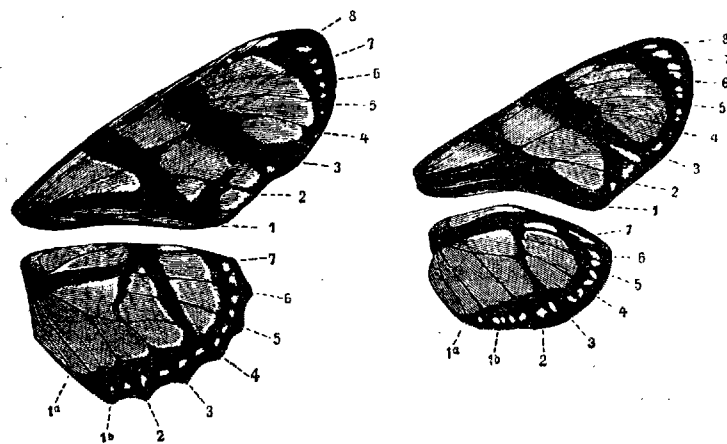


Рис. 25. Крылья *Ituna ilione* (самец). Крылья *Thyridia megisto* (самец).

ванія крыльевъ этихъ бабочекъ, которые въ дѣйствительности принадлежатъ къ весьма различнымъ, а вовсе не близкимъ родамъ. Другіе важные признаки слѣдующіе: 1) существованіе небольшой основной ячейки на заднихъ крыльяхъ *Ituna*, чего нѣтъ у *Thyridia*; 2) подраздѣленіе ячейки между жилками 1b и 2 на заднихъ крыльяхъ первой формы, чего нѣтъ у второй; и 3) существованіе у *Thyridia* пучковъ пахучихъ волосковъ на верхнемъ краѣ задняго крыла, чего нѣтъ у *Ituna*; но вмѣсто этого у нея есть способные выпячиваться отростки на концѣ брюшка, которые также издаютъ запахъ. Эти отличія характеризуютъ собою два большихъ подраздѣленія данаидныхъ *Heliconinae*, изъ которыхъ каждое содержитъ нѣсколько родовъ; кромѣ того, эти подраздѣленія распознаются по весьма различной формѣ гусеницъ; гусеницы *Ituna* всегда имѣютъ на спинѣ отъ 2 до 4 ши-

тевидныхъ шупалецъ, у гусеницъ *Thyridia* ихъ нѣтъ. Первые кормятся обыкновенно на *Asclepiadaceae*, послѣднія на *Solanaceae* и *Scrophulariaceae*.

Два изображенные вида, хотя принадлежать къ столь различнымъ и даже отдаленнымъ родамъ, приобрѣли почти одинаковыя цвѣта и отмѣтины и стали до крайности похожи другъ на друга. Поверхность крыльевъ у обоихъ просвѣчивающая желтоватая, съ черными поперечными полосами и бѣлыми краевыми пятнами, у обоихъ тѣло съ одинаковыми черными и бѣлыми пестринами и длинныя желтыя сяжки. Д-ръ Мюллеръ утверждаетъ, что обѣ бабочки отдають предпочтеніе однимъ и тѣмъ же цвѣтамъ, растущимъ по краямъ лѣсныхъ дорожекъ¹⁾.

Теперь мы попытаемся дать объясненіе этого курьезнаго сходства, которое вызывало полное недоумѣніе еще двадцать лѣтъ тому назадъ. Мистеръ Бэтсъ, впервые описавъ его, высказалъ предположеніе, что оно можетъ обуславливаться нѣкоторымъ параллельнымъ измѣненіемъ въ зависимости отъ вліянія климата; я съ своей стороны привелъ другіе примѣры одинаковыхъ мѣстныхъ измѣненій въ окраскѣ, которые, повидимому, не могли быть объяснены какимъ-нибудь родомъ подражанія²⁾. Но никто изъ насъ не додумался до простого объясненія, предложеннаго д-ромъ Фр. Мюллеромъ въ 1879 г.

Его теорія основана на вѣроятномъ допущеніи, что насѣкомоядныя птицы только путемъ опыта выучиваются отличать съѣдобныхъ бабочекъ отъ несъѣдобныхъ и при этомъ, по необходимости, безъ пользы умерщвляютъ нѣкоторое количество послѣднихъ. Количество насѣкомоядныхъ птицъ въ тропической Америкѣ огромно, и количество молодыхъ птицъ, ежегодно научающихся путемъ опыта различать годные въ пищу виды бабочекъ и негодные такъ велико, что ежегодно понапрасну уничтожается весьма значительное число несъѣдобныхъ видовъ, что для сравнительно немногочисленныхъ или рѣдкихъ видовъ имѣетъ огромное значеніе. Количество такихъ напрасныхъ жертвъ опредѣляется количествомъ молодыхъ птицъ и числомъ опытовъ, необходимыхъ для умѣнья отличать на будущее время

несъѣдобные виды, а вовсе не всѣмъ количествомъ составляющихъ видъ особей. Отсюда, если два вида настолько похожи, что могутъ быть приняты другъ за друга, опредѣленное число ежегодно напрасно гибнущихъ отъ неопытныхъ птицъ должно раздѣлиться между ними и обоимъ это будетъ выгодно. Но если два вида количественно неравны, то польза будетъ сравнительно мала для болѣе многочисленнаго вида и очень велика для рѣдкаго. Для послѣдняго она замѣнитъ уничтоженіе благоденствіемъ.

Поясимъ это грубымъ примѣромъ на числахъ. Предположимъ, что въ данной ограниченной области живутъ два вида *Heliconidae*, одинъ состоящій только изъ 1000 особей, а другой изъ 100.000 и что ежегодная убыль отъ уничтоженія въ этой области бабочекъ молодыми птицами равняется 500 для каждаго вида. Для многочисленнаго вида такая потеря едва ли чувствительна, для малочисленнаго же она является ожесточеннымъ преслѣдованіемъ, выражающимся въ потерѣ всего населенія. Но пускай два вида настолько походятъ другъ на друга, что птицы не могутъ различить ихъ. Въ такомъ случаѣ ежегодная дань въ 500 особей должна собираться съ соединеннаго населенія въ 101.000 бабочекъ и, принимая пропорціональную потерю для каждаго, малочисленный видъ вмѣсто прежней потери 500 особей потеряетъ только 5. Намъ извѣстно, что разные виды *Heliconidae* неодинаково многочисленны, нѣкоторые даже очень рѣдки; такимъ образомъ, выгода, получаемая въ послѣднемъ случаѣ, должна быть весьма велика. Нѣкоторая уступка въ быстротѣ полета или въ средствахъ избѣжать нападенія можетъ также служить причиной опасности для малочисленнаго несъѣдобнаго вида и въ такомъ случаѣ его слитіе съ другимъ гораздо болѣе многочисленнымъ видомъ путемъ приобретенія внѣшняго сходства должно имѣть преимущество.

Вопросъ состоитъ въ томъ, преслѣдуютъ и ловятъ ли молодые птицы этихъ противныхъ бабочекъ, пока познають горькимъ опытомъ, какой видъ должны бросать? Относительно этого д-ру Мюллеру посчастливилось добыть нѣкоторыя прямыя указанія поимкой разныхъ *Asgaea* и *Heliconidae*, очевидно, схваченныхъ птицами, но потомъ избавившихся отъ нихъ, такъ какъ у нихъ были оторваны куски крыльевъ и притомъ иногда.

¹⁾ Изъ переведенной проф. Мельдола статьи д-ра Ф. Мюллера, въ *P. Soc. Ent. Soc. London*, 1879, p. xx.

²⁾ *Island Life*, p. 255.

симметрично, что указываетъ, что насѣкомое было поймано въ сидищемъ положеніи съ сложенными крыльями. Однако общее убѣжденіе склоняется къ тому, что это знаніе передается наслѣдственно, а не пріобрѣтается молодыми птицами на опытѣ; въ подтвержденіе этого взгляда мистеръ Джоннеръ Уейръ приводитъ, что его птицы всегда узнавали несѣдобныхъ гусеницъ. Когда имъ давались, день за день, въ ихъ клѣткѣ разныя личинки, годныя въ пищу съѣдались немедленно, несѣдобныя же останавливали на себѣ вниманіе не болѣе, какъ если бы птицамъ давались камни.

Но эти случаи не совсѣмъ пригодны для сравненія. Птицы не были молодыми по первому году; а что еще важнѣе, съѣдобныя гусеницы имѣютъ сравнительно простую окраску бурого или зеленого цвѣта, и гладкую кожу, тогда какъ несѣдобныя гусеницы съ своей стороны отличаются самою замѣтною окраской и покрыты волосками или шипами. По отношенію къ бабочкамъ такого контраста не существуетъ. Съѣдобныя бабочки обнимаютъ не только бурые или бѣлые виды, но сотни *Nymphalidae*, *Papilionidae*, *Lycanidae* и т. д., окрашенныхъ весьма ярко и съ безконечнымъ разнообразіемъ пестринъ. Окраска и пятна несѣдобныхъ видовъ также очень измѣнчивы, но часто также весьма ярки; и совершенно невозможно предположить, что какой бы то ни было по своему размѣру инстинктъ или унаслѣдованная привычка (если что-нибудь подобное существуетъ) можетъ служить молодымъ насѣкомояднымъ птицамъ для отличія всѣхъ видовъ одного рода отъ всѣхъ другого. Кромѣ того, имѣются доказательства, что животныя опытомъ научаются, что ѣсть и отъ чего отказываться. Мистеръ Пултонъ слышалъ отъ преп. Г. Д. Гёрна, что очень молодые цыплята ѣдятъ насѣкомыхъ, которыхъ потомъ бросаютъ. Ищерицы также часто хватаютъ личинокъ, негодныхъ въ пищу, и въ концѣ-концовъ бросаютъ ихъ.

Хотя *Heliconidae* вообще представляютъ большое разнообразіе въ окраскѣ и пестринахъ, однако сравнительно съ количествомъ видовъ въ каждой области, типы окраски немногочисленны и рѣзко выражены, и это облегчаетъ птицѣ и всякому другому животному возможность узнать, что все принадлежащее къ этимъ типамъ несѣдобно. Это составляетъ несомнѣнное преимущество названнаго семейства не только потому, что

лишь немногія особи каждаго вида должны быть принесены въ жертву, чтобы ихъ враги воспользовались урокомъ узнать, что несѣдобно, но и потому, что они легче узнаются на разстояніи и могутъ спастись даже будучи преслѣдуемы. Такимъ образомъ, этотъ родъ подражанія между близкими видами такъ же, какъ и между видами разныхъ родовъ, ведетъ къ извѣстному выгодному результату. Это можно видѣть на четырехъ или пяти разныхъ видахъ рода *Heliconius*, которые всѣ имѣютъ одинъ и тотъ же особый типъ окраски—желтую полосу поперекъ верхнихъ крыльевъ и красныя радіальныя полосы на нижнихъ—и всѣ встрѣчаются въ тѣхъ же самыхъ лѣсахъ нижней Амазонки; на многочисленныхъ очень похожихъ видахъ *Ithomia* съ прозрачными крыльями, находящихся въ каждой части той же области, и на весьма многочисленныхъ видахъ *Papilio* группы „*Aeneas*“, которые всѣ имѣютъ одинаковый характеръ отмѣтинъ, при чемъ у самокъ сходство особенно велико. Таковъ же весьма однообразный типъ окраски черно-синихъ *Euplaea* и желтыхъ *Ascleas*¹⁾. Во всѣхъ этихъ случаяхъ сходство близкихъ видовъ такъ велико, что различить виды на нѣкоторомъ разстояніи на лету крайне трудно. По это большое наружное сходство вовсе не служитъ указаніемъ на очень близкое родство; даже поверхностное сравненіе указываетъ отличія въ формѣ и жилкованіи крыльевъ, въ пестринахъ тѣла и нижней сторонѣ крыльевъ, что обыкновенно не характеризуетъ близкихъ видовъ. Далѣе слѣдуетъ отмѣтить, что присутствіе группъ весьма сходныхъ видовъ одного рода въ одной области вовсе не можетъ считаться обыкновеннымъ у незащищенныхъ видовъ. Обыкновенно виды одного рода, находясь въ одной области, хорошо обособлены и принадлежатъ къ нѣсколькимъ различнымъ типамъ, тогда какъ близкія формы, тѣ, которыя нуждаются въ подробномъ сравненіи, чтобы быть признанными за отдѣльные виды, обыкновенно встрѣчаются въ отдѣльныхъ областяхъ и представляютъ то, что называютъ замѣстительными (викарирующими) видами.

¹⁾ Это развитіе теоріи маскировки было сдѣлано проф. Мельдола въ уже упомянутой статьѣ, гдѣ онъ весьма рѣзко отвѣчаетъ на возраженія, сдѣланныя противъ теоріи д-ра Ф. Мюллера. См. *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1882, p. 417.

Сдѣланное нами развитіе теоріи маскировки важно въ томъ отношеніи, что даетъ возможность объяснять гораздо большій запасъ явленій окраски, чѣмъ это было первоначально связано съ теоріей маскировки. И это въ наиболѣе богатой бабочками области земного шара—въ долину Амазонки,—что мы находимъ и наиболѣе многочисленные примѣры трехъ группъ фактовъ, которые все основаны на одномъ и томъ же общемъ принципѣ. Впервые объясненный Бэтсомъ видъ маскировки характеризуется присутствіемъ въ каждой области извѣстныхъ бабочекъ или другихъ насѣкомыхъ, съѣдобныхъ и происшедшихъ отъ съѣдобныхъ группъ, которыя нашли себѣ защиту въ приобрѣтеніи большого сходства съ нѣкоторыми несъѣдобными бабочками той же самой области, которыя, какъ думали, совсѣмъ не подвержены нападеніямъ насѣкомоядныхъ птицъ. Затѣмъ это положеніе было расширено д-ромъ Фр. Мюллеромъ и перенесено на тотъ случай, когда виды разныхъ родовъ несъѣдобныхъ бабочекъ походятъ въ такой же степени другъ на друга, какъ въ первомъ случаѣ и точно такъ же встрѣчаются въ одной и той же области. Они находятъ взаимную выгоду въ томъ, что сходятъ, по вѣрности, за одинъ видъ, съ котораго ежегодно берется извѣстная дань на обученіе молодыхъ насѣкомоядныхъ птицъ тому, что эти бабочки несъѣдобны. Если даже два или болѣе видовъ приблизительно сходны количественно, каждый изъ нихъ извлекаетъ большую выгоду изъ соединенія ихъ силъ; но если одинъ видъ рѣдокъ или близокъ къ вымиранію, выгода становится огромна, на самомъ дѣлѣ строго соответствуя потребности вида.

Третье примѣненіе того же самого принципа объясняетъ группировку близкихъ видовъ одного рода несъѣдобныхъ бабочекъ въ ряды, изъ которыхъ каждый имѣетъ свой типъ окраски и состоитъ изъ нѣкотораго числа видовъ, едва ли различимыхъ на полетѣ. Это можетъ быть полезно совершенно такимъ же образомъ, какъ въ послѣднемъ случаѣ, раскладывая неизбѣжную дань насѣкомояднымъ птицамъ и другимъ животнымъ на нѣсколько видовъ. Это же объясняетъ большое сходство многихъ видовъ несъѣдобныхъ насѣкомыхъ той же самой мѣстности—сходство, которому не существуетъ ничего подобнаго среди съѣдобныхъ видовъ. Объясненіе разныхъ явленій сходства и маскировки, представляемыхъ негодными въ

пищу бабочками, можетъ теперь считаться совершенно законченнымъ.

Маскировка въ другихъ группахъ насѣкомыхъ.

Весьма краткій очеркъ этихъ явленій дается здѣсь преимущественно съ цѣлью показать общее господство этого принципа въ природѣ, т.-е. показать, что если довольно большая группа защищена или негодностью въ пищу, или оборонительными орудіями, нѣкоторые съѣдобные и беззащитные виды обыкновенно находятъ себѣ защиту въ подражаніи первымъ. Уже упоминалось, что *Telephoridae*, *Lampyridae* и другія семейства мягкокрылыхъ жуковъ негодны въ пищу; а такъ какъ они многочисленны во всехъ странахъ свѣта, особенно подъ тропиками, то нечему удивляться, что имъ подражаютъ насѣкомыя многихъ другихъ группъ. Особенно это наблюдается относительно длинноногихъ жуковъ, весьма преслѣдуемыхъ насѣкомоядными птицами; вездѣ подъ тропиками нѣкоторые изъ нихъ встрѣчаются въ такой степени переряженными, что ихъ можно принять за виды защищенной группы. Какъ Бэтсъ, такъ и я самъ привели этому многочисленные примѣры, и здѣсь я сообщу только нѣсколько новыхъ.

Въ недавно изданныхъ томахъ о длинноногихъ и мягкокожихъ жукахъ Центральной Америки ¹⁾ имѣется множество прекрасныхъ раскрашенныхъ изображеній новыхъ видовъ, и, пересматривая ихъ, мы были поражены курьезнымъ сходствомъ нѣкоторыхъ изъ длинноногихъ съ нѣкоторыми изъ мягкокожихъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдается полная маскировка, и, обращаясь къ описаніямъ, мы всегда находимъ эти пары происходящими изъ одной и той же области. Такъ, *Otheostethus melanurus*, одинъ изъ *Prionidae*, подражаетъ мягкокожему *Lucidota discolor* по формѣ, своеобразной окраскѣ и величинѣ, и оба найдены у Хонталесъ въ Никарагуа, при чемъ подражаемый видъ, какъ обыкновенно, имѣетъ болѣе обширное распространеніе. Курьезный и очень рѣдкій маленькій видъ длинноноговъ *Tethlimmena aliena*, совершенно не похожій на своихъ ближайшихъ родственниковъ въ той же странѣ, представляетъ

¹⁾ Godman and Sulvin's *Biologia Centrali-Americana, Insecta, Coleoptera*. vol. III, part II, and vol. V.

собою точную копию, лишь въ нѣсколько уменьшенномъ размѣрѣ, мягкокожаго *Lygistopterus amabilis*, и оба найдены у Хонталесъ. Красивый длиннорогъ *Callia albicornis* точно походить на виды

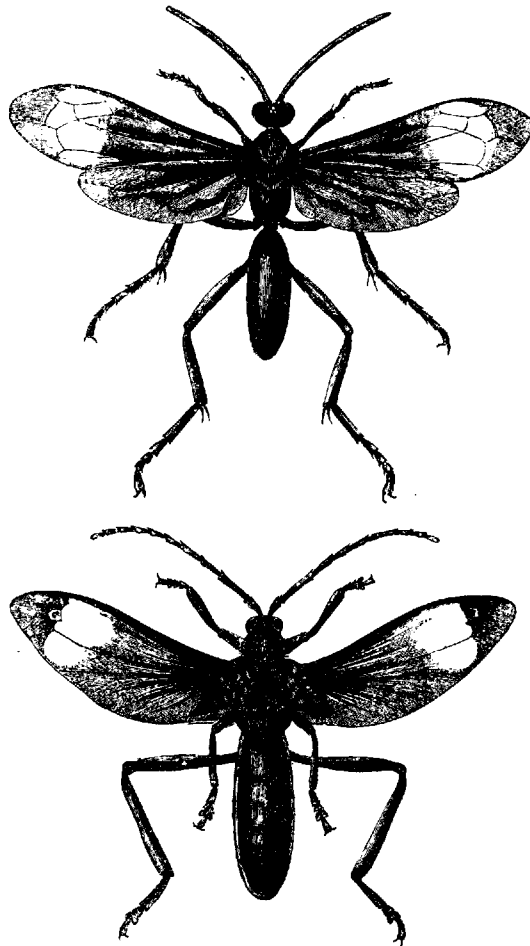


Рис. 26. *Mygnimia aviculus*
(оса).

Coloborhombus fasciatiennis
(жукъ).

мягкокожихъ жуковъ (*Silis chalybeipennis* и *Colyphus signatipennis*), все три представляютъ собою мелкихъ жуковъ съ красною головою и грудью и ярко-синими надкрыльями, и все три

найлены у Панамы. Многие другіе виды *Callia* также походятъ на другихъ мягкокожихъ, а родъ *Lycidola* изъ длиннороговъ даже получилъ названіе за свое сходство съ разными видами *Lycidae*; одинъ изъ изображенныхъ въ упомянутыхъ томахъ видъ (*Lycidola belti*) является удачнымъ подражателемъ *Calopteron corrugatum* и нѣкоторыхъ другихъ близкихъ видовъ; все они приблизительно одинаковой величины и найдены у Хонталеса. Въ этихъ случаяхъ, а также и въ большинствѣ другихъ, длиннорогіе виды утратили общую форму и обликъ своихъ родственниковъ, чтобы заимствовать то и другое у совершенно чуждаго имъ семейства. Нѣкоторыя другія группы, какъ *Ela-teridae* и *Eucnemidae*, также копируютъ мягкокожихъ.

Осы и пчелы часто весьма удачно копируются насѣкомыми другихъ отрядовъ. Многие тропическіе длиннорогіе жуки въ совершенствѣ подражаютъ осамъ, пчеламъ и муравьямъ. На Борнео большая черная оса, имѣющая близъ вершины крыльевъ по большому бѣлому пятну (*Mygnimia aviculus*), превосходно копируется жукомъ изъ группы *Heteromera* (*Coloborhombus fasciatiennis*), который, противно привычкамъ жуковъ, держитъ крылья раскрытыми, чтобы показать ихъ бѣлыя вершинныя пятна, тогда какъ надкрылья, какъ это видно на рисункѣ, низведены до небольшихъ овальныхъ чешуекъ. Это наиболѣе замѣчательный случай маскировки, потому что здѣсь жукъ приобрѣлъ множество особенностей, неизвѣстныхъ у близкихъ ему формъ (исключая другаго вида съ Явы), именно: раскрытыя крылья, бѣлыя пятна на нихъ, овальныя чешуевидныя надкрылья ¹⁾. Другой замѣчательный случай отмѣчаетъ мистеръ Невилль Гудманъ: въ Египтѣ одна изъ обыкновенныхъ осъ (*Vespa orientalis*) точно копируется по окраскѣ, величинѣ, наружному виду, манерѣ держаться во время покоя и характеру полета, жукомъ изъ рода *Laphria* ²⁾.

Жуки скакуны (*Cicindelidae*) служатъ также предметомъ подражанія со стороны болѣе беззащитныхъ насѣкомыхъ. На Малайскомъ архипелагѣ и напелъ жука изъ группы *Heteromera*, который точно походилъ на *Therates*, и оба вмѣстѣ держались на стволахъ деревьевъ. Длиннорогіи жуки (*Collyrodes* *Lacor-*

¹⁾ *Trans. Ent. Soc.*, 1885, p. 369.

²⁾ *Proc. Cambridge Phil. Soc.*, vol. III, part II, 1877.

dairi) подражает Collyris, другому роду того же семейства; а на Филиппинских островах одинъ сверчокъ (Condylodeira tricondyloides) до такой степени походить на жука скакуна изъ

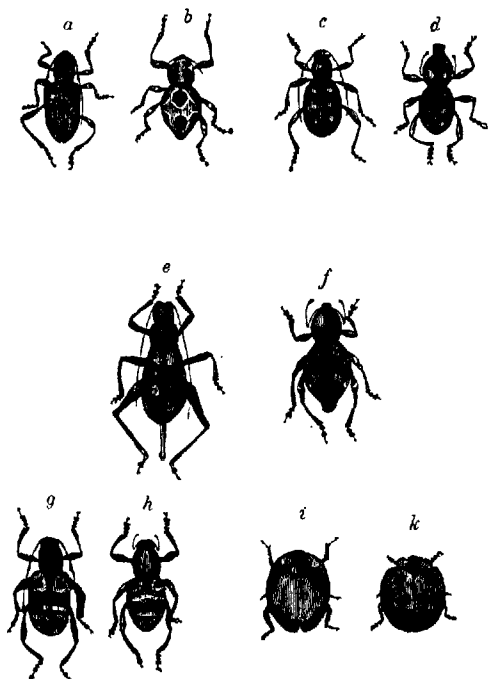


Рис. 27.

- a. Doliops sp. (длинноусикъ), подражающій Pachyrhynchus orbifae, (b) (долгоносикъ).
 c. Doliops curculionoides, подражающій Pachyrhynchus sp. (d).
 e. Scepastus pachyrhynchoides (прямокрылое), подражающій Arocyrus sp. (f) (долгоносикъ).
 g. Doliops sp., подражающій Pachyrhynchus sp. (h).
 i. Phogaspis (прямокрылое), подражающій Coccinella (k).

Всѣ эти насѣкомыя съ Филиппинскихъ о-въ. Точное воспроизведеніе окраски самими насѣкомыми дѣлаетъ подражаніе въ дѣйствительности гораздо болѣе совершеннымъ, чѣмъ это кажется на приложенныхъ рисункахъ.

рода Tricondyla, что даже столь опытный энтомологъ, какъ профессоръ Вествудъ, сначала помѣстилъ его въ коллекціи между послѣдними насѣкомыми.

Однимъ изъ средствъ къ защитѣ для нѣкоторыхъ жуковъ

служить крайняя прочность ихъ надкрылій и покрововъ. Этимъ спасаются отъ нападенія разные роды долгоносиковъ (Curculionidae) и имъ часто подражаютъ виды съ болѣе мягкими общими покровами и болѣе годные въ пищу. Въ Южной Америкѣ родъ Neilipus одинъ изъ твердопокровныхъ, и какъ Бэтсъ, такъ и бельгійскій энтомологъ Рёловсъ, говорятъ, что виды другихъ родовъ отлично копируютъ ихъ. Точно такъ же на Филиппинскихъ островахъ имѣется группа долгоносиковъ, образующая родъ Pachyrhynchus, всѣ виды котораго украшены до крайности блестящими металлическими цвѣтами, весьма своеобразны, покрыты полосами и пятнами, имѣютъ очень гладкую поверхность и твердые покровы. Другіе роды долгоносиковъ (Desmiphorus, Alcides), обыкновенно окрашенные совсѣмъ иначе, имѣютъ на Филиппинскихъ островахъ виды, подражающіе Pachyrhynchi; и здѣсь же имѣются разные длинноусики (Aprophata, Doliops, Acronia и Agnia), которые также подражаютъ имъ. Кромѣ этого, другіе длинноусики и цетоніи, въ свою очередь, воспроизводятъ тѣ же цвѣта и отмѣтины, и даже одно прямокрылое насѣкомое (Scepastus pachyrhynchoides) приобрѣло наружность и своеобразную окраску этихъ жуковъ, чтобы избѣгать враговъ, принимающихъ его за несъѣдобное ¹⁾. Прилагаемый рисунокъ даетъ и другіе примѣры этихъ подражающихъ насѣкомыхъ.

Кромѣ этихъ, извѣстны безчисленные другіе примѣры подражанія у тропическихъ насѣкомыхъ; но теперь мы можемъ перейти къ обзору гораздо болѣе рѣдкихъ, но въ высшей степени замѣчательныхъ случаевъ подражанія у высшихъ животныхъ.

Подражаніе у позвоночныхъ.

Можетъ быть, наиболѣе замѣчательными изъ всѣхъ извѣстныхъ намъ примѣровъ подражанія являются случаи подражанія беззащитныхъ змѣй ядовитымъ. Живущій въ тропической Америкѣ родъ Elaps содержитъ ядовитыхъ змѣй, не принадлежащихъ къ семейству виперъ (въ послѣднее входятъ гремушія змѣи и большинство всѣхъ ядовитыхъ) и не имѣющихъ харак-

¹⁾ Comptes-Rendus de la Société Entomologique de Belgique, series II, № 59, 1878.

терной для послѣдняго широкой трехугольной головы. Окраска ихъ совершенно своеобразна и состоитъ изъ поочередно расположенныхъ колецъ краснаго и чернаго или краснаго, чернаго и желтаго цвѣта, разной ширины и различно сгруппированныхъ у разныхъ видовъ; этотъ характеръ окраски не наблюдается ни въ какой другой группѣ змѣй на всемъ земномъ шарѣ. Но въ тѣхъ же странахъ встрѣчаются три рода неядовитыхъ змѣй, принадлежащія къ другимъ семействамъ, и нѣкоторые виды этихъ родовъ подражаютъ *Elaps* и притомъ такъ совершенно, что ихъ только съ трудомъ можно отличить отъ него. Такъ, *Elaps fulvius* въ Гватемалѣ точно копируется беззащитной *Pliocerus equalis*; *Elaps corallinus* въ Мексикѣ—неядовитой *Homalocranium semicinctum* и *Elaps lemniscatus* въ Бразиліи—*Oxyrhopus trigeminus*. Въ другихъ частяхъ Южной Америки также извѣстны подобные случаи подражанія, при чемъ иногда два неядовитыхъ вида подражаютъ одному.

Кромѣ того, упоминается еще нѣсколько другихъ случаевъ подражанія въ этой группѣ. Напримѣръ, въ южной Африкѣ живетъ питающаяся яйцами змѣя (*Dasypeltis scaber*), у которой нѣтъ ни ядовитыхъ, ни вообще зубовъ, но она весьма похожа на ядовитую клото (*Crotalus atropos*), и разсерженная становится еще болѣе похожею на нее, благодаря расширенію головы и манерѣ бросаться впередъ съ шипѣніемъ, какъ бы съ цѣлью укусить врага ¹⁾. Д-ръ А. Б. Мейеръ нашелъ также, что тогда какъ нѣкоторые виды рода *Callophis* (принадлежащаго къ тому же семейству, къ которому относится американскій родъ *Elaps*) имѣютъ большіе ядовитые зубы, другіе виды того же рода ихъ не имѣютъ; при этомъ одинъ изъ послѣднихъ (*C. gracilis*) до такой степени походитъ на ядовитый видъ (*C. intestinalis*), что только при тщательномъ сравненіи можно найти между ними разницу въ окраскѣ и пестринахъ. Подобное же сходство, какъ говорить, существуетъ между другой неядовитой змѣей, *Magaeophis flaviceps*, и ядовитой *Callophis bivirgatus*. И какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ неядовитая змѣя рѣже ядовитой, что наблюдается во всѣхъ случаяхъ истиннаго подражанія ²⁾.

¹⁾ *Nature*, vol. XXXIV, p. 547.

²⁾ *Proceed. of the Zoolog. Soc. of London*, 1870, p. 369.

Въ уже упомянутомъ родѣ *Elaps* своеобразный характеръ окраски и пестринъ, очевидно, является „предостерегающею окраской“, въ цѣляхъ указать птицамъ и млекопитающимъ, которыя ѣдятъ змѣй, что эти виды ядовиты; а это, въ свою очередь, проливаетъ свѣтъ и на значеніе погремковъ гремучей змѣи, о чемъ такъ долго спорили. Эта змѣя въ одно и то же время лѣнива и труслива и можетъ быть легко поймана тѣмъ, кто знаетъ ея привычки. Если ее тронуть осторожно палкой по головѣ, она свертывается въ кольцо и лежитъ смирно, только приподнимая хвостъ и стуча погремками. Тогда ничего не стоитъ ее поймать. Это указываетъ, что погремки служатъ предостереженіемъ для ея враговъ, что опасно доводить ее до крайности; и, по всей вѣроятности, змѣя приобрѣла эту особенность строенія и привычку потому, что живетъ въ открытыхъ, скалистыхъ мѣстахъ, гдѣ покровительствующая окраска нужна, чтобы защититься отъ остраго зрѣнія сарыча и другихъ птицъ-змѣеядовъ. Совершенно таково же по значенію раздуваніе шеи у индійской кобры, которая также принадлежитъ къ сем. *Elapidae*. Это, безъ сомнѣнія, производится съ цѣлью предупрежденія враговъ, а вовсе не ради устрашенія добычи; и приобрѣтенъ былъ этотъ капюшонъ, какъ и погремки гремучей змѣи, потому что покровительствующая окраска была вообще полезна, и какой-нибудь другой признакъ понадобился для отличія отъ покровительственно окрашенныхъ, но безвредныхъ змѣй. Оба вида кормятся быстрыми животными, которыя могутъ легко ускользнуть, завидя врага на среднемъ разстояніи.

Маскировка у птицъ.

Разнообразіе въ формѣ и привычкахъ птицъ не благопріятствуетъ образованію у нихъ явленій предостерегающей окраски и маскировки, а крайнее развитіе инстинктовъ и сообразительности вмѣстѣ съ живостью и способностью полета даетъ имъ обыкновенно другія средства избѣгать враговъ. Однако, и у нихъ имѣется нѣсколько примѣровъ несовершенной и два очень совершенной маскировки. Менѣе совершенные примѣры представляютъ разные виды кукушекъ, крайне слабой и беззащитной группы птицъ. Наша кукушка по общей окраскѣ и пестринамъ весьма походитъ на ястреба-перепелятника. На востокѣ

разныя маленькія черныя кукушки близко походятъ на дерзкихъ сорокопудовъ дронго той же области, и маленькія металлически окрашенныя кукушки—на блестящихъ скворцовъ; наконецъ, на Борнео большая земляная кукушка (*Caprososuch radiatus*) какъ по наружному виду, такъ и по окраскѣ походить на одного изъ красивыхъ фазановъ (*Euplocamus*) того же острова.

Болѣе совершенные случаи маскировки наблюдаются между нѣкоторыми неярко-окрашенными иволгами Малайскаго архипелага и родомъ большихъ медососовъ (*Tropidorhynchus*) или „птицъ-монаховъ“. Последнія представляютъ собою сильныхъ и крикливыхъ птицъ, которыя держатся маленькими стайками. Клювъ у нихъ длинный, изогнутый и острый, когти сильные и хватающіе; благодаря этому, онѣ могутъ превосходно защищаться и прогоняютъ даже воронъ и хищныхъ птицъ, которыя осмѣливаются подлетать къ нимъ на слишкомъ близкое разстояние. Иволги, съ другой стороны, слабыя и робкія птицы и, чтобы избавиться отъ преслѣдованія, или полагаются на свое умѣнье прятаться, или стараются улѣтѣть. На каждомъ изъ большихъ острововъ Австралійско-Малайской группы имѣется свой собственный видъ *Tropidorhynchus* и тамъ же вмѣстѣ съ нимъ иволга, которая весьма близко копируетъ его. У всѣхъ видовъ рода *Tropidorhynchus* имѣется голое пятно черной кожи вокругъ глазъ и воротникъ изъ курьезныхъ свѣтлыхъ загнутыхъ перьевъ на затылкѣ, откуда и названіе „птицы-монахи“, вслѣдствіе сравненія этого воротника съ капюшономъ монаховъ. Иволги подражаютъ этимъ особенностямъ пятнами изъ перьевъ соответствующей окраски, и различные цвѣта двухъ видовъ каждого острова соответственно совершенно одинаковы. Такъ, на Буру обѣ птицы землисто-бураго цвѣта; на Церамѣ обѣ съ желто-охристымъ оттѣнкомъ; на Тиморѣ нижняя сторона блѣдная и зобъ почти бѣлый, а недавно мистеръ Т. О. Форбсъ открылъ на островѣ Тиморъ-Лаутъ еще одну такую пару. Близкое сходство въ разныхъ парахъ этихъ двухъ птицъ весьма различныхъ семействъ совершенно соответствуетъ тому, что уже сказано о многихъ насѣкомыхъ. Сходство такъ велико, что обманывало даже натуралистовъ; такъ, въ большой французской книгѣ *Voyage de l'Astrolabe* иволга съ Буру тщательно описана и нарисована за медососа; и мистеръ Форбсъ

въ свою очередь сообщаетъ, что когда его птицы были переданы д-ру Склэтеру для описанія, иволги и медососы, прежде тщательнаго изслѣдованія, были приняты за одни и тѣ же виды.

Возраженія на теорію маскировки.

Чтобы съ достаточною полнотой изложить разнообразныя поразительныя явленія маскировки, нужно написать большой томъ съ многочисленными рисунками; и для натуралиста, имѣющаго доступъ къ нашимъ обширнымъ коллекціямъ и располагающаго необходимымъ временемъ, не можетъ быть болѣе интереснаго занятія, какъ разыскивать многочисленные случаи маскировки, которые скрываются въ нашихъ музеяхъ. Однако, и приведеннаго краткаго очерка этого предмета достаточно, чтобы познать съ его сущностью и обнаружить слабость возраженій, сдѣланныхъ первоначально по этому поводу. Говорили, что вліяніе „сходныхъ условий“ вмѣстѣ съ „случайнымъ сходствомъ“ и „возвратомъ къ прародительскому типу“ можетъ объяснить эти явленія. Но если мы обдумаемъ всѣ приведенные здѣсь факты и ихъ замѣчательное постоянство, мы увидимъ, насколько недостаточны эти причины, какъ каждая порознь, такъ и взятая вмѣстѣ. Постоянныя особенности разсмотрѣнныхъ явленій слѣдующія:

1. Подражающіе виды встрѣчаются въ той же самой области и въ тѣхъ же самыхъ станціяхъ, какъ и подражаемые.
2. Подражатели всегда болѣе беззащитны.
3. Подражатели всегда малочисленнѣе.
4. Подражатели всегда отличаются отъ большинства своихъ родственниковъ.
5. Подражательное сходство, даже и самое совершенное, всегда бываетъ *внѣшнимъ* и *кажущимся*, никогда не распространяясь на внутреннія особенности организаціи или такія, которыя не имѣютъ отношенія къ наружному виду.

Эти пять характерныхъ особенностей маскировки показываютъ, что маскировка дѣйствительно представляетъ собою исключительную форму покровительствующаго сходства. Разные виды одной группы могутъ находить себѣ защиту разными путями: одни—общимъ сходствомъ съ окружающею средой; другіе—бо-

лѣе полнымъ сходствомъ съ окружающими предметами, напримеръ, корой, листьями, цвѣтами; наконецъ, третьи настолько же защищаются, приобрѣтая сходства съ нѣкоторыми видами, которые, въ силу какихъ бы то ни было причинъ, почти такъ же безопасны отъ нападенія, какъ листья и цвѣты. Это обстоятельство можетъ зависѣть или оттого, что они негодны въ пищу, или оттого, что опасны, или оттого, что сильны; подражаніе имъ въ цѣляхъ участія въ ихъ безопасности и составляетъ маскировку.

Заключительныя замѣчанія о предостерегающей окраскѣ и маскировкѣ.

Тѣ виды окраски, которые были приобрѣтены въ качествѣ вывѣски, предостерегающей о негодности въ пищу или о существованіи опасныхъ защищающихъ вооруженій, по всей вѣроятности, многочисленнѣе, чѣмъ это до сихъ поръ предполагалось; а если это такъ, мы въ состояніи объяснить огромное распространеніе въ природѣ окраски, для которой до сихъ поръ не могли подобрать полезнаго значенія. Яркіе и разнообразные цвѣта морскихъ анемоновъ и многихъ полиповъ, по всей вѣроятности, относятся сюда же, такъ какъ намъ извѣстно, что они обладаютъ способностью выбрасывать изъ разныхъ частей своего тѣла такъ называемыя стрекательныя нити, что дѣлаетъ ихъ совершенно несъѣдобными для большинства животныхъ. Мистеръ Госсъ описываетъ, какъ полувзрослая рыбка *Cottus bubalis*, которая нѣкоторое время не получала корма, сразу раскрыла ротъ и заглотнула посаженную въ аквариумъ *Anthea*, но сейчасъ же и выбросила ее. Потомъ она схватила ее вторично, но, подержавъ нѣкоторое время во рту, опять выбросила, послѣ чего уплыла и спряталась въ щель. Однако, нѣкоторыя тропическія рыбы изъ родовъ *Tetrodon*, *Pseudoscarus*, *Astracion* и немногихъ другихъ, повидимому, выработали въ себѣ способность ловить полиповъ и медузъ; и что касается красивыхъ полосъ и пятенъ или общей яркой окраски, часто украшающихъ ихъ, то онѣ могутъ быть или покровительствующими во время охоты въ углубленіяхъ коралловыхъ построекъ, или, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, предостерегающими, чтобы показать, что сами рыбы ядовиты и несъѣдобны.

Замѣчательнымъ примѣромъ широкаго распространенія предостерегающей окраски и ея строго опредѣленнаго назначенія въ природѣ служить то, что можно назвать „лягушкой мистера Бельта“. Лягушки во всѣхъ частяхъ свѣта имѣютъ обыкновенно покровительствующую окраску изъ сочетанія зеленыхъ и бурыхъ тоновъ; маленькія же древесныя лягушки или зеленого цвѣта, подобно листьямъ, на которыхъ держатся, или оригинально испещрены въ видахъ подражанія корѣ и сухимъ листьямъ. Но нѣкоторыя лягушки окрашены весьма ярко, и такія не прячутся подобно другимъ. Такова маленькая жаба, найденная Дарвиномъ въ Багіа-Бланка, которая окрашена въ интенсивный черный и киноварно-красный цвѣтъ и держится на припекѣ по сухимъ песчанымъ холмамъ и безводнымъ равнинамъ. Въ Никарагуа мистеръ Бельтъ нашелъ маленькую лягушку, великолѣпно одѣтую въ красный и синій цвѣтъ; она вовсе не пыталась прятаться и была весьма многочисленна, что, вмѣстѣ взятое, привело его къ заключенію, что она несъѣдобна. Поэтому онъ взялъ нѣсколько штукъ ея съ собою домой и далъ курамъ и уткамъ, но ни одна изъ послѣднихъ не дотронулась до нихъ. Наконецъ, набросавъ кусочковъ мяса, до котораго его птицы были большими охотниками, онъ достигъ того, что молодая утка схватила одну изъ маленькихъ лягушекъ. Однако, вмѣсто того, чтобы проглотить ее, утка сейчасъ же выбросила ее изо рта и начала трясти головою, какъ будто старалась отдѣлаться отъ какого-нибудь неприятнаго ощущенія¹⁾.

Возможность предсказывать, на что можно надѣяться въ извѣстномъ случаѣ, всегда считается рѣшительнымъ доказательствомъ истинности теорій, а если такъ, то теорія предостерегающей окраски и маскировки можетъ похвастаться хорошо обоснованной. Между организмами, по всей вѣроятности, обладающими предостерегающею окраской какъ признакомъ несъѣдобности, надо помѣстить и ярко окрашенныхъ голожаберныхъ моллюсковъ, и своеобразныхъ аннелидовъ—*Nereis* и *Aphrodite* или „морскихъ мышей“ и много другихъ морскихъ животныхъ. Яркая окраска гребешковъ (*Pecten*) и нѣкоторыхъ другихъ двустворчатыхъ, быть можетъ, служить указаніемъ на прочность ихъ раковины и истекающую отсюда несъѣдобность, какъ это

¹⁾ *The Naturalist in Nicaragua*, 321.

наблюдается у твердокожихъ жуковъ; и не лишено вѣроятія, что нѣкоторые изъ фосфоресцирующихъ рыбъ и другихъ морскихъ организмовъ могутъ также, подобно свѣтящемуся червячку, зажигать свою лампу въ видѣ предупрежденія враговъ ¹⁾.

Въ Квинслендѣ есть до крайности ядовитый паукъ, укусъ котораго убиваетъ собаку и причиняетъ тяжелое страданіе съ жестокой болью человѣку. Окраска его—черная съ ярко-краснымъ пятномъ посрединѣ тѣла и онъ настолько легко узнается, благодаря этой замѣтной окраскѣ, что его избѣгаютъ даже охотящіеся за пауками осы ²⁾.

Кузнечики обыкновенно окрашены въ зеленый покровительствующій цвѣтъ, но нѣкоторые тропическіе виды украшены болѣе разнообразно краснымъ, синимъ и черными цвѣтами. На томъ же самомъ основаніи, почему мистеръ Бельтъ предсказалъ несъдобность легко замѣтной лягушки, мы съ увѣренностью можемъ сказать это также относительно насѣкомыхъ, но, къ счастью, мы имѣемъ доказательство, что они дѣйствительно защищены такимъ образомъ, такъ какъ мистеръ Чарльзъ Горитъ утверждаетъ, что одинъ изъ ярко окрашенныхъ индійскихъ кузнечиковъ отбрасывался какъ птицами, такъ и ящерицами, когда его давали имъ ³⁾.

Приведенные примѣры заставляютъ насъ притти къ заключенію, что окраска, пріобрѣтенная какъ знакъ опасности для враговъ, имѣетъ весьма широкое распространеніе и вмѣстѣ съ соотвѣтствующею окраской подражающаго вида даетъ намъ рациональное объясненіе значительнаго количества окрасокъ животныхъ, кромѣ тѣхъ, которыя были пріобрѣтены или въ качествѣ защиты, или для распознаванія. Однако, остается еще одна категорія окрасокъ, преимущественно высшихъ животныхъ, которая, будучи связана съ нѣкоторыми изъ наиболѣе интересныхъ и спорныхъ вопросовъ естествознанія, должна быть разсмотрѣна въ особой главѣ.

¹⁾ Мистеръ Бельтъ первый сдѣлалъ это предположеніе относительно пользы свѣченія Lampyridae (свѣтящіеся черви и мухи)—*Naturalist in Nicaragua*, p. 320. Мистеръ Верилль и проф. Мельдола сдѣлали то же самое предположеніе относительно медузъ и другихъ фосфоресцирующихъ морскихъ организмовъ. *Nature*, vol. XXX, pp. 281, 289.

²⁾ W. S. Armit, въ *Nature*, vol. XVIII, p. 642.

³⁾ *Proc. Ent. Soc.*, 1869, XIII.

ГЛАВА X.

Окраска и украшенія, принадлежація разнымъ поламъ.

Половая окраска у слизняковъ и ракообразныхъ.—У насѣкомыхъ.—У дневныхъ и ночныхъ бабочекъ.—Вѣроятныя причины этихъ видовъ окраски.—Половой подборъ въ качествѣ предполагаемой причины развитія цвѣтности.—Половая окраска у птицъ.—Причина тусклой окраски у самокъ птицъ.—Отношеніе половой окраски къ привычкамъ въ періодъ гнѣздованія.—Половая окраска другихъ позвоночныхъ.—Половой подборъ, основанный на борьбѣ самцовъ.—Половыя особенности вызываются естественнымъ подборомъ.—Украшающія перья самцовъ и ихъ вліяніе на самокъ.—Щеголянье самцовъ украшающими перьями.—Теорія окраски животныхъ.—Развитіе дополнительныхъ перьевъ и щеголянье ими.—Результатъ оказываемаго самцами предпочтенія долженъ нейтрализоваться естественнымъ подборомъ.—Основные законы окраски животныхъ.—Заключительныя замѣчанія.

Въ предыдущихъ главахъ мы коротко познакомились съ окраской животныхъ какъ разной въ разныхъ видахъ; при этомъ мы видѣли, что, для огромнаго большинства случаевъ, можно доказать опредѣленное значеніе окраски и ея пользу или какъ средства къ укрывательству, или для предупрежденія враговъ, или для взаимнаго распознаванія особей одного и того же вида. Теперь намъ предстоитъ разсмотрѣть явленіе менѣе важное, но также весьма распространенное: различіе окраски или украшающихъ придатковъ у разныхъ половъ одного и того же вида. Эти различія, какъ найдено, стоятъ въ извѣстномъ отношеніи къ тремъ разобраннѣмъ категоріямъ окраски, во многихъ случаяхъ подтверждая уже данное объясненіе ея значенія и пользы, и вмѣстѣ съ тѣмъ оказываютъ весьма большую помощь въ формулированіи общей теоріи окраски животныхъ.

Сравнивая окраску въ обоихъ полахъ, мы находимъ строгую постепенность, начиная съ совершенно одинаковой и кончая столь различной, что даже трудно подуматъ, что подобныя двѣ

формы могут принадлежать одному виду; и это половое различие окраски вовсе не стоит въ какомъ-нибудь опредѣленномъ отношеніи съ родствомъ или систематическимъ положеніемъ. И у насѣкомыхъ, и у птицъ мы находимъ примѣры какъ полнаго сходства, такъ и крайняго различія въ окраскѣ; и подобная разница иногда встрѣчается въ одномъ и томъ же семействѣ, иногда даже въ одномъ и томъ же родѣ.

Половое различіе въ окраскѣ дѣлается замѣтнымъ только у высшихъ и болѣе дѣятельныхъ животныхъ. У моллюсковъ оба пола, конечно при раздѣльнополости, всегда сходно окрашены и лишь очень рѣдко представляютъ слабое различіе въ формѣ раковины. Въ огромной группѣ ракообразныхъ надо принять за правило тождество окраски у обоихъ половъ, хотя у нихъ часто наблюдается различіе въ задерживающихъ органахъ; однако, въ очень рѣдкихъ случаяхъ здѣсь проявляется разница и въ окраскѣ. Такъ, у бразильскаго берегового краба (*Gelasimus*) самка сѣровато-бурая, тогда какъ у самца задняя часть головогруды чисто бѣлая, а передняя ярко-зеленая. Эта окраска пріобрѣтается самцами только въ зрѣлости и способна къ быстрому измѣненію въ теченіе нѣсколькихъ минутъ въ бурый тонъ¹⁾. У нѣкоторыхъ прѣсноводныхъ дафній лишь самцы украшены красными и синими пятнами, у другихъ подобная окраска существуетъ у обоихъ половъ. У пауковъ, хотя обыкновенно оба вида окрашены сходно, имѣется нѣсколько исключеній, когда самцы украшены на брюшкѣ яркими цвѣтами, тогда какъ самки темнаго цвѣта.

Половая окраска у насѣкомыхъ.

Только подходя къ крылатымъ насѣкомымъ, мы находимъ большой запасъ особенностей половой окраски, но и здѣсь это выражено лишь въ извѣстныхъ отрядахъ. Двукрылые (*Diptera*), полужесткокрылые (*Hemiptera*), цикады (*Homoptera*), саранча, кузнечики и сверчки (*Orthoptera*) имѣютъ лишь немного и притомъ неважныхъ половыхъ различій въ окраскѣ; но у послѣднихъ двухъ группъ существуетъ специальный музыкальный органъ, весьма хорошо развитый у самцовъ нѣкоторыхъ видовъ,

¹⁾ Darwin's *Descent of Man*, 271. Русск. изд., стр. 195.

что, безъ сомнѣнія, помогаетъ поламъ находить и узнавать другъ друга. Однако, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда самка обладаетъ покровительствующею окраской, какъ это наблюдается у ранѣе упомянутыхъ насѣкомыхъ листьевъ (стр. 304), самецъ меньше и какъ его окраска, такъ и наружный видъ измѣнены гораздо менѣе въ цѣляхъ покровительствующаго сходства. У пчелъ и осъ (*Hymenoptera*) полы нормально имѣютъ также одинаковую окраску, хотя на нѣкоторыхъ одиночныхъ пчелахъ наблюдается разная; у *Anthophora retusa* самка черная, а самецъ бурый, тогда какъ у *Andraena fulva* самка окрашена ярче самца. То же можно сказать объ огромномъ отрядѣ жуковъ (*Coleoptera*). Хотя окраска этихъ насѣкомыхъ во многихъ случаяхъ очень ярка и разнообразна, окраска половъ обыкновенно сходна, и Дарвину удалось найти не болѣе двѣнадцати случаевъ съ сколько-нибудь замѣтною половую разницею¹⁾. За то у жуковъ наблюдаются многочисленные половые особенности въ длинѣ сяжковъ, въ чрезмѣрно развитыхъ и курьезно измѣненныхъ рогахъ, ножкахъ и челюстяхъ самцовъ.

Въ семействѣ стрекозъ (изъ *Neuroptera*) мы впервые встрѣчаемся съ многочисленными случаями разной половой окраски. У нѣкоторыхъ *Agrionidae* самцы съ ярко-синимъ тѣломъ и черными крыльями, а самка съ зеленымъ тѣломъ и прозрачными крыльями. У сѣверо-американскаго рода *Hetaerina* только у самцовъ по карминно-красному пятну при основаніи крыльевъ. Однако, въ другихъ родахъ полы едва различаются между собой.

Большой отрядъ *Lepidoptera*, куда относятся дневные и ночные бабочки, даетъ намъ и болѣе многочисленные и болѣе рѣзкіе примѣры половой разницы въ окраскѣ. У ночныхъ бабочекъ разница обыкновенно не велика и выражается только въ большей интенсивности окраски у малокрылыхъ самцовъ; но въ нѣкоторыхъ случаяхъ замѣтна разница наблюдается и въ этой группѣ, напримѣръ, у *Perialis humuli*, гдѣ самецъ чисто-бѣлый, а самка желтая съ темными краями. Быть можетъ, это служитъ для распознаванія, помогая самкѣ легче находить себѣ супруга; нѣкоторымъ подтвержденіемъ этого слу-

¹⁾ Darwin's *Descent of Man*, p. 294 и примѣчаніе. Русск. изд., стр. 210 и примѣч.

жить то, что на Шотландскихъ о-вахъ самецъ почти такого же желтаго цвѣта, какъ самка, что объясняется тѣмъ, что въ срединѣ лѣта, когда летаетъ эта бабочка, подъ этими высокими широтами свѣта достаточно въ течение всей ночи, и потому специальная окраска здѣсь бесполезна ¹⁾.

Дневныя бабочки даютъ намъ поразительное количество примѣровъ половой разницы въ окраскѣ, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ настолько замѣчательной, что разные полы одного вида цѣлые годы оставались подъ разными названіями и считались за совершенно различные виды. Но вмѣстѣ съ тѣмъ мы находимъ строго постепенный переходъ отъ полнаго тождества до совершеннаго различія, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ можемъ даже найти причину для подобнаго различія. Начиная съ самыхъ выдающихся случаевъ подобнаго различія, беря, напримеръ, *Diadema misippus*, гдѣ самецъ черный, украшенный большимъ бѣлымъ пятномъ на каждомъ крылѣ, обведенномъ ярко отливающимъ синимъ цвѣтомъ, тогда какъ самка оранжево-бурая съ черными пятнами и полосами, мы находимъ этому объясненіе въ томъ, что самка подражаетъ несъѣдобной *Danaë*, находя себѣ въ этомъ защиту во время откладыванія яицъ на низкія растенія вмѣстѣ съ названнымъ насѣкомымъ. У близкаго вида, *Diadema bolina*, самки также очень сильно разнятся отъ самцовъ, но темно-бураго цвѣта, очевидно, покровительственного и представляющаго большія колебанія, при значительномъ общемъ сходствѣ нѣкоторыхъ особей съ несъѣдобною *Euplaea*; слѣдовательно, въ этихъ случаяхъ мы видимъ одну изъ ранѣе упомянутыхъ формъ покровительствующей окраски. Замѣчательная половая разница въ окраскѣ нѣкоторыхъ южно-американскихъ *Pieridae* находитъ себѣ подобное же объясненіе. Самцы *Pieris pyrrha*, *P. loena* и нѣкоторые другіе съ рѣдкими черными полосами и краевыми пятнами, подобно многимъ своимъ родственникамъ, тогда какъ самки пестро окрашены въ желтый и бурый цвѣтъ и весьма близко походятъ на нѣкоторые виды несъѣдобныхъ *Heliconidae* той же области. Точно такъ же на Малайскомъ архипелагѣ самка *Diadema anomala* блестящаго металлически-синяго цвѣта, тогда какъ самецъ бурый; объясненіе этого извращенія общаго правила состоитъ въ

¹⁾ *Nature*, 1871, p. 489.

томъ, что самка точно копируетъ яркую окраску обыкновенной, но несъѣдобной *Euplaea midamus*, находя себѣ въ этомъ защиту. У красивой *Adolias dirtea* самецъ черный съ немногими охристо-желтыми пестринками и широкою краевою каймой яркаго металлическаго зеленовато-синяго цвѣта; что же касается самки, то она буровато-черная, сплошь покрытая рядами охристо-желтыхъ пятенъ. Если разсматривать бабочку въ кабинетѣ, послѣдняя окраска не кажется покровительствующей, но въ дѣйствительности это такъ. Я наблюдалъ самку этой бабочки на Суматрѣ, когда она сидѣла въ лѣсу на землѣ, и ся желтыя пятна до того гармонировали съ скользящими по сухимъ листьямъ лучами солнечнаго свѣта, что открыть насѣкомое стоило величайшихъ усилій.

Можно привести сотню другихъ примѣровъ, гдѣ самка или окрашена незамѣтнѣе самца, или находитъ себѣ защиту въ подражаніи какому-нибудь несъѣдобному виду; и каждый, кому приходилось наблюдать такихъ самокъ въ то время, какъ онѣ медленно перелетаютъ съ мѣста на мѣсто въ поискахъ за растеніями, гдѣ бы отложить яички, безъ труда пойметъ, насколько важно для нихъ не привлекать на себя вниманіе насѣкомоядныхъ птицъ слишкомъ замѣтною окраской. Количество птицъ, ловящихъ насѣкомыхъ на лету, въ тропическихъ странахъ гораздо больше, чѣмъ въ Европѣ, и быть можетъ, это является причиной, почему наши ярко окрашенные виды одинаковы или почти одинаковы въ обоихъ полахъ, но покровительственно окрашены на нижней сторонѣ, которая видна въ покойномъ состояніи; таковы наши бабочки павлиній глазъ, крапивница и адмиралъ. Подъ тропиками же мы чаще находимъ, что самки менѣе замѣтно окрашены сверху, даже будучи покровительственно окрашенными снизу.

Здѣсь можно замѣтить, что приведенные факты очевидно доказываютъ, что какъ самка, такъ и самецъ могутъ быть измѣнены въ окраскѣ независимо отъ другого пола. У *Pieris pyrrha* и близкихъ ей формъ самецъ удерживаетъ общій типъ окраски всего рода, тогда какъ самка приобрѣла иной и своеобразный характеръ окраски. Съ другой стороны, у *Adolias dirtea*, по видимому, самка удерживаетъ нѣчто подобное первоначальной окраскѣ и отмѣтинамъ обоихъ половъ, измѣнившись, быть можетъ, въ цѣлыхъ болѣе совершенной защиты; что же касается

самца, то онъ постепенно приобрѣлъ болѣе интенсивныя и яркіе цвѣта, сохранивъ первоначальныя пестрины въ видѣ немногихъ маленькихъ желтыхъ пятенъ у основанія крыльевъ. У болѣе яркихъ Pieridae, для которыхъ за типъ можно принять нашу бабочку аврору, мы видимъ на самкѣ полную прародительскую окраску группы, тогда какъ самецъ приобрѣлъ ярко-оранжевые кончики крыльевъ, вѣроятно, въ качествѣ распознавательнаго признака.

У видовъ съ покровительственно-окрашеною нижнею стороною мы часто видимъ верхнюю сторону одинаковой въ обоихъ полахъ, только обыкновенно у самца нѣсколько болѣе яркой. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ болѣе замѣтны самки, напримѣръ, у Licaenidae, гдѣ самка ярко-голубого цвѣта, самецъ же настолько темнѣе и тусклѣе, что кажется менѣе ярко-окрашеннымъ изъ двухъ.

Вѣроятная причина этихъ видовъ окраски.

Эти различные результаты, вѣроятно, были достигнуты при участіи различныхъ причинъ. Такъ, у самцовъ большинства животныхъ, особенно птицъ и насѣкомыхъ, повидимому, существуетъ постоянное стремленіе къ постепенному развитію интенсивной окраски, часто переходящей въ блестящіе металлическіе синіе и зеленые цвѣта или наиболѣе яркіе переливающіеся оттѣнки; вмѣстѣ съ тѣмъ естественный подборъ постоянно развивается свое вліяніе, или предупреждая приобретеніе тѣхъ же самыхъ цвѣтовъ самками, или измѣняя ихъ окраску въ разныхъ направленіяхъ, чтобы доставить имъ защиту иногда сходствомъ съ окружающимъ, иногда копировкой другихъ защищенныхъ формъ. Въ то же самое время должна быть удовлетворена потребность въ распознаваніи другъ друга, что, повидимому, привело къ разной окраскѣ близкихъ видовъ, и то самки, то самцы претерпѣвали очень большія измѣненія, смотря по тому, кто изъ нихъ могъ измѣняться съ наибольшею легкостью, не нарушая благосостоянія вида. Отсюда и происходитъ, что иногда самцы близкихъ видовъ варьируютъ особенно сильно, напримѣръ, въ разныхъ видахъ Epicalia, иногда самки, что наблюдается на великолѣпныхъ зеленыхъ видахъ Ornithoptera и на группѣ „Aeneas“ изъ Papilio.

Важное значеніе двухъ принциповъ,—необходимости въ защитѣ и распознаваніи, поскольку они касаются измѣненія окраски разныхъ половъ бабочекъ, прекрасно иллюстрируется примѣрами изъ такихъ группъ, которыя защищены своей несъѣдобностью, и чьи самки, поэтому, не нуждаются въ покровительствѣ, исходящемъ изъ темной окраски.

Въ большихъ семействахъ Heliconidae и Acraeidae мы находимъ, что два пола почти всегда одинаковы, и, за очень немногими исключеніями, если самки и окрашены отлично отъ самцовъ, то никакъ не блѣднѣе или менѣе замѣтно, чѣмъ послѣдніе. У Danaidae преобладаетъ то же самое, но, быть можетъ, у нихъ чаще, чѣмъ въ двухъ первыхъ семействахъ, наблюдаются случаи, когда самцы окрашены ярче самокъ. Напротивъ, что касается восточной и американской группъ несъѣдобныхъ Papilio съ предостерегающею окраской и маскировкой, то въ этомъ отношеніи между ними наблюдается курьезное различіе. Въ восточной группѣ, для которой типами можно взять *P. hector* и *P. coon*, оба пола почти одинаковы, и только нѣкоторые самцы окрашены интенсивнѣе и съ меньшимъ количествомъ блѣдныхъ пестринъ; въ американской группѣ, представленной *P. aeneas*, *P. sesostris* и близкими къ нимъ, существуетъ удивительное различіе, такъ какъ у самцовъ на переднихъ крыльяхъ имѣются ярко-зеленые или синіе пятна, а у самокъ чисто бѣлыя полосы и пятна, не всегда соответствующія по своему положенію зеленымъ пятнамъ самцовъ. Однако, существуютъ переходныя формы, благодаря которымъ можно прослѣдить полный рядъ переходовъ отъ близкаго сходства между особями разныхъ половъ до значительнаго отличія; и, быть можетъ, это является только крайнимъ примѣромъ болѣе интенсивной окраски и болѣе развитыхъ пятенъ, что служитъ вообще преобладающею характеристикой самцовъ бабочекъ.

Дѣйствительно, имѣются многочисленныя указанія на правильную послѣдовательность тоновъ, путемъ чего, въ разныхъ группахъ бабочекъ, шло развитіе окраски изъ основныхъ сѣроватыхъ или буроватыхъ оттѣнковъ. Такъ, въ группѣ „Aeneas“ рода Papilio, у *P. triopas* пятна на верхнихъ крыльяхъ желтоватыя, у *P. bolivar*—оливковыя, у *P. erlases*—бронзово-сѣрыя съ бѣлымъ пятнышкомъ, у *P. iphidamas*—болѣе зеленоватыя и

рыжеватая, постепенно переходящая въ прекрасныя синія у *P. brissonius*, и великолѣпныя зеленныя у *P. sesostris*. Точно такъ же ярко-красныя пятна на нижнихъ крыльяхъ могутъ быть прослѣжены шагъ за шагомъ, начиная съ желтыхъ или рыжихъ, которыя можно считать одними изъ самыхъ распространенныхъ цвѣтовъ у бабочекъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе чистые и интенсивные цвѣта, повидимому, обыкновенно сопровождаютъ болѣе острые крылья, указывающія на большую силу и быстроту полета.

Половой подборъ въ качествѣ предполагаемой причины развитія цвѣтности.

Какъ хорошо извѣстно, Дарвинъ весьма сильно отстаивалъ взглядъ, что блестящая окраска и разнообразныя пятна на крыльяхъ бабочекъ развились подъ влияніемъ полового подбора, т.-е. благодаря постоянному предпочтенію, оказываемому самками бабочекъ болѣе яркимъ самцамъ; развившаяся такимъ образомъ окраска иногда передается только однимъ самцамъ, иногда обоимъ поламъ. Этотъ взглядъ всегда казался мнѣ недостаточно опирающимся на факты и вмѣстѣ съ тѣмъ совершенно неудовлетворительно объясняющимъ разныя факты. Единственное прямое наблюденіе, какъ это было признано со свойственнымъ ему чистосердечіемъ самимъ Дарвиномъ, противорѣчило этому взгляду. Многіе энтомологи увѣрили его, что у ночныхъ бабочекъ самки вовсе не выбираютъ самцовъ, и д-ръ Уоллэсъ изъ Кольчестера, воспитывавшій въ большомъ количествѣ красиваго *Bombux cynthia*, подтвердилъ это свидѣтельство. У дневныхъ бабочекъ часто нѣсколько самцовъ преслѣдуютъ одну самку, и Дарвинъ говоритъ, что здѣсь спариванье совершенно зависѣло бы отъ случая, если бы самка не дѣлала выбора. Но, конечно, выборъ долженъ останавливаться на болѣе сильномъ или болѣе настойчиво преслѣдуемомъ самцѣ, а вовсе не на одномъ изъ болѣе яркихъ и разнообразно окрашенныхъ; это же представитъ собою случай настоящаго „естественнаго подбора“. Какъ упомянуто, бабочки предпочитаютъ одни цвѣты другимъ, но это нисколько не доказываетъ и даже не дѣлаетъ вѣроятнымъ предпочтеніе извѣстнаго колера самого по себѣ, а только предпочтеніе цвѣтовъ извѣстной окраски, или

вслѣдствіе болѣе пріятнаго, или вслѣдствіе болѣе обильнаго у нихъ нектара. Д-ръ Шѣльтъ обратилъ вниманіе Дарвина на тотъ фактъ, что у *Diadema bolina* яркій синій цвѣтъ, окружающій бѣлыя пятна, виденъ только тогда, когда мы смотримъ въ сторону къ головѣ насѣкомаго, и это вѣрно относительно разныхъ переливчатыхъ цвѣтовъ бабочекъ, обуславливаясь, по всей вѣроятности, направленіемъ черточекъ на чешуйкахъ. Однако, было высказано предположеніе, что эти красивые цвѣта замѣчаются самкой на приближающемся самцѣ и развились подъ влияніемъ полового подбора ¹⁾. Но въ большинствѣ случаевъ самцы *гонятся* за самкой, становясь относительно ее въ такое положеніе, которое болѣе или менѣе исключаетъ для нея возможность видѣть своеобразную окраску или пятна на ихъ верхней сторонѣ; чтобы видѣть все это, самка должна подняться выше самца и летѣть за нимъ, становясь изъ преслѣдуемой преслѣдователемъ, а это совершенно противорѣчитъ фактамъ. Поэтому я совершенно не могу допустить, что указанное предположеніе говоритъ сколько-нибудь въ пользу полового подбора окраски самками бабочекъ. Но мы вернемся къ этому, познакомившись съ фактами половой окраски у позвоночныхъ.

Половая окраска у птицъ.

По отношенію къ позвоночнымъ за правило надо принять, что оба пола окрашены одинаково. За немногими исключеніями, это вполнѣ примѣнимо къ рыбамъ, гадамъ и млекопитающимъ; но у птицъ половая разница въ окраскѣ весьма обыкновенна и, по всей вѣроятности, въ большей или меньшей степени распространяется болѣе, чѣмъ на половину всѣхъ извѣстныхъ видовъ. Поэтому классъ птицъ даетъ намъ наилучшій матеріалъ для рѣшенія задачи и это, быть можетъ, приведетъ насъ къ удовлетворительному выясненію причинъ, обуславливающихъ половую окраску.

Въ интересующемъ насъ отношеніи самую рѣзкою характеристикой птицъ служить большая цвѣтность самцовъ. Это наблюдается на ястребахъ и соколахъ, на многихъ дроздахъ, славкахъ и вьюркахъ, на голубяхъ, куропаткахъ, пастушкахъ,

¹⁾ Дарвинъ въ *Nature*, 1880, p. 237.

ражанкахъ и многихъ другихъ. Если окраска въ значительной степени покровительственна или состоитъ изъ однообразныхъ неяркихъ тоновъ, какъ у многихъ дроздовъ и славокъ, то разные полы окрашены почти или совсѣмъ сходно; но если приобрѣтены какія-нибудь яркія отмѣтины или общая яркая окраска, ихъ почти никогда не бываетъ или же они гораздо слабѣе у самки, какъ это мы видимъ на черноголовой славкѣ и зябликѣ.

Наиболѣе замѣчательные примѣры половой разницы въ окраскѣ мы находимъ въ тропическихъ областяхъ, гдѣ окраска по разнымъ причинамъ достигаетъ своего наибольшаго развитія. Наболѣе роскошно окрашены райскія птицы, котинги, танагры, колибри и фазаны, вмѣстѣ съ павлинами. У всѣхъ нихъ самки не только гораздо менѣе ярки, но даже въ большинствѣ случаевъ замѣчательно однообразно и тускло окрашенные птицы. У райскихъ птицъ самки не только совершенно лишены украшающихъ перьевъ, шейниковъ и хохловъ, но даже и яркихъ цвѣтовъ, и въ этомъ отношеніи стоятъ не выше нашихъ дроздовъ. То же самое можно сказать и о колибри, съ тѣмъ исключеніемъ, что у нихъ самки часто бываютъ зеленого цвѣта, и иногда съ металлическимъ отблнкомъ, хотя, благодаря своей малой величинѣ и однообразной окраскѣ, никогда не бросаются въ глаза. Великолѣнные синіе, пурпуровые, чисто-бѣлые и ярко-красные цвѣта самцовъ котингъ замѣнены у самокъ оливково-зелеными или бурыми, что относится и къ танаграмъ, у которыхъ самцы удивительно пестры. У фазановъ роскошные перьяныя украшенія самцовъ совершенно отсутствуютъ у самокъ, которыя, хотя часто имѣютъ украшенія, всегда сравнительно тусклѣе и покровительственно окрашены. То же самое относится и ко многимъ другимъ группамъ. Въ тропическихъ областяхъ восточнаго полушарія существуютъ многія ярко-окрашенные птицы изъ семействъ славокъ, мухоловокъ, сорокопутовъ и пр., но ихъ самки всегда тусклѣе самцовъ и часто даже совершенно невзрачны.

Причина тусклой окраски у самокъ птицъ.

Причину этого явленія вовсе не трудно найти, если принять во вниманіе болѣе важныя условія существованія птицъ, и

главнѣйшую функцію, которую надлежитъ выполнить ихъ самкамъ. Чтобы видъ могъ продолжать свое существованіе, должны быть выведены птенцы и для того самки должны старательно высиживать яйца. Такъ какъ въ это время самки легко могутъ быть замѣчены и подвергнуты нападенію многочисленныхъ истребителей яицъ и птицъ, для нихъ настоятельно необходимо имѣть покровительствующую окраску на тѣхъ частяхъ тѣла, которыя незакрыты при высиживаніи. Въ видахъ этого самки не приобрѣли ни яркихъ цвѣтовъ, ни пышныхъ украшеній самцовъ и часто остаются окрашенными въ тусклые цвѣта, которые, по всей вѣроятности, сначала принадлежали всей группѣ птицъ. Различная степень цвѣтности, приобрѣтенная самками, безъ сомнѣнія, обуславливается особенностями образа жизни и окружающей среды, равно какъ и средствами къ защитѣ и укрывательству того или другого вида. Дарвинъ показалъ намъ, что естественный подборъ можетъ вызвать не абсолютное, а только относительное усовершенствованіе; а такъ какъ покровительствующая окраска служить однимъ изъ многихъ средствъ, которыми самки птицъ могутъ достигнуть безопасности своихъ птенцовъ, то тѣ, которые лучше ограждены въ другихъ отношеніяхъ, способны приобрѣтать и болѣе яркую окраску, чѣмъ тѣ, на долю которыхъ должна выпасть болѣе жестокая борьба за существованіе.

Отношеніе половой окраски къ привычкамъ въ періодъ гнѣздованія.

Въ этомъ отношеніи замѣчательнымъ примѣромъ являются многочисленные птицы, у которыхъ оба пола окрашены одинаково и притомъ ярко, въ нѣкоторыхъ случаяхъ настолько же ярко, какъ самцы многихъ вышеупомянутыхъ группъ. Таковы обширныя семейства зимородковъ, дятловъ, туکانовъ, попугаевъ, турако, трупіаловъ, скворцовъ и многія другія меньшія группы, всѣ виды которыхъ окрашены замѣтно или даже очень ярко, при чемъ у всѣхъ нихъ самки окрашены или совершенно одинаково съ самцами, или, если различно, то настолько же замѣтно. Отыскивая какую-нибудь причину для этого, повидимому, оригинальнаго, исключенія изъ общаго правила о покровительствующей окраскѣ самокъ, я попалъ на фактъ, прево-

сходно объясняющий это; дѣло въ томъ, что во всѣхъ этихъ случаяхъ безъ исключенія птицы или гнѣздятся въ норахъ и дуплахъ, или строятъ крытое гнѣздо, совершенно скрывающее высиживающую птицу. Въ этомъ случаѣ мы имѣемъ полную параллель съ бабочками, защищенными ихъ несъѣдобностью, при чемъ ихъ самки точно такъ же или совершенно сходны съ самцами, или, если и отличны, то столь же замѣтны. Едва ли можно думать, что такая полная параллель можетъ существовать между столь удаленными классами животныхъ иначе, какъ подъ вліяніемъ общаго закона; и въ представляющей для всѣхъ беззащитныхъ животныхъ, а особенно для самокъ птицъ и насѣкомыхъ, необходимости найти себѣ покровительство мы и имѣемъ такой законъ, который, какъ доказано, имѣлъ вліяніе на окраску значительнаго количества представителей животнаго царства ¹⁾.

Общее отношеніе, существующее между способомъ гнѣздованія и окраскою половъ въ такихъ группахъ птицъ, которыя нуждаются въ защитѣ отъ враговъ, можетъ быть выражено такъ: тамъ, гдѣ оба пола имѣютъ яркую или замѣтную окраску, гнѣздо таково, чтобы скрыть сидящую птицу; если же самецъ ярко окрашенъ, а самка сидитъ на гнѣздѣ не прячась, тогда она всегда окрашена не такъ ярко и вообще въ темные и покровительственные цвѣта.

При этомъ надо думать, что способъ гнѣздованія обуславливаетъ собою окраску, а не окраска способъ гнѣздованія, и я лично убѣжденъ, что такъ было вообще, хотя, быть можетъ, и не безъ исключеній. По крайней мѣрѣ, намъ извѣстно, что окраска измѣняется быстрѣе и можетъ быть легче измѣнена и закрѣплена подборомъ, чѣмъ всякая другая особенность; что же касается привычекъ, особенно связанныхъ съ строеніемъ и присущихъ цѣлой группѣ, то онѣ гораздо постояннѣе и гораздо труднѣе поддаются измѣненію, какъ это доказывается, на примѣръ, привычкой собакъ повернуться два-три раза прежде чѣмъ лечь, что принимается за привычку прародительскаго дикаго вида, который приминалъ траву, чтобы устроить себѣ удобное мѣсто для лежанія. Мы видимъ, что извѣстный способъ гнѣздо-

ванія характеризуетъ собою цѣлыя семейства, весьма разнящіяся по величинѣ, общему виду и окраскѣ. Такъ, всѣ зимородки и родственныя имъ формы во всѣхъ странахъ свѣта гнѣздятся обыкновенно въ береговыхъ норахъ и только иногда на деревьяхъ. Момоты (*Prionites*) и букко (*Bucconidae*) строятся въ подобныхъ же мѣстахъ; туканы, *Capitonidae*, трогоны, дятлы и попугаи—всѣ устраиваютъ гнѣзда въ дуплахъ деревьевъ. Такая привычка, свойственная всѣмъ членамъ обширной группы, должна быть, судя по этому, весьма древней, тѣмъ болѣе, что она, очевидно, зависитъ въ нѣкоторой степени отъ строенія птицы, такъ какъ клювы и ноги птицъ всѣхъ этихъ группъ не годны для свиванія древесныхъ гнѣздъ ¹⁾. вмѣстѣ съ тѣмъ во всѣхъ этихъ семействахъ окраска весьма измѣняется по видамъ, и постояннымъ въ ней остается только сходство обоихъ половъ или то, что самки и самцы одинаково замѣтны, даже если разно окрашены.

Когда я въ первый разъ высказалъ свой взглядъ на соотношеніе между способомъ гнѣздостроенія и окраскою самокъ, я сформулировалъ этотъ законъ въ нѣсколько иныхъ выраженіяхъ, которыя дали поводъ къ недоразумѣніямъ и вызвали многочисленныя критическія замѣчанія и возраженія. Было указано нѣсколько случаевъ, когда самки были окрашены гораздо менѣе ярко, чѣмъ самцы, хотя имѣли закрытыя гнѣзда. Это наблюдается, на примѣръ, у *Maluridae* или австралійскихъ славонъ, у которыхъ самцы окрашены очень ярко въ періодъ спариванія, а самки совершенно просто, хотя и строятъ закрытыя гнѣзда. Но въ этомъ случаѣ почти нѣтъ сомнѣнія, что крытыя гнѣзда защищаютъ яйца отъ дождя или нѣкоторыхъ специальныхъ враговъ, такъ какъ сами птицы покровительственно окрашены въ обоихъ полахъ и только самцы приобрѣтаютъ на короткое время въ теченіе гнѣздового періода яркую окраску; по всей вѣроятности, это стоитъ съ связи съ тѣмъ, что они живутъ на открытыхъ равнинахъ и въ рѣдкихъ кустарныхъ поросляхъ Австраліи, гдѣ покровительствующая окраска вообще столь же полезна, какъ и въ нашихъ сѣверныхъ умеренныхъ странахъ.

¹⁾ См. главу VII въ моей книгѣ *Contributions to Natural Selection*, гдѣ это обсуждалось впервые.

¹⁾ Относительно этого см. мою книгу *Contributions to Natural Selection*, гл. V, I.

Въ томъ видѣ, какъ мною теперь выраженъ тотъ же законъ, я не думаю, чтобы изъ него были исключенія, тогда какъ подавляющее количество фактовъ говоритъ за него. Между прочимъ было сдѣлано такое возраженіе, что крытыя гнѣзда многихъ птицъ такъ же замѣтны, какъ и самыя птицы, и потому не могутъ оказывать покровительствующаго вліянія ни на самихъ птицъ, ни на ихъ птенцовъ. Но въ дѣйствительности они защищаютъ отъ нападенія, такъ какъ хищныя птицы и вороны не могутъ разорить ихъ, потому что въ такомъ случаѣ имъ пришлось бы подвергнуться нападенію цѣлой колоніи; если же соколъ или ястребъ пользуется возможностью схватить высиживающую птицу или птенца съ налета, то послѣдніе совершенно безопасны отъ нападенія. Нѣтъ сомнѣнія, что каждый родъ крытаго гнѣзда приуроченъ къ защитѣ отъ нападенія самыхъ опасныхъ враговъ вида; такъ, гнѣзда въ формѣ кошельковъ, часто до ярда длиной, подвѣшенныя на самыхъ концахъ тонкихъ вѣтвей, предохраняютъ отъ нападенія змѣй, которыя, пытаясь достать гнѣздо, могутъ легко сорваться и упасть на землю. Такія птицы, какъ сойки, вороны, сороки, ястреба и другіе хищники, также указываются какъ исключеніе; но это все сильныя и смѣлыя птицы, способныя защитить себя, и потому имъ не нужно какое-нибудь особенное прикрытіе для высиживающихъ самокъ. Нѣкоторыя птицы, строящія крытыя гнѣзда, сравнительно темно окрашены, напримѣръ, многіе ткачи, другія гораздо ярче и притомъ одинаково въ обоихъ полахъ, что никакимъ образомъ не противорѣчитъ общему правилу. Указываютъ еще на иволговъ, какъ на очевидное исключеніе изъ общаго правила, потому что ихъ самки имѣютъ яркую окраску, но строятъ открытыя гнѣзда. Однако, самки иволговъ не такъ ярки, какъ самцы, и сверху то зеленоватаго, то оливковаго цвѣта; вмѣстѣ съ тѣмъ они старательно прячутъ гнѣзда въ густой листвѣ, а ихъ самцы достаточно смѣлы и драчливы, чтобы прогнать большинство нападающихъ.

Съ другой стороны, весьма замѣчательно, что единственными маленькія и ярко-окрашенныя птички нашей страны, у которыхъ оба пола одинаковы, — синицы и скворцы, — или гнѣздятся въ дуплахъ, или строятъ закрытыя гнѣзда; точно такъ же красивыя южно-американскіе Icteridae всегда строятъ закрытыя или

кошелевидныя гнѣзда и, вмѣстѣ съ тѣмъ, одинаково ярки въ обоихъ полахъ, къ полной противоположности съ Cotingidae и танаграми той же страны, у которыхъ самки неизмѣнно менѣе замѣтны, чѣмъ самцы. По приблизительному счисленію, имѣется около 1200 видовъ птицъ съ яркою окраской самцовъ и самокъ, строящихъ закрытыя гнѣзда; и, по всей вѣроятности, около того же количества видовъ съ яркою окраской самцовъ и незамѣтною окраской самокъ, строящихъ открытыя гнѣзда. За вычетомъ ихъ остается большинство всѣхъ извѣстныхъ птицъ, распредѣляющихся по такимъ группамъ, которыя или окрашены болѣе или менѣе покровительственно въ обоихъ полахъ, или, по своей организаціи и привычкамъ, совсѣмъ не нуждаются въ покровительственной окраскѣ, каковы многія хищныя, большія голенастыя и океаническія птицы.

Мы знаемъ также нѣсколько въ высшей степени курьезныхъ примѣровъ того, что самки окрашены ярче самцовъ и все-таки эти птицы имѣютъ открытыя гнѣзда. Такова глупая ржанка (*Eudromias morinellus*), разные виды плавунчиковъ, австралійская пищуха (*Clymacteris erythropus*) и нѣсколько другихъ; но у всѣхъ у нихъ отношеніе половъ къ гнѣздованію обратное нормальному, такъ что самцы берутъ на себя обязанности по высиживанію яицъ, а самки и сильнѣе и драчливѣе. Слѣдовательно, и этотъ случай стоитъ въ полномъ соотвѣтствіи съ основнымъ закономъ покровительствующей окраски¹⁾.

Половая окраска другихъ позвоночныхъ.

Мы должны познакомиться еще съ нѣсколькими примѣрами половой окраски у другихъ позвоночныхъ, слѣдуя Дарвину. У рыбъ, хотя обыкновенно полы окрашены одинаково, въ нѣсколькихъ видахъ самцы окрашены ярче, имѣютъ болѣе развитыя плавники, шипы и другіе придатки, у немногихъ видовъ наблюдается даже совершенно различная окраска. Въ періодъ нереста самцы часто дерутся другъ съ другомъ и вообще гораздо живѣе и возбужденнѣе самокъ; вѣроятно съ этимъ и можно связать ихъ болѣе яркую окраску.

У лягушекъ и жабъ полы окрашены или одинаково, или же

1) Seebohm's *History of British Birds*, vol. II, introduction, p. XIII.

окраска немного ярче у самцовъ, что можно сказать и о большинстве змѣй. У ящерицъ мы впервые встрѣчаемся съ большими половыми различіями, такъ какъ у нихъ во многихъ видахъ имѣются горловые мѣшки, брыжи, спинные гребни и рога, или только у самцовъ, или у самцовъ и самокъ, но у первыхъ въ болѣе развитомъ состояніи; при этомъ такія украшенія имѣютъ яркую окраску. Однако, въ большинствѣ случаевъ окраска ящерицъ покровительствующаго характера, и самцы только нѣсколько ярче; въ крайнихъ случаяхъ разница можетъ быть обусловлена необходимостью половой окраски для самки, которая, во время откладыванія яицъ, и неподвижнаго самца, и менѣе его способна избѣгать враговъ, и потому должна была выработать болѣе покровительствующую окраску, какъ это наблюдается у столь многихъ насѣкомыхъ и птицъ¹⁾.

У млекопитающихъ часто наблюдается нѣсколько большая яркость окраски самцовъ, но рѣдко существенная разница въ окраскѣ. Однако, самка большого красного кенгуру нѣжно-сѣраго цвѣта, а у мадагаскарскаго Lemur тасасо самецъ совершенно черный, самка же бурая. У многихъ обезьянъ также существуетъ разница въ окраскѣ, особенно на лицевыхъ частяхъ. Половые вооруженія и украшенія самцовъ млекопитающихъ, каковы рога, наросты, грива, подгрудокъ и пр., хорошо извѣстны и отличаются какъ многочисленностью, такъ и разнообразіемъ. Познакомившись теперь вкратцѣ съ фактами, обратимся къ основаннымъ на нихъ теоріямъ.

Половой подборъ, основанный на борьбѣ самцовъ.

У высшихъ животныхъ, самцы обыкновенно дерутся за обладаніе самками. Это ведетъ, особенно у полигамовъ, къ тому, что болѣе сильные или лучше вооруженные самцы становятся родителями ближайшаго поколѣнія, а послѣднее, въ свою очередь, наследуетъ особенности родителей; путемъ постоянного развитія у самцовъ этихъ сильныхъ защищающихъ вооруженій и выработались такія приспособленія, какъ сила и рога быка, клыки кабана, рога оленя, шпоры и драчливость бойцовыхъ пѣтуховъ. Однако, дерутся между собою самцы почти всѣхъ

животныхъ, въ томъ числѣ и не имѣющіе специальныхъ вооруженій; даже зайцы, кроты, бѣлки и бобры дерутся на смерть и ихъ часто находятъ изгрызенными и израненными. То же самое относится почти ко всѣмъ самцамъ птицъ и подобныя битвы наблюдались у птицъ столь различныхъ группъ, какъ колибри, вьюрки, козодои, дятлы, утки и кулики. Для пресмыкающихся битвы самцовъ извѣстны у крокодиловъ, ящерицъ и черепахъ; для рыбъ у лососей и колюшекъ. Даже у насѣкомыхъ преобладаетъ то же самое, и самцы разныхъ жуковъ, кузнечиковъ и бабочекъ часто сражаются между собою, что наблюдается и на самцахъ пауковъ.

Вслѣдствіе чрезвычайной распространенности этого явленія необходимо развивается особая форма естественнаго подбора, которая ведетъ къ развитію силы и способности самцовъ драться, такъ какъ болѣе слабые изъ нихъ постоянно или погибаютъ, или бываютъ ранены, или, по крайней мѣрѣ, прогоняются. Если бы самцовъ всегда было больше самокъ, то вліяніе подбора сказывалось бы сильнѣе, но Дарвину не удалось найти этому несомнѣннаго доказательства, даже послѣ продолжительныхъ поисковъ. Однако, тотъ же самый результатъ получается въ нѣкоторыхъ случаяхъ, вслѣдствіе особенностей строенія или привычекъ животного; самцы насѣкомыхъ обыкновенно первыми выходятъ изъ куколокъ, и среди перелетныхъ птицъ самцы же первыми появляются какъ на нашихъ берегахъ, такъ и въ Сѣверной Америкѣ. Благодаря этому, борьба усиливается и болѣе сильные самцы первыми производятъ потомство. Но всей вѣроятности, это имѣетъ большое значеніе, такъ какъ ранѣе гнѣздящіеся получаютъ преимущества въ добываніи корма, и молодые птицы раннихъ выводковъ уже достаточно сильны, чтобы охранять себя въ то время, когда птенцы позднихъ выводковъ только что появляются на свѣтъ.

Это и есть та форма соревнованія самцовъ, которую Дарвинъ назвалъ сначала „половымъ подборомъ“. Значеніе его въ природѣ очевидно, такъ какъ именно ему мы должны приписать развитіе удивительной силы, величины и энергіи самцовъ, вмѣстѣ съ специальными вооруженіями для нападенія и защиты, и всѣхъ другихъ особенностей, или проистекающихъ изъ развитія указанныхъ или связанныхъ съ ними. Но Дарвинъ распространилъ затѣмъ этотъ принципъ на совершенно другой родъ явле-

¹⁾ Подробности см. въ Darwin's *Descent of Man*, chap. XIII.

ній, которыя не отличаются ни постоянствомъ ни неизбежностью результатовъ, характеризующихъ естественный подборъ, подъ видомъ соревнования самцовъ, потому что огромное большинство явленій, которыя онъ старался объяснить прямымъ вліяніемъ полового подбора, можетъ быть объяснено только при допущеніи непосредственного значенія выбора или предпочтенія со стороны самокъ. Именно этимъ способомъ объясняетъ онъ происхожденіе второстепенныхъ половыхъ признаковъ, какъ: гребни и добавочныя перья птицъ, разные звуки насѣкомыхъ, мозолистые наросты и борода обезьянъ и другихъ млекопитающихъ, блестящая общая окраска и пятна самцовъ птицъ и бабочекъ. Онъ идетъ даже далѣе и приписываетъ вліянію того же принципа большое количество блестящихъ цвѣтовъ у обоихъ половъ, принимая, что уклоненія, встрѣчающіяся лишь въ одномъ полѣ, иногда передаются только тому же полу, иногда обоимъ, смотря по особенностямъ наследственной передачи. Въ принятіи полового подбора въ такомъ широкомъ смыслѣ, чтобы сюда включить и выборъ или предпочтеніе со стороны самокъ, вмѣстѣ съ приписываніемъ послѣднему принципу такого огромнаго значенія, я совершенно не могу слѣдовать за Дарвиномъ и теперь приведу нѣкоторыя основанія тому, почему я считаю его взгляды безосновательными.

Половыя особенности вызываются естественнымъ подборомъ.

Помимо пріобрѣтенія самцами вооруженій для дракъ между собою, имѣются и другія половыя особенности, которыя должны были развиваться подъ вліяніемъ естественнаго подбора. Таковы разные звуки и запахи, при помощи которыхъ самцы или приманиваютъ самокъ или даютъ знать о своемъ присутствіи. Очевидно, это служитъ важнымъ дополненіемъ къ средствамъ для распознаванія разныхъ половъ и кромѣ того указываетъ на наступленіе періода яра. Появленіе, усиленіе и дифференцировка этихъ звуковъ и запаховъ, конечно, находится въ вѣдѣніи естественнаго подбора, и то же самое надо сказать о своеобразныхъ призывныхъ крикахъ птицъ и даже о пѣніи ихъ самцовъ. Сначала всѣ они могли возникать просто въ качествѣ способъ распознаванія разныхъ половъ одного и того же вида и

средства для призыва самцами самокъ. Если особи вида разсѣяны на большомъ пространствѣ, такіе призывные крики должны имѣть очень важное значеніе, помогая спариванію происходить сколь возможно рано, слѣдовательно, чистота, сила и индивидуальныя особенности пѣнія должны стать полезными особенностями и подчиниться вліянію естественнаго подбора. Это мы видимъ въ частности на кукушкѣ и на всѣхъ другихъ одиночно живущихъ птицахъ, то же самое должно имѣть важное значеніе въ извѣстный періодъ развитія вообще всѣхъ птицъ. Актъ пѣнія, несомнѣнно, имѣетъ значеніе акта, доставляющаго удовольствіе, и, по всей вѣроятности, служить выраженіемъ перваго напряженія и возбужденія, подобно тому, какъ такое же состояніе у насъ выражается танцами, пѣніемъ и другими забавами. Подтвержденіемъ этому взгляду служитъ и то, что вокальныя упражненія, повидимому, замѣняютъ развитіе пышныхъ, украшающихъ перьевъ; такъ, всѣ наши лучшіе пѣвцы отличаются скромною окраской и не имѣютъ ни хохловъ, ни ошейниковъ, ни украшающихъ хвостовыхъ перьевъ; напротивъ, яркоокрашенныя тропическія птицы совсѣмъ не поютъ и наиболѣе пышно окрашенныя между ними, каковы индѣйки, павлины, райскія птицы и колибри, отличаются сравнительно ничтожнымъ развитіемъ голоса. У нѣкоторыхъ птицъ на крыльяхъ и хвостѣ имѣются своеобразно развитыя перья, производящія особые звуки. Такъ, у нѣкоторыхъ маленькихъ бразильскихъ манакіновъ два или три пера въ крыльяхъ самцовъ вырѣзаны и удлинены такимъ образомъ, что птица можетъ издавать при помощи ихъ подобіе трещанья или хлопанья; хвостовыя перья разныхъ бекасовъ также сужены особымъ образомъ и при помощи ихъ птицы, бросаясь внизъ съ большой высоты, производятъ особаго рода звуки, называемые „блеяньемъ“. Всѣ эти звуки, служащія для распознаванія и призыва другъ друга, полезны каждому виду при отправленіи самыхъ важныхъ жизненныхъ функций и потому могутъ развиваться подъ вліяніемъ естественнаго подбора.

Декоративныя перья птицъ и манера показывать ихъ.

Дарвинъ посвятилъ четыре главы *Происхожденія человека* окраскѣ птицъ, ихъ украшающимъ перьямъ и манерѣ показы-

вать свои украшенія въ брачный періодъ; на послѣднемъ онъ и основалъ свою теорію, что опереніе и окраска развились вслѣдствіе предпочтенія, оказываемаго самками болѣе красивымъ самцамъ, которые дѣлаются родителями послѣдующихъ поколѣній. Каждый, читавшій эти крайне интересныя главы, долженъ признать, что манера птицъ показывать свои украшенія доказана Дарвиномъ; точно такъ же надо признать, какъ въ высшей степени вѣроятное, что это показываніе нравится самкамъ или возбуждаетъ ихъ. Но изъ этого никакъ не слѣдуетъ, что именно мелкія различія въ формѣ, пестринахъ и окраскѣ украшающихъ перьевъ заставляютъ самокъ предпочитать однихъ самцовъ другимъ; и еще менѣе то, что всѣ самки вида или, по крайней мѣрѣ, большинство ихъ, на обширной площади распространенія и во многихъ послѣдовательныхъ поколѣніяхъ, предпочитаютъ одни и тѣ же особенности окраски и украшеній.

Доказательства въ этомъ направленіи очень скудны и въ большинствѣ случаевъ не достаточно сильны. Нѣкоторыя павы предпочитали стараго пестраго пѣтуха; въ естественномъ состояніи никогда не наблюдалось спариванья альбиносовъ съ другими птицами; самка канадскаго гуся спарилась съ самцомъ черной казарки; самецъ связи предпочелъ самку шилохвосты самкамъ своего вида; самка канарейки предпочла самца зеленушки рѣполову, щеглу, чижику и зяблику. Все это, очевидно, исключительные случаи и вовсе не могутъ считаться обыкновенными въ естественныхъ условіяхъ, они доказываютъ только то, что иногда самки выбираютъ между весьма различными самцами, и нѣкоторыя наблюденія надъ дикими птицами подтверждаютъ это; но все это нисколько не доказываетъ, что слабыя отличія въ окраскѣ и опереніи, въ сторону ихъ меньшаго или большаго развитія, именно то, что опредѣляетъ выборъ. Съ другой стороны, Дарвинъ приводитъ много доказательствъ тому, что выборъ опредѣляется *не этимъ*. Онъ сообщаетъ, что Гьюиттъ, Тегетмейеръ и Брентъ, три величайшихъ авторитета и превосходнѣйшихъ наблюдателя, „не думаютъ, чтобы самки предпочитали извѣстныхъ самцовъ за красоту ихъ перьевъ“. Мистеръ Гьюиттъ убѣжденъ, „что самка всегда предпочитаетъ болѣе сильнаго, смѣлаго и горячаго самца“; а мистеръ Тегетмейеръ, „что бойцовый пѣтухъ, хотя и обезображенный опе-

раціей и удаленіемъ серповидныхъ перьевъ, былъ бы принятъ всякою самкой не менѣе охотно, чѣмъ любой самецъ со всѣми своими естественными украшеніями“ ¹⁾. Указывается, что голубка иногда безъ всякаго замѣтнаго повода чувствуетъ антипатію къ извѣстному самцу, или приводятся другіе случаи, когда она до того увлекается какимъ-нибудь постороннимъ самцомъ, что бросаетъ своего собственнаго; но нѣтъ никакихъ доказательствъ, что эти порывы обусловливаются большей или меньшей красотой оперенія. Правда, далѣе приведены два примѣра того, что самцы были брошены ихъ самками послѣ потери украшающихъ перьевъ; но въ обоихъ случаяхъ (одинъ въюрокъ и серебряный фазанъ) длинныя хвостовыя перья служили только указаніемъ на половую зрѣлость птицъ. Эти примѣры не служатъ доказательствомъ того, что самцы съ болѣе длинными хвостовыми перьями или болѣе яркою окраской вообще пользуются предпочтеніемъ передъ другими, тогда какъ уступающіе въ этомъ отношеніи бракуются, что совершенно необходимо для теоріи развитія этихъ перьевъ путемъ выбора со стороны самокъ.

Можно видѣть, что самки птицъ при спариваніи съ самцами предъявляютъ имъ весьма своеобразныя требованія, подобно тому, что наблюдается у насъ, и это можетъ даже послужить намъ хорошимъ примѣромъ для сравненія. Молодой человѣкъ, ухаживающій за дѣвушкой, весьма заботится о своей наружности, но это вовсе не доказываетъ, что дѣвушка выйдетъ за него замужъ именно изъ-за этого. Точно такъ же дѣвушкѣ пріятно видѣть человѣка, который ей нравится, одѣтымъ хорошо и по модѣ, но мы не можемъ отсюда заключить, что длинный рядъ мужскихъ костюмовъ, начиная съ яркихъ съ пышными буфами камзоловъ и панталонъ временъ Елизаветы, роскошныхъ кафтановъ, длинныхъ жилетовъ и косъ первыхъ Георговъ и кончая похоронными черными парами нашихъ дней, является прямымъ результатомъ выбора со стороны женщинъ. Точно такъ же и самкамъ птицъ можетъ нравиться щеголянье самцовъ опереніемъ, но это не доказываетъ, что небольшія различія въ нарядѣ имѣютъ какое бы то ни было вліяніе на ихъ выборъ себѣ супруговъ.

¹⁾ *Descent of Man*, pp. 417, 418, 420. Русск. изданіе, стр. 282, 283.

Щеголянье украшающими перьями.

Замѣчательная манера большинства птицъ щеголять опереніемъ во время ухаживанія, повидимому, съ полнымъ сознаниемъ своей красоты, послужила для Дарвина однимъ изъ самыхъ сильныхъ доказательствъ въ пользу его теоріи. Безъ сомнѣнія, это въ высшей степени курьезное и интересное явленіе, и оно указываетъ на связь между напряженіемъ извѣстнаго отдѣла мышцъ и развитіемъ окраски и украшенія, но, на основаніи сейчасть приведенныхъ соображеній, это не доказываетъ, что украшеніе развилось подъ вліяніемъ выбора со стороны самокъ. При возбужденіи, когда организмъ развиваетъ избытокъ энергіи, многія животныя находятъ удовольствіе въ упражненіи своихъ мышцъ, и притомъ часто весьма фантастическимъ способомъ, какъ это можно видѣть, на примѣръ, на телятахъ, баранахъ и другихъ очень молодыхъ животныхъ. Въ періодъ же спариванія самцы птицъ находятся въ наилучшемъ состояніи и обладаютъ огромнымъ запасомъ жизненности; поэтому при половомъ возбужденіи они принимаютъ удивительныя позы, начинаютъ быстро летать и т. д., по всей вѣроятности, какъ отъ внутренняго побужденія къ движенію, такъ и отъ желанія нравиться своимъ супругамъ. Таково быстрое паденіе бекаса, подъемъ вверхъ и трели жаворонка, танцы каменнаго пѣтушка и многихъ другихъ птицъ.

Весьма важно, что подобныя же странныя движенія производятся многими птицами, у которыхъ вовсе нѣтъ украшающихъ перьевъ для щеголянья ими. Козодои, гуси, грифы и многія другія птицы съ обыкновеннымъ опереніемъ, какъ замѣчено, и танцуютъ, и размахиваютъ крыльями, и распускаютъ хвостъ вѣромъ, и принимаютъ своеобразныя позы. Профессоръ Мозелей такимъ образомъ описываетъ ухаживаніе большого альбатроса, весьма неуклюжей и темно окрашенной птицы: „Самецъ, ставъ около самки на гнѣздѣ, распускаетъ крылья, поднимаетъ и развертываетъ хвостъ вѣромъ, вытягиваетъ голову, двигая ею то клювомъ вверхъ, то впередъ, какъ можно дальше, и выпускаетъ при этомъ курьезный крикъ“ ¹⁾. Мистеръ Дженнеръ Уейръ сообщаетъ мнѣ, что „самецъ чернаго дрозда полонъ дви-

женій, распускаетъ свои блестящія крылья и хвостъ, поворачиваетъ къ самкѣ свой желтый клювъ и чокается съ наслажденіемъ“, хотя тотъ же наблюдатель никогда не видѣлъ, чтобы болѣе скромно окрашенные дрозды такъ ухаживали за самкой. Рѣполовъ выпячиваетъ свою розовую грудь и слегка распускаетъ бурья крылышки и хвостъ; а разные ярко-окрашенные австралійскіе вьюрки принимаютъ именно такія позы и положенія, при которыхъ могутъ выставить свои пестро окрашенные перья въ наилучшемъ свѣтѣ ¹⁾.

Теорія окраски животныхъ.

Отказываясь отъ теоріи Дарвина о выборѣ самками самцовъ, какъ непригодной для объясненія яркой окраски и пестринъ вышнихъ животныхъ, господства этой окраски и пестринъ у самцовъ и щеголянья послѣднихъ въ періодъ наибольшей дѣятельности и возбужденія, я естественно даю право спросить, какое же объясненіе я выбираю вмѣсто этого. Въ моей *Тропической природѣ* я уже указалъ такую теорію и теперь коротко изложу ее еще разъ, подкрѣпивъ нѣкоторыми новыми фактами и доказательствами, являющимися въ моихъ глазахъ весьма цѣнными, и которыми я предпочтительно обязанъ въ высшей степени интересному и поучительному посмертному труду мистера Альфреда Тэйлора ²⁾.

Основная окраска животныхъ, какъ показано въ предыдущихъ главахъ, въ огромномъ количествѣ случаевъ покровительствующая и не лишено вѣроятія, что такова была первоначальная окраска всѣхъ животныхъ. Въ теченіе продолжительнаго времени развитія животныхъ могли возникнуть другіе способы покровительства, кромѣ укрывательства посредствомъ общей окраски, и съ этихъ поръ нормальное развитіе окраски, обязанное суммѣ химическихъ и физиологическихъ измѣненій, постоянно происходящихъ въ организмѣ, нашло себѣ полный просторъ; происшедшая такимъ образомъ окраска измѣнилась еще далѣе подъ вліяніемъ естественнаго подбора или въ цѣляхъ предостереженія, распознаванія и маскировки, или ради какого-нибудь

¹⁾ *Notes of a Naturalist on the Challenger.*

¹⁾ *Descent of Man*, pp. 401, 402. Русское издан., стр. 272, 273 и др.

²⁾ *Coloration in Animals and Plants*. London, 1886.

другого специального способа защиты, какъ это было подробно разъяснено въ предыдущихъ главахъ.

Однако, мистеръ Тэйлоръ обратилъ вниманіе еще на одинъ очень важный принципъ, которому подчинены разныя пятна и украшающія отмѣтины животныхъ, именно, что пестрая окраска опредѣляется анатомическими особенностями и что окраска измѣняется въ такихъ мѣстахъ, какъ сочлененія, вмѣстѣ съ измѣненіемъ функций. Онъ говоритъ слѣдующее: „Если мы возьмемъ весьма пестро окрашенные виды, напримѣръ, такихъ животныхъ, которыя покрыты чередующимися черными и свѣтлыми полосами и пятнами, каковы зебры, нѣкоторые олени, хищныя, мы прежде всего найдемъ, что у нихъ темная полоса идетъ вдоль спины; во-вторыхъ, что пестро окрашена область придатковъ, то-есть конечности; въ-третьихъ, что полосы или пятна идутъ по бокамъ, вдоль или между ребрами; въ-четвертыхъ, что на плечахъ и въ области прикрѣпленія бедеръ идутъ кривыя полосы; въ-пятыхъ, что пестрины измѣняются, равно какъ направленіе полосъ и пятенъ, на головѣ, шеѣ и на всѣхъ сочлененіяхъ ногъ, и, наконецъ, что окраска усиливается на концахъ ушей, носа, хвоста, на ногахъ и вокругъ глазъ. У пятнистыхъ животныхъ наибольшая длина пятенъ обыкновенно совпадаетъ съ направленіемъ наибольшаго развитія скелета“.

Эта связь украшеній съ особенностями строенія хорошо видна и на многихъ насѣкомыхъ. У гусеницъ подобныя же пятна и отмѣтины повторяются на каждомъ сегментѣ, исключая тѣхъ, гдѣ они измѣнены въ цѣляхъ какого-нибудь покровительства. У бабочекъ пятна и полосы имѣютъ обыкновенно связь съ формой крыла и его жилкованіемъ; и многое указываетъ на то, что первоначально отмѣтины всегда были пятнами въ ячейкахъ, или между жилками, или въ мѣстахъ пересѣченія жилокъ, и что увеличеніе и срастаніе этихъ пятенъ привело къ образованію краевыхъ и другихъ полосъ, крупныхъ пятенъ и т. д., которыя затѣмъ измѣнились тысячею разныхъ способовъ въ цѣляхъ покровительства, предостереженія и распознаванія. Даже у птицъ расположеніе отмѣтинъ слѣдуетъ тому же общему закону. Верхняя сторона головы, зобъ, кроющія уха и перья вокругъ глазъ обыкновенно имѣютъ свою собственную окраску у всѣхъ ярко окрашенныхъ птицъ; область ключицъ также часто имѣетъ пятно другого цвѣта, равно какъ область груд-

ныхъ мышцъ, надхвостье или корень хвоста и нижнія кроющія хвоста ¹⁾.

Мистеръ Тэйлоръ былъ того мнѣнія, что первоначальная форма украшеній была представлена пятнами, сліяніе которыхъ въ извѣстномъ направленіи образовало узкія или болѣе широкія полосы; эти, въ свою очередь, срастались, образуя крупныя пятна или даже болѣе или менѣе обширныя поля, покрывавшія значительную часть поверхности тѣла. Львята и тигрята пятнисты; очень маленькіе поросята явской свиньи (*Sus vittatus*) полосаты, но имѣютъ пятна на плечахъ и бедрахъ. Эти пятна, вмѣстѣ съ возрастомъ животного, переходятъ въ полосы, затѣмъ расширяются и, наконецъ, сливаясь, обусловливаютъ общую темно-бурю окраску взрослого животного. У оленей телята столь многихъ видовъ пятнисты, что Дарвинъ припелъ къ заключенію, что прародительская форма, отъ которой произошли олени, была пятниста. Свиньи и тапиры въ молодости или полосаты, или пятнисты; привезенный молодой экземпляръ *Tapirus Bairdi* былъ покрытъ расположенными въ ряды бѣлыми пятнами, которыя мѣстами образовали короткія полосы ²⁾. Даже лошадь, относительно которой Дарвинъ предполагаетъ, что она произошла отъ полосатаго животного, часто бываетъ пятниста, какъ бы въ яблокахъ, и склонность къ образованію пятенъ, особенно на бедрахъ, весьма обыкновенна у лошадей.

Глазчатая пятна также могли развиваться изъ пятенъ или полосъ, какъ это показалъ Дарвинъ. Пятна очень часто появляются при болѣзни и иногда сливаются вмѣстѣ, образуя большіе, неправильные участки. При болѣзни, извѣстной подъ названіемъ *Herpes frontalis*, развивается сыпь, весьма точно соответствующая распредѣленію вѣточекъ зрительной вѣтви нерва пятой пары, при чемъ эта сыпь слѣдуетъ даже за тончайшими развѣтвленіями, до самаго конца носа. У одного пораженного *Herpes* индуса пигментъ былъ уничтоженъ на рукѣ вдоль локтевого нерва и его вѣтвей на обѣихъ сторонахъ одного пальца и съ одной—другого. На ногѣ сѣдалищный нервъ и *Nervus*

¹⁾ *Coloration of Animals*, Pl. X, p. 90; и Pls. II, III и IV, pp. 30, 40, 42.

²⁾ См. раскрашенный рисунокъ въ *Proc. Zool. Soc.*, 1871, p. 626.

sarphenus также проявились отчасти, и пациентъ изображалъ изъ себя нѣчто въ родѣ анатомическаго рисунка ¹⁾).

Эти факты весьма интересны, такъ какъ помогаютъ намъ уяснить уже ранѣе указанную связь между отмѣтинами и строениемъ организма. Такъ какъ нервы вездѣ слѣдуютъ за мышцами, а послѣднія прикрѣплены къ разнымъ костямъ, то вовсе не трудно понять, чѣмъ обуславливается то обстоятельство, что мѣста съ отличной окраской такъ часто опредѣляются положениемъ главныхъ частей скелета у позвоночныхъ и сегментовъ у кольчатыхъ. Но, кромѣ того, есть соотвѣтствіе и болѣе интересное, и болѣе важное: яркая окраска обыкновенно вполне соотвѣтствуетъ развитію кожныхъ образований. У птицъ самую яркую окраску имѣютъ тѣ, у которыхъ развиты воротники, хохлы и длинные хвостовыя перья, каковы, напримѣръ, колибри; пышныя кроющія хвоста, каковъ павлинъ; огромныя перья крыла, каковъ фазанъ-аргусъ; или великолѣпныя перья въ области коракоидныхъ костей, что наблюдается у многихъ райскихъ птицъ. Слѣдуетъ отмѣтить и то, что всѣ эти добавочныя перья развиваются на тѣхъ частяхъ тѣла, которыя, у другихъ видовъ, имѣютъ разныя цвѣтныя отмѣтины. Поэтому мы, по всей вѣроятности, можемъ приписать развитіе окраски и дополнительныхъ перьевъ одной и той же основной причинѣ.

Среди насѣкомыхъ самою яркою и разнообразною окраской отличаются бабочки, у которыхъ крылья достигли наибольшаго развитія и, кромѣ того, покрыты удивительно разнообразными чешуйками, обуславливающими окраску. Въ высшей степени замѣчательно, что единственная другая группа съ хорошо окрашенными летательными крыльями есть группа стрекозъ, также съ очень большимъ развитіемъ перепонокъ. Точно такъ же красивая окраска жуковъ, хотя стоитъ и гораздо ниже, чѣмъ окраска бабочекъ, встрѣчается въ такой группѣ, гдѣ передняя пара крыльевъ утолщена и измѣнена для защиты другихъ существенныхъ частей, и въ теченіе развитія разныхъ группъ подвергалась большимъ измѣненіямъ, пока стала мѣстомъ весьма энергичнаго роста.

¹⁾ А. Taylor's *Coloration*, p. 40; также фотографія въ Hutchinson's *Illustrations of Clinical Surgery*, цитируемая Тейлоромъ.

Происхожденіе дополнительныхъ перьевъ.

Дарвинъ полагаетъ, что они почти во всѣхъ случаяхъ развились влѣдствіе предпочтенія со стороны самокъ тѣмъ самцамъ, которые имѣли ихъ болѣе развитыми, чѣмъ другіе; но эта теорія не согласуется съ тѣмъ, что такія перья появляются на немногихъ опредѣленныхъ участкахъ тѣла. Мы должны найти причину, почему на одной части развитіе начинается нѣсколько ранѣе, чѣмъ на другой. И то обстоятельство, что окраска появляется на поверхностяхъ съ наиболѣе развитыми мышцами и нервами, равно какъ и фактъ ея чрезмѣрнаго усиленія на добавочныхъ или весьма развитыхъ перьяхъ, заставляетъ насъ спросить, не это ли самое и было причиной, первоначально обусловившей развитіе этихъ перьевъ. Огромные пучки золотистыхъ перьевъ у хорошо извѣстныхъ райскихъ птицъ (*Paradisea aroda* и *minor*) развиваются на весьма небольшихъ участкахъ по бокамъ груди. Мистеръ Франкъ Беддардъ, любезно изучившій для меня экземпляръ этой птицы, говоритъ, что „эта область лежитъ на грудныхъ мышцахъ, около того мѣста, гдѣ мышечные пучки сходятся своими сухожиліями для прикрѣпленія къ плечевой кости. Такимъ образомъ, эти перья начинаются у самыхъ сильныхъ мышцъ тѣла и тамъ именно, гдѣ дѣятельность мышцъ является наибольшей. Кромѣ того, область прикрѣпленія этихъ перьевъ лежитъ какъ разъ надъ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ артеріи и нервы, снабжающіе собою грудныя мышцы и смежныя области, выходятъ изъ внутреннихъ частей тѣла. Слѣдовательно, мѣсто прикрѣпленія перьевъ лежитъ, какъ вы говорите въ вашемъ письмѣ, какъ разъ надъ мѣстомъ соединенія грудины съ коракоидной костью“. Украшающія перья огромныхъ размѣровъ отходятъ отъ тѣхъ же самыхъ мѣстъ и у многихъ другихъ райскихъ птицъ, иногда съ боковъ распространяясь болѣе напередъ и образуя грудной щитъ. Точно такъ же они развиваются у многихъ колибри и нектарокъ; и у всѣхъ этихъ птицъ наблюдается удивительный запасъ дѣятельности и быстроты движеній, что указываетъ на избытокъ жизненности, могущій, въ свою очередь, выразиться въ развитіи дополнительныхъ перьевъ ¹⁾).

¹⁾ Что касается энергіи и драчливости колибри, то см. *Tropical Nature*, pp. 130, 213.

Въ совершенно другой группѣ птицъ, куриныхъ, украшающія перья начинаются обыкновенно отъ весьма разныхъ мѣстъ, образуя или удлинённые рулевые и кроющія хвоста, или ошейники и гривы на шеѣ. У этихъ птицъ крылья сравнительно мало употребляются, благодаря преимущественному передвиженію при помощи ногъ, такъ какъ куриныя являются прежде всего ходящими, бѣгающими и копающими. Великолѣпный шлейфъ павлина, роскошнѣйшее развитіе дополнительныхъ перьевъ въ этой группѣ, начинается на округломъ или овальномъ участкѣ около трехъ дюймовъ въ діаметрѣ, какъ разъ надъ основаніемъ хвоста, и, слѣдовательно, лежитъ на задней части позвоночнаго столба, рядомъ съ мѣстомъ прикрѣпленія сильныхъ мышцъ, двигающихъ задними конечностями и поднимающихъ хвостъ. Весьма обыкновенное присутствіе шейныхъ гривокъ и грудныхъ щитовъ у самцовъ птицъ съ дополнительными перьями можетъ отчасти обуславливаться подборомъ, потому что они могутъ служить для защиты при дракахъ птицъ другъ съ другомъ, совершенно такъ, какъ для этого служатъ грива льва и лошади. Однако, необычайно удлинённые перья райскихъ птицъ и павлина не могутъ имѣть подобнаго значенія и скорѣе должны бы быть вредными, нежели полезными въ обыкновенныхъ условіяхъ жизни птицъ. То, что они развились до такой степени только у немногихъ видовъ, указываетъ на такое удивительное приспособленіе послѣднихъ къ условіямъ существованія, на такой успѣхъ въ борьбѣ за жизнь, что избытокъ силы, жизненности и способности роста, особенно у взрослыхъ самцовъ, можетъ проявляться здѣсь безъ вреда. Что это дѣйствительно такъ, доказывается многочисленностью большинства видовъ, обладающихъ этимъ удивительнымъ избыткомъ перьевъ. Райскія птицы однѣ изъ самыхъ обыкновенныхъ на Новой Гвинее, и ихъ громкіе крики можно часто слышать, когда сами птицы скрываются въ лѣсной чащѣ; индійскіе охотники говорятъ о павлинахъ, какъ о столь многочисленныхъ птицахъ, что ихъ можно видѣть по 12—15 сотенъ въ теченіе часа, а ихъ распространеніе идетъ черезъ всю страну, отъ Гималаевъ до Цейлона. Что касается того, почему развитіе добавочныхъ перьевъ принимаетъ разную форму у близкихъ видовъ, мы не можемъ ничего сказать, кромѣ того, что это можетъ обуславливаться тою личною измѣняемостью, которая

объясняетъ намъ такъ многое изъ того, что кажется страннымъ въ наружномъ видѣ и окраскѣ животныхъ и растений.

Развитіе дополнительныхъ перьевъ и щеголянье ими.

Если истинную причину образованія украшающихъ придатковъ птицъ и другихъ животныхъ мы нашли въ избыткѣ ихъ жизненной энергіи, что ведетъ къ чрезмѣрному росту тѣхъ частей общихъ покрововъ, гдѣ мышечная и нервная дѣятельность являются наиболѣе развитыми, то постоянное развитіе этихъ придатковъ будетъ результатомъ обычнаго вліянія естественнаго подбора, сказывающагося въ сохраненіи наиболѣе здоровыхъ и сильныхъ особей и, кромѣ того, въ подбирающей дѣятельности половой борьбы, которая выражается въ томъ, что ближайшее поколѣніе получаетъ наиболѣе сильныхъ родителей. А такъ какъ, судя по фактамъ, самки останавливаютъ свой выборъ на „самыхъ сильныхъ, смѣлыхъ и горячихъ самцахъ“, то въ такомъ видѣ половой подборъ проявитъ свою дѣятельность въ томъ же направленіи, что и естественный, и поможетъ достигнуть развитію перьевъ своего наивысшаго пункта. Этотъ наивысшій пунктъ опредѣляется тѣмъ, что длина или обиліе перьевъ становится вреднымъ для ихъ обладателя; быть можетъ, этимъ и задержалось дальнѣйшее удлинёніе перьевъ павлина, а это могло повлечь за собою расширеніе ихъ на концѣ и послѣдующее образованіе великолѣпныхъ глазчатыхъ пятенъ, завершающихъ собою ихъ украшеніе.

Щеголянье этими перьями должно быть результатомъ того же, что вызвало ихъ образованіе. По мѣрѣ того, какъ перья становились длиннѣе и сложнѣе, должны были усиливаться и кожные мышцы, которыя служатъ для ихъ поднятія; а вмѣстѣ съ развитіемъ нервовъ и усиленіемъ притока крови до наибольшихъ размѣровъ, привычка держать эти перья поднятыми во все время нервного или полового возбужденія должна была стать постоянной. Щеголянье перьями, точно такъ же, какъ и самое существованіе перьевъ, должно быть просто внѣшнимъ выраженіемъ половой зрѣлости и силы самца, и потому необходимо должно привлекать самокъ. Поэтому мы вовсе не должны подозревать здѣсь какихъ-нибудь эстетическихъ ощущеній, испытываемыхъ нами передъ красотой формы, общей окраски

и пятны этихъ перьевъ, а тѣмъ менѣе эстетическихъ ощущеній, которыя могутъ заставить птицу выбирать себѣ супруга на основаніи мелкихъ различій въ формѣ, окраскѣ и пятнахъ перьевъ.

Какъ обстоятельство, способствующее развитію дополнительныхъ украшающихъ перьевъ, мною было указано то ¹⁾, что хохлы и другія поднимающіяся перья могутъ быть полезны, дѣлая птицу страшнѣе и тѣмъ самымъ помогая ей прогонять враговъ, тогда какъ длинныя перья на крыльяхъ и на хвостѣ могутъ служить для обмана нацѣливающихъ хищныхъ птицъ. Но хотя это могло имѣть значеніе при началѣ развитія дополнительныхъ перьевъ, по всей вѣроятности, это не важно по сравненію съ силой и драчливостью, на которыя указываетъ присутствіе этихъ перьевъ, и благодаря чему большинство ихъ обладателей могутъ сами защититься отъ враговъ, опасныхъ болѣе слабымъ и робкимъ птицамъ. Какъ говорятъ, даже крошечныя колибри нападаютъ на хищныхъ птицъ, слишкомъ приближающихся къ ихъ гнѣздамъ.

Результатъ оказываемаго самками предпочтенія долженъ нейтрализоваться естественнымъ подборомъ.

Сообщенные коротко факты и доказательства даютъ объясненіе украшеній самцовъ вліяніемъ общихъ законовъ роста и развитія и дѣлаютъ ненужнымъ обращеніе къ такой гипотетической причинѣ, какъ вліяніе предпочтенія, оказываемаго самками. Однако, существуетъ и общее соображеніе относительно вліянія естественнаго подбора, которое дѣлаетъ его почти несомнѣтельнымъ съ допущеніемъ, что предпочтеніе со стороны самца можетъ сказаться въ указанномъ направленіи; съ другой же стороны, это соображеніе совершенно въ пользу проводимаго здѣсь взгляда. Какъ мы видѣли въ первыхъ главахъ, естественный подборъ вліяетъ постоянно и въ огромныхъ размѣрахъ, устраняя то, что „неполезно“, въ любой моментъ существованія, и сохраняя только то, что во всѣхъ отношеніяхъ

является наилучшимъ. Ежегодно выживаетъ лишь небольшой процентъ молодыхъ птицъ, занимающихъ мѣсто старыхъ; и переживаютъ только тѣ, которыя наилучше способны поддерживать свое существованіе, начиная съ самаго яйца, такъ какъ очень важно, чтобы родители могли ихъ хорошо выкормить, а онѣ, въ свою очередь, могли выкормить своихъ птенцовъ. Но крайняя суровость воздѣйствія естественнаго подбора должна дѣлать всякую попытку къ подбору украшающихъ особенностей совершенно бесполезной, если наиболѣе украшенные не являются и „наилучше приспособленными“ во всѣхъ другихъ отношеніяхъ; если же то и другое совпадаетъ, подборъ украшеній является совершенно излишнимъ. Если особенно ярко окрашенные и особенно богато оперенные самцы не самые здоровые и сильные, не обладаютъ наиболѣе развитыми инстинктами для строенія и укрыванія гнѣзда, для ухода и защиты птенцовъ, они, конечно, не наилучше приспособленные и не могутъ ни пережить другихъ, ни быть родителями тѣхъ, которые должны пережить. Если же, съ другой стороны, такое соотношеніе существуетъ, если, какъ доказано, украшеніе является прямымъ слѣдствіемъ избытка здоровья и силы, тогда не нужно никакого другого вида подбора для присутствія такихъ украшеній. Такимъ образомъ, вліяніе естественнаго подбора вовсе не устраняетъ возможности выбора со стороны самокъ украшенія, какъ украшенія, но дѣлаетъ его совершенно безрезультатнымъ; а такъ какъ прямые доказательства въ пользу подобнаго выбора со стороны самокъ равны почти нулю, тогда какъ возраженія противъ него, несомнѣнно, имѣютъ значеніе, то у насъ нѣтъ дальше никакого основанія держаться теоріи, которая временно была полезна, такъ какъ обращала вниманіе на въ высшей степени замѣчательный рядъ фактовъ, теперь же не можетъ удержаться долѣе.

Такимъ образомъ, выраженіе „половой подборъ“ должно быть ограничено примѣненіемъ къ прямымъ результатамъ борьбы и битвъ самцовъ. Въ дѣйствительности это одна изъ формъ естественнаго подбора, которая можетъ быть изучена путемъ прямого наблюденія, хотя о результатахъ ея мы заключаемъ совершенно тѣмъ же путемъ, какъ и о всякомъ другомъ способѣ воздѣйствія подбора. И если такое ограниченіе понятія нужно по отношенію къ высшимъ животнымъ, то оно тѣмъ необходи-

¹⁾ *Tropical Nature*, p. 209. Читателя, интересующагося дальнѣйшими подробностями, отсылаю къ V главѣ этой книги, гдѣ защищаемые здѣсь взгляды были высказаны впервые.

мѣе въ приложеніи къ низшимъ. У бабочекъ исключеніе путемъ естественнаго подбора сказывается въ огромныхъ размѣрахъ на яйцахъ, гусеницахъ и куколкахъ, и, быть можетъ, не болѣе одного изъ ста отложенныхъ яицъ дастъ взрослое насекомое, способное къ размноженію. Въ такомъ случаѣ безсиліе выбора со стороны самокъ, если бы таковой существовалъ, должно бы быть полнымъ; потому что, если самые яркіе самцы не тѣ, которые производятъ наилучше охраненныя яйца, личинокъ и куколокъ, и если извѣстныя яйца, личинки и куколки, способныя переживать, не тѣ, которыя производятъ самыхъ яркихъ самцовъ, въ такомъ случаѣ вліяніе выбора со стороны самокъ было бы совсѣмъ уничтожено. Если же, съ другой стороны, такое соотношеніе между развитіемъ окраски и превосходнымъ приспособленіемъ къ условіямъ среды во всѣхъ возрастахъ *существуетъ*, тогда развитіе окраски должно необходимо происходить подъ вліяніемъ естественнаго подбора и основныхъ законовъ, опредѣляющихъ появленіе окраски и украшающихъ придатковъ ¹⁾.

Основные законы окраски животныхъ.

Сдѣланное здѣсь сжатое изложеніе явленій окраски у животныхъ въ достаточной степени знакомить насъ съ удивительною сложностью и крайнимъ интересомъ этого вопроса; представляя богатую иллюстрацію важнаго значенія великаго принципа полезности, оно въ меньшей степени освѣщаетъ значеніе теоріи

¹⁾ Преп. О. Пикарь-Кембриджъ, занимавшійся изученіемъ пауковъ, любезно прислалъ мнѣ слѣдующее извлеченіе изъ письма, написаннаго въ 1869 г., гдѣ онъ высказываетъ свои взгляды по этому вопросу:

„Я сомнѣваюсь въ справедливости Дарвиновой теоріи въ томъ частномъ случаѣ, когда особенности въ формѣ, строеніи, окраскѣ и украшеніяхъ самцовъ объясняются предпочтеніемъ или выборомъ со стороны самокъ. Мнѣ кажется, что въ организмѣ самцовъ, внѣ всякаго сомнѣнія, есть нѣчто особенное, свойственное ихъ полу, что, въ силу собственной жизненной силы, развиваетъ столь часто встрѣчающіяся замѣчательныя особенности самцовъ, для которыхъ трудно представить что-нибудь, что дѣлало бы ихъ полезными для этого пола. Поскольку эти особенности указываютъ на большой запасъ жизненной силы, онѣ указываютъ на самыхъ сильныхъ и наилучше организованныхъ особей, указываютъ, какія, по всей вѣроятности, могутъ завладѣть наилучшими и наиболѣе многочисленными самками

естественнаго подбора и послѣдовательнаго развитія для приданія новаго интереса наилучше извѣстнымъ явленіямъ природы. Многие еще остается сдѣлать какъ въ собираніи новыхъ данныхъ для выясненія отношеній между окраской животныхъ и ихъ привычками, такъ и для опредѣленія законовъ роста, чѣмъ обуславливается измѣненіе окраски въ разныхъ группахъ; но въ этомъ направленіи уже такъ много сдѣлано, что мы съ нѣкоторой увѣренностью можемъ формулировать общіе принципы, вліяющіе на красоту и разнообразіе окраски, которыя улаживаютъ нашъ взоръ при разсматриваніи животныхъ. Краткое изложеніе этихъ принциповъ совершенно умѣстно въ концѣ обсужденія этого вопроса.

1. Окраску животныхъ надо считать необходимымъ результатомъ крайне сложнаго химическаго состава тканей и жидкихъ частей животнаго организма. Кровь, желчь, кости, жиръ и другія ткани окрашены въ характерныя, часто яркіе цвѣта, относительно которыхъ мы не можемъ предполагать какого-нибудь спеціальнаго назначенія, такъ какъ они обыкновенно скрыты. Вслѣдствіе той же самой причины, наружныя органы, вмѣстѣ съ ихъ разными придатками и покровами, естественно должны обнаруживать большое разнообразіе окраски.

2. Надо признать за фактъ, что окраска тѣмъ разнообразнѣе и тѣмъ интенсивнѣе, чѣмъ сложнѣе и развитѣе особенности внѣшняго строенія и кожные придатки. Самая разнообразная и красивая окраска встрѣчается на чешуяхъ, волосахъ и особенно сложно устроенныхъ перьяхъ; такъ у насекомыхъ окраска до-

и оставить по себѣ самое сильное и самое многочисленное потомство. Это же, какъ мнѣ кажется, должно быть собственно частнымъ случаемъ Дарвиновой теоріи естественнаго подбора; потому что если особи, обладающія наибольшою жизненною силой, будутъ наичаще размножающимися, ихъ внѣшнія особенности также будутъ постепенно усиливаться въ своемъ развитіи и это прекратится только тогда, когда онѣ станутъ такъ или иначе вредны для особей“.

Выраженные въ приведенномъ отрывкѣ самостоятельныя взгляды точнаго наблюдателя, и тѣмъ болѣе такого, который изучалъ виды обширной группы животныхъ какъ на свободѣ, такъ и въ лабораторіи, весьма близко сходятся съ приведенными здѣсь моими собственными заключеніями; и поскольку продуманное мнѣніе опытнаго натуралиста имѣетъ какое-нибудь значеніе, это въ значительной степени поддерживаетъ мой взглядъ.

стигаетъ наибольшаго развитія въ группахъ съ наиболѣе развитыми крыльями или, какъ у *Lepidoptera*, съ крыльями, покрытыми весьма сложно устроенными чешуйками. Въмѣстѣ съ тѣмъ мы встрѣчаемся съ дополнительнымъ видомъ окраски при участіи просвѣчивающихъ перепонокъ или тонкой поверхностной исчерченности, что, по законамъ интерференціи, производитъ удивительные металлическіе цвѣта столь многихъ птицъ и насѣкомыхъ.

3. Существуютъ указанія на постепенное измѣненіе окраски, быть можетъ, въ нѣкоторомъ опредѣленномъ порядкѣ, въ связи съ развитіемъ тканей и разныхъ придатковъ. Такъ, пятна расплываются, образуютъ полосы, а при расширеніи въ бока или центрофутальномъ, что наблюдается на концахъ хвостовыхъ (кроющихъ хвоста) павлиньихъ перьевъ, на наружныхъ опахалахъ второстепенныхъ маховыхъ фазана-аргуса, на широкихъ и округлыхъ крыльяхъ бабочекъ, переходятъ въ различно-окрашенные или отливающія глазчатые пятна. Тотъ фактъ, что мы находимъ въ нѣкоторыхъ большихъ группахъ постепенный переходъ окраски отъ простой и неяркой къ очень разнообразной и яркой, указываетъ на нѣкоторый законъ развитія, обуславливаемый, по всей вѣроятности, постепеннымъ мѣстнымъ скопленіемъ въ тканяхъ тождественныхъ химическихъ или органическихъ молекулъ и зависящій отъ еще не открытыхъ законовъ роста.

4. Происходящая такимъ образомъ окраска, представляющая большую личную измѣняемость, подверглась безчисленнымъ измѣненіямъ для пользы каждаго вида. Наиболѣе распространенный способъ измѣненія состоитъ въ томъ, чтобы видъ могъ укрыться въ обычныхъ условіяхъ окружающей его обстановки, что могло привести, путемъ постепеннаго осложненія, къ весьма полному подражанію какому-нибудь неодушевленному предмету или точной копировкѣ какого-нибудь другого животнаго. Съ другой стороны, сохранялась яркая окраска или рѣзкіе контрасты, какъ предостереженіе относительно несъѣдобности или опасности, угрожающей при нападеніи. Особенно же часто наблюдается приобрѣтеніе каждой особой формой или общей окраски, или какой-либо мѣтки въ цѣляхъ распознаванія, что преимущественно относится къ стаднымъ животнымъ, которыхъ безопасность зависитъ въ значительной мѣрѣ отъ совместной жизни и взаимной защиты.

5. За правило надо принять, что оба пола имѣютъ одинаковую окраску; но у высшихъ животныхъ является наклонность къ болѣе густой и болѣе интенсивной окраскѣ самцовъ, что, по всей вѣроятности, обуславливается ихъ болѣею силой и возбудимостью. Во многихъ группахъ съ крайней степенью избытка жизненности развитіе кожныхъ придатковъ и яркихъ цвѣтовъ усиливалось, пока не привело къ большому различію между полами; и въ большинствѣ такихъ случаевъ можно доказать, что естественный подборъ заставилъ самку сохранить основную болѣе скромную окраску группы въ цѣляхъ покровительства.

Заключительныя замѣчанія.

Приведенные здѣсь основные законы развитія окраски даютъ намъ возможность найти рациональное объясненіе того огромнаго запаса яркихъ цвѣтовъ, какой встрѣчается у тропическихъ животныхъ. Разсматривая окраску въ качествѣ нормальнаго продукта организаци, развивается ли она свободно или задерживается и измѣняется на пользу вида, мы прежде всего можемъ видѣть, что пышная, не теряющая листьвы тропическая растительность, доставляя гораздо болѣе постоянное средство для укрывательства, дѣлаетъ яркіе цвѣта менѣе вредными, чѣмъ въ умѣренныхъ и холодныхъ странахъ. Въмѣстѣ съ тѣмъ эта не теряющая листьвы растительность доставляетъ круглый годъ изобиліе растительнаго и животнаго корма (насѣкомыхъ), и все это даетъ возможность существованію большаго количества и большаго разнообразія животныхъ, нежели тамъ, гдѣ смѣна временъ года и недостатокъ корма низводитъ животный міръ до minimum'a. Геологи приводятъ еще другое основаніе, а именно то, что въ теченіе третичнаго періода условія тропическихъ странъ были далеко распространены въ умѣренномъ поясѣ, такъ что возможность для развитія окраски была еще больше, нежели теперь. Слѣдовательно, тропики представляютъ намъ результатъ развитія животнаго міра на гораздо большей площади и при болѣе благоприятныхъ условіяхъ, чѣмъ теперь. Въ нихъ мы видимъ образцы развитія болѣе ранняго и, съ точки зрѣнія животныхъ, лучшаго міра; и по всей вѣроятности, это дало большее разнообразіе и большую красоту окраски, чѣмъ то,

что могло бы развиться, если бы условия были всегда подобны современнымъ. Съ другой стороны, умѣренные пояса въ недавнее время претерпѣли вліяніе крайне суроваго ледниковаго періода, и результатомъ этого является то, что немногія ярко окрашенные птицы этихъ странъ только лѣтніе гости изъ под-тропическихъ и тропическихъ странъ. Только благодаря постоянному и непрерывному ходу развитія природы тропическихъ странъ съ отдаленныхъ геологическихъ временъ, при обиліи корма и густой листвѣ вѣчно-зеленыхъ деревьевъ, могли развиться такіе великолѣпные воротники, хохлы и грудные щиты, какіе мы видимъ на колибри, золотистыя перья райскихъ птицъ и роскошный шлейфъ павлина. Послѣдній представляетъ наивысшую степень развитія удивительной и таинственной окраски животныхъ, что такъ хорошо выражено поэтомъ въ нижеприводимыхъ строкахъ. Но если то, что возбуждаетъ удивленіе, навсегда сохранится въ глазахъ горячаго изслѣдователя природы, то смѣю надѣяться, что въ предыдущихъ главахъ мнѣ удалось хотя за одинъ уголъ приподнять завѣсу таинственности, долгое время скрывавшую эту сторону природы.

Перо павлина.

Обрѣзокъ мелкій въ мастерской природы,
Одно лишь слово изъ ея поэмы,
Ничтожный штрихъ ея неистощимой
Палитры,—это нѣжное перо!
Но помѣсти его, гдѣ солнца свѣтъ играетъ,
И бережно расправь въ синіи лучей,
И, въ руку взявши лупу рѣзчика, изслѣдуй
Неподражаемый рисунокъ опахала,
Замѣть, какъ аметистъ переливается въ яхонтъ,
За синимъ яхонтомъ какъ золото блеститъ,
Смѣняясь зеленою веселой изумруда,—
Какое дивное согласіе цвѣтовъ!

Прилежно углубись въ строеніе бородакъ,
Сплетеніе клѣтокъ въ ткань,—до атомовъ проникни,—
И ты увидишь, какъ, послушно плану,
Въ гармоніи прекрасной все слилось,

И то—лишь для того, чтобъ отъ одежды птицы
Образчикъ малый дать! Какою жъ быть должна
Поэма вся, въ которой то перо

Ничтожнѣйшее слово!

Такъ, мыслью углубясь, ты взвѣшивай, изслѣдуй
Слова поэмы той,—они твой умъ подвинутъ
И духъ твой больше окрылятъ,
Чѣмъ вся людская книжная премудрость.

Замѣтка по поводу выбора самцовъ самками.

М-ръ В. Шторсъ Фоксъ изъ Бекъуэлла, содержавшій разныхъ птицъ въ неволѣ и внимательно наблюдавшій за ними на волѣ, пишетъ мнѣ, что онъ „никогда не видѣлъ никакого доказательства въ пользу того, чтобы самки выбирали самцовъ“. Онъ прибавляетъ еще слѣдующее: „всѣ мои собственные наблюденія надъ птицами на волѣ клонятся къ тому, что выборъ члена пары всецѣло принадлежитъ самцу“.

ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ ГЛАВЪ ДЕСЯТОЙ.

Замѣтка о соревнованіи самцовъ.

1) Миссъ Бензонъ изъ Аддингтонъ-Парка, въ Кройдонѣ, сообщила мнѣ, что у нея былъ экземпляръ помѣси канарейки съ щегломъ, очень красивая птичка, весьма похожая на щегла, но больше, обладавшая громкимъ и пріятнымъ голосомъ. Эта птичка часто привлекала къ себѣ дикихъ щегловъ, которые, какъ думала обладательница птички, были самки, потому что не пѣли. Однажды она пустила свою птичку въ клѣтку съ парочкой щегловъ, гдѣ канарейка-щеголь немедленно оттѣснила самца и монополизировала вниманіе самки.

Въ этомъ случаѣ мы имѣемъ сочетаніе большей величины и болѣе громкаго пѣнія съ нѣсколько болѣе красивой окраской и то обстоятельство, что самка щегла была привлечена самцомъ-помѣсью, не представляетъ чего-либо особенно замѣчательнаго. Что привлекло самку—пѣніе, величина или окраска, это трудно сказать.

2) Въ *Описаніи плавания Чэленджера* (т. I, стр. 980) есть слѣдующее интересное сообщеніе: „М-ръ Фелль близко ознакомился съ нравами одичалыхъ лошадей въ Лафоніи (Фалкландскіе о-ва). Сильные и дѣятельные жеребцы стерегутъ каждый свой собственный косякъ кобылъ; они очень заботятся о нихъ и если одна отбивается отъ косяка, возвращаютъ ее туда, лягая ногами. Молодые жеребцы держатся отдѣльными стадами, но болѣе сильные изъ нихъ всегда на сторожѣ, чтобы отбить кобылу отъ косяка какого-нибудь стараго жеребца и увести ее съ собою; иногда имъ удается овладѣть нѣсколькими кобылами и на короткое время удержать ихъ при себѣ, пока старые жеребцы не овладѣютъ ими снова. Если молодые жеребцы считаютъ себя достаточно сильными, они вступаютъ въ бой со старыми, такъ что каждый старый жеребецъ рано или поздно побѣждается болѣе сильнымъ противникомъ и уступаетъ ему свое мѣсто во главѣ косяка; бой двухъ противниковъ происходитъ при помощи зубовъ, лицомъ къ лицу, а не ляганьемъ. Такимъ образомъ самые энергичные и сильные жеребцы естественно подбираются для продолженія стада“.

Въ этомъ случаѣ ясно, что кобылы имѣютъ очень мало возможности для какого бы то ни было выбора самцовъ.

Замѣтка о соотношеніи окраски съ физической мощью.

Покойный м-ръ Д. Дженнеръ Уейръ, который много лѣтъ занимался содержаніемъ въ клѣткахъ большого количества птицъ и внимательно изучилъ ихъ нравы, сообщилъ мнѣ нѣсколько очень цѣнныхъ свѣдѣній по этому вопросу. Онъ говоритъ слѣдующее: „четыре близкія родственницы—коноплянка, желтоносый горный выюрокъ, чечетка и малая чечетка имѣютъ карминово-красный цвѣтъ у самцовъ весною на головѣ и груди у первой, третьей и четвертой, и въ надхвостьѣ у второй. Но, перелинявши въ неволѣ, самцы этихъ видовъ никогда не приобретаютъ краснаго цвѣта, что подтверждаетъ вашъ взглядъ, что болѣе сильные самцы и ярче окрашены, потому что въ неволѣ нельзя дать птицамъ такого полнаго здоровья, какъ на волѣ. У зяблика, снѣгирия и другихъ близкихъ птицъ хотя красный цвѣтъ и возобновляется въ неволѣ, но всегда болѣе или менѣе оранжеваго оттѣнка. Кромѣ того, у меня въ саду живутъ четыре совершенно здоровыхъ кулика-сороки; два изъ нихъ живутъ уже два года и никогда не имѣли такихъ красныхъ ногъ, какъ у дикихъ птицъ, тогда какъ цвѣтъ ногъ очень характеренъ для этихъ куликовъ и за него они даже получили родовое названіе *Naematorus*“.

Эти факты безъ сомнѣнія подтверждаютъ взглядъ, что яркость окраски у самцовъ птицъ связана съ физической мощью, и, пока не будутъ приведены новыя наблюденія, мы не въ состояніи сказать, что привлекаетъ самокъ: физическая мощь или сопровождающая ее и указывающая на нее окраска.

Г Л А В А XI.

Окраски растений, их происхождение и назначение.

Общее значение окрасок у растений.—Окраска плодов.—Значение орехов.—Съдобные или привлекающие плоды.—Окраски цветков.—Приспособления, обеспечивающие перекрестное оплодотворение.—Объяснение этих фактов.—Перечисление дальнейших фактов, касающихся оплодотворения помощью насекомых.—Оплодотворение помощью птиц.—Самсоплодотворение у цветков.—Сомнения и возражения.—Перекрестное оплодотворение не представляется обязательно полезным.—Кажущаяся вредная последствия скрещивания близких родичей.—Влияние борьбы за существование на цветки.—Цветки как результат воздействия насекомых на растения.—Заключительные замечания об окрасках в природе.

Растения окрашены в менее определенные и менее сложные цвета, чем животные, вследствие чего объяснение их окрасок с точки зрения принципа полезности представляется вообще гораздо более простым и легким.

Тем не менее и здесь, при исследовании целесообразности окрасок плодов и цветков, мы познакомимся с некоторыми наиболее сокровенными сторонами творческой деятельности природы и найдем проблемы в высшей степени интересные и запутанные.

С тех пор, как Дарвин впервые обратил внимание на эти явления, появился уже целый ряд исследований, и главнейшие черты их сдвинулись настолько хорошо известными, благодаря научной и популярной литературе, что здесь мы достаточно дать небольшой набросок для того, чтобы начать разбор тех основных вопросов, которые вытекают из этих наблюдений и тем не менее обращали на себя гораздо меньше внимания, чем они того заслуживают.

Общее значение окрасок у растений.

Зеленый цвет листьев всех листоносных растений зависит от некоторого вещества, называемого хлорофиллом и развивающегося почти во всех листовых органах под влиянием света. Во время процессов роста и отмирания хлорофилл подвергается определенным химическим изменениям, от которых зависят, с одной стороны, разные тона окрасок листьев весной, с другой—еще более разнообразные и более великопипные окраски их осенью. Но все эти окраски стоят в связи с известными химическими процессами, происходящими внутри организма; они не являются следствием приспособления и, повидимому, имеют для существования растений не большее значение, чем окраски для драгоценных камней и для металлов. Повидимому, к этому же разряду мы должны отнести и окраски всех ярких водорослей и грибов, например, окраску водорослей красного цвета полярных стран, красных, зеленых или пурпуровых морских водорослей, красивых красных, желтых, белых или черных шляпочных и иных грибов. По всем вероятностям, все такие окраски являются непосредственным следствием химического состава и молекулярной структуры и так как они, следовательно, представляют нормальные продукты растительного организма, то и не требуют никакого объяснения с нашей точки зрения. То же самое относится и к различным окраскам коры стволов деревьев, ветвей и побегов, изменяющихся нередко от различных оттенков бурого цвета к зеленому или также ярко-красному и желтому ¹⁾.

¹⁾ Ником образом нельзя сравнивать окраску растений, зависящую от хлорофилла или от других веществ, с окраской драгоценных камней или различных металлов. С присутствием или отсутствием хлорофилла связан целый ряд физиологических процессов первостепенной важности, влияющих на весь характер растения: растение, лишенное хлорофилла, вынуждено вести или паразитический, или сапрофитический образ жизни, а это ведет за собою целый ряд иногда весьма сложных приспособлений к окружающим условиям. Точно так же и другие окраски играют важную биологическую роль в жизни растений.

Тѣмъ не менѣе есть случаи, гдѣ потребность въ самосохраненіи, являющаяся, какъ это мы видѣли выше, столь важнымъ факторомъ при измѣненіи окрасокъ животныхъ, повліяла и на нѣкоторыя немногочисленные растенія. Д-ръ Бурчелль нашелъ южноафриканскій *Mesembryanthemum*, имѣвшій совершенно видъ какого-нибудь голыша и походившій на тѣ камни, на которыхъ онъ росъ ¹⁾, а мистеръ Д. П. Манзель-Уиль сообщаетъ, что въ той же странѣ есть одно ласточкинское растеніе (*Asclepiadeae*) съ клубнями, растущими на поверхности земли между камнями и настолько на нихъ похожими, что открыть эти клубни, пока растеніе остается безъ листьевъ, совершенно невозможно ²⁾. Очевидно, что такое сходство приносить большую пользу растеніямъ, растущимъ на бесплодной почвѣ въ странѣ, богатой травяными млекопитающими, ко-

морскихъ водорослей опредѣляютъ до извѣстной степени ихъ способность опускаться на большія глубины; красный цвѣтъ прѣсноводныхъ водорослей прямо стоитъ въ зависимости отъ внѣшнихъ условий. Исслѣдованія А. Мёллера надъ бразильскими *Phalloideae* несомнѣнно доказываютъ, что у этихъ грибовъ имѣются особые приспособленія для привлеченія мухъ, разносящихъ споры, именно ярко окрашенные шляпки и придатки къ нимъ и сильный запахъ. А. Мёллеръ поэтому называетъ такіе грибы „грибами-цвѣтками“. Далѣе, исслѣдованія Штайля, Кернера, Боннье, Шелля и др. доказываютъ убѣдительно, что красная или малиновая окраска пестрыхъ и альпійскихъ растеній имѣютъ полезное значеніе, такъ какъ помогаютъ такимъ растеніямъ переносить неблагоприятныя внѣшнія условія, усиливая или ослабляя опредѣленные физиологическіе процессы. Многія растенія, даже одного и того же вида, лишенные способности вырабатывать красную окраску, гибнутъ при культурахъ въ опредѣленныхъ внѣшнихъ условіяхъ. Что такая окраска вегетативныхъ органовъ можетъ усиливаться путемъ подбора, — извѣстно уже давно изъ практики садоводства. вмѣстѣ съ тѣмъ надо замѣтить, что и окраска лепестковъ цвѣтковъ зависитъ отъ внѣшнихъ условий и можетъ измѣняться въ довольно широкихъ предѣлахъ. Уоллэсъ упустилъ, кромѣ того, изъ вида, что цвѣтковые растенія пользуются для своихъ чисто біологическихъ цѣлей (окраска лепестковъ, плодовъ) тѣми же самыми красящими веществами, которые встрѣчаются и во всѣхъ другихъ частяхъ растеній; только во второмъ случаѣ ихъ физиологическая роль легче поддается изученію, чѣмъ біологическая. Такимъ образомъ, и всѣ вышеуказанныя окраски растеній могутъ быть объясняемы съ точки зрѣнія принципа полезности.

Примѣч. перевод.

¹⁾ Burchell's *Travels*, vol. I, p. 10.

²⁾ *Nature*, vol. III, p. 507.

торыя съѣли бы во время засухи и голодовки все, особенно же такіе мясистые стебли или клубни.

Настоящее подражаніе встрѣчается въ растительномъ царствѣ весьма рѣдко, хотя иногда приспособленіе къ одинаковымъ внѣшнимъ условіямъ приводитъ къ замѣчательному сходству какъ во внѣшности, такъ и въ жизненныхъ привычкахъ растеній. Молочай, растущіе въ пустынѣ, выглядятъ иногда совершенно такъ же, какъ и кактусы; растенія морскихъ побережій и настоящіе высокогорныя растенія, относящіеся къ различнымъ порядкамъ, имѣютъ часто совершенно одинаковую внѣшность. Такимъ сходствомъ пользуются даже при обозначеніи видовъ и говорятъ, наприм., о *Veronica eracridea* (т.-е. о вероникѣ, похожей на *Eracris*), или о *Limnanthemum nymphaeoides* (о *Limnanthemum*, похожемъ на *Nymphaea*), при чемъ эти сходныя растенія принадлежатъ къ совершенно инымъ семействамъ. Но какъ въ этихъ, такъ и во многихъ другихъ случаяхъ, на которые обращали вниманіе, отсутствуютъ существенныя признаки настоящаго подражанія, такъ какъ нельзя думать, чтобы одно изъ двухъ растеній имѣло какую-нибудь пользу отъ сходства съ другимъ, тѣмъ болѣе, что оба нерѣдко растутъ въ различныхъ мѣстностяхъ. Тѣмъ не менѣе есть отдѣльные случаи, гдѣ совмѣстное существованіе привело, повидому, къ цвѣтнымъ цѣлесообразнымъ измѣненіямъ. Манзель-Уиль упоминаетъ объ одномъ губоцвѣтномъ (*Ajuga ophrydis*), единственномъ представителѣ рода *Ajuga* въ южной Африкѣ, вполне похожемъ на одну мѣстную же орхидею, и объ одномъ бальзамикѣ (*Impatiens capensis*), точно такъ же единственномъ представителѣ этого рода въ странѣ, въ свою очередь похожемъ на одну орхидею, растущую въ такихъ же мѣстахъ и посѣщаемую тѣми же насѣкомыми. Такъ какъ оба рода приспособлены къ опыленію помощью насѣкомыхъ и упомянутые два вида являются изолированными представителями рода, то мы можемъ принять, что при своемъ первомъ появленіи въ южной Африкѣ они первоначально оставались безъ вниманія мѣстными насѣкомыми. Но такъ какъ они имѣли отдаленное сходство съ орхидеями, то вскорѣ разновидности, наиболѣе похожія на мѣстные растительные виды, стали посѣщаться насѣкомыми, могли воспользоваться выгодами перекрестнаго опыленія и, такимъ образомъ, съ теченіемъ времени, могло

постепенно развиваться все большее сходство ихъ съ орхидеями. Второй случай такого большого сходства во внѣшности представляютъ наша обыкновенная глухая крапива (*Lamium album*) и жгучая крапива (*Urtica dioica*); сэръ Джонъ Лэббокъ считалъ это сходство за примѣръ настоящего подражанія, такъ какъ для глухой крапивы можетъ быть выгодно, чтобы травоядные животныя считали ее за жгучую ¹⁾.

Окраски плодовъ.

Только переходя къ важнымъ органамъ растений, отъ которыхъ зависитъ продолженіе и распространеніе вида, мы находимъ болѣе обширное примѣненіе окрасокъ въ цѣляхъ принесенія извѣстной пользы. Такой случай мы имѣемъ у плодовъ и цвѣтковъ. У послѣднихъ мы находимъ привлекающія и яркія окраски для обезпеченія перекрестнаго опыленія при помощи насѣкомыхъ. У первыхъ, или такія же приманивающія и привлекающія окраски, или окраски защищающія, при чемъ въ первомъ случаѣ плоды обыкновенно предназначены для поѣданія животными, во второмъ случаѣ такому поѣданію нужно было воспрепятствовать, такъ какъ это было бы вредно для распространенія вида. Такъ какъ окраски плодовъ въ общемъ проще, то рассмотримъ ихъ сначала.

Распространеніе каждаго цвѣткового растенія, а слѣдовательно, и все его существованіе зависитъ отъ защиты сѣмянъ отъ уничтоженія и одновременно отъ большей или меньшей ихъ способности распространяться на извѣстное разстояніе. Распространеніе происходитъ помощью механическихъ силъ или помощью животныхъ. Механическое распространеніе производится главнымъ образомъ воздушными течениями и у весьма многихъ сѣмянъ имѣются особыя приспособленія къ этому способу переноса, или въ видѣ вѣнчиковъ волосковъ, какъ у сѣмянъ всѣмъ извѣстныхъ чертополоховъ и одуванчиковъ, или въ видѣ крыльевъ и имъ подобныхъ придатковъ, какъ у кленовъ, березы и многихъ другихъ деревьевъ, или въ видѣ эластическихъ оболочекъ плода, разрывающихся съ силою и разбрасывающихъ далеко сѣмена, или въ видѣ другихъ весьма

разнообразныхъ приспособленій ¹⁾. Многія сѣмена уже сами по себѣ настолько легки и малы, что могутъ легко уноситься вѣтрами и бурями, особенно въ тѣхъ случаяхъ, если они имѣютъ плоскую или согнутую форму и представляютъ, слѣдовательно, по сравненію со своей тяжестью значительную плоскость сопротивленія вѣтру. Виды, разносимые животными, имѣютъ на поверхности сѣмянъ или на ихъ покровахъ то маленькіе крючечки, то просто колючки, помощью которыхъ сѣмена прикрепляются къ волоскамъ млекопитающихъ или къ перьямъ птицъ, какъ, на примѣръ, сѣмена лопуха, липучки (*Echinospermum*) и другихъ видовъ. У другихъ сѣмена клейкія, на примѣръ, у *Plumbago euroraea*, омелы, а также и многихъ внѣвропейскихъ растений.

Всѣ сѣмена или мелкіе плоды, распространяемые такимъ образомъ, имѣютъ матовую бурюю защищающую окраску, вслѣдствіе чего на землѣ они дѣлаются почти незамѣтными. Кромѣ того, обыкновенно они невелики, тверды и потому не привлекаютъ на себя вниманія, а также не имѣютъ и мягкой, сочной ткани; если же сѣмена и съѣдобны, то нерѣдко содержатъ такое незначительное количество съѣдобнаго вещества по сравненію съ массою твердыхъ и сухихъ оболочекъ и придатковъ, что лишь весьма немногія животныя считаютъ возможнымъ воспользоваться ими.

Значеніе орѣховъ.

Однако, кромѣ того, есть еще особый классъ плодовъ или сѣмянъ, обыкновенно называемыхъ вообще орѣхами, внутри которыхъ находятся иногда большія массы съѣдобныхъ веществъ, часто весьма вкусныхъ и привлекающихъ разнообразныхъ животныхъ. Если, однако, они будутъ съѣдены, находящійся въ нихъ зародышъ будетъ уничтоженъ, и существованію вида можетъ грозить опасность. Поэтому понятно, что такіе орѣхи лишь случайно являются съѣдобными, что они вовсе не предназначены идти въ пищу; это видно уже и изъ того, что природа, повидимому, приняла особыя мѣры для

¹⁾ Въ качествѣ популярнаго очерка этихъ органовъ см. Sir J. Lubbock's *Flowers, Fruits, and Leaves*, или какое-нибудь руководство по ботаникѣ.

¹⁾ *Flowers, Fruits, and Leaves*, p. 128 (Fig. 79).

ихъ сохраненія и скриванія. Такъ, всѣ наши наиболѣе обыкновенные виды орѣховъ, пока находятся на деревѣ, имѣютъ зеленую окраску и почти не отличаются отъ листьѣ; наоборотъ, въ зрѣломъ состояніи они имѣютъ бурый цвѣтъ, благодаря чему упавшіе съ дерева орѣхи трудно замѣтить на бурой же почвѣ, среди разрушающихся листьѣвъ и вѣтокъ. Кромѣ того, въ большинствѣ случаевъ защитой имъ служить уже твердость оболочки, какъ, напримѣръ, у нашихъ лѣсныхъ орѣховъ, спрятанныхъ, кромѣ того, въ удлиненные покровы, у большихъ бразильскихъ и кокосовыхъ орѣховъ тропиковъ; эти орѣхи имѣютъ такую твердую и плотную оболочку, что она защищаетъ ихъ почти отъ всѣхъ животныхъ. Другіе имѣютъ очень горькую наружную оболочку, какъ, напримѣръ, грецкій орѣхъ, тогда какъ у настоящего каштана и у бука орѣхи заключены по два, по три въ колючую оболочку.

Несмотря на такія предохранительныя мѣры, орѣхи поѣдаются въ большомъ количествѣ какъ млекопитающими, такъ и птицами. Однако, обыкновенно они развиваются на долговѣчныхъ кустарникахъ и деревьяхъ и притомъ въ большихъ массахъ, вслѣдствіе чего существованію вида не грозитъ серьезная опасность. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ грызуны могутъ даже способствовать распространенію сѣмянъ, такъ какъ весьма вѣроятно, что иногда они проглатываютъ сѣмена цѣликомъ или не настолько пережеванными, чтобы была уничтожена способность зародыша къ прорастанію. Кромѣ того, было замѣчено, что бѣлки закапываютъ орѣхи, которые, конечно, нерѣдко забываются звѣрками и вырастаютъ на такихъ мѣстахъ, куда иначе не могли бы попасть ¹⁾. Крупные орѣхи, имѣющіе твердую и почти шаровидную оболочку, часто скатываются подъ гору и распространяются такимъ образомъ; но еще чаще достигаютъ они новыхъ мѣстъ при помощи текучихъ водъ рѣкъ или озеръ. Последніе способы распространения оказываются особенно пригодными въ періоды поднятія страны, такъ какъ освобождающаяся отъ воды мѣстность всегда лежитъ ниже, чѣмъ старая суша, уже покрытая растительнымъ покровомъ; поэтому новые участки легко могутъ получать сѣмена растений и такимъ путемъ.

¹⁾ *Nature*, vol. XV, p. 117.

Остальные способы распространенія сѣмянъ столь очевидно указываютъ на ихъ приспособленіе къ тому, что имъ полезно, что мы вполне убѣждены въ ихъ появленіи путемъ измѣняемости и естественнаго подбора. Плоды, снабженные крючечками, или клейкіе, имѣются у такихъ травянистыхъ растений, которыя, какъ это можно судить по ихъ размѣрамъ, приходятъ въ соприкосновеніе съ шерстью овецъ или другого рогатаго скота. Такіе плоды никогда не встрѣчаются ни на лѣсныхъ деревьяхъ, ни на водяныхъ или очень низкихъ и ползучихъ растеніяхъ; наоборотъ, сѣмена, снабженные крыльями, мы находимъ обыкновенно или у лѣсныхъ деревьевъ, или у высокихъ кустарниковъ, или у вьющихся растений. Эти различные способы распространения представляютъ, такимъ образомъ, примѣры весьма хорошаго приспособленія къ внѣшнимъ условіямъ. Переходя къ разсмотрѣнію отдѣльныхъ случаевъ, мы наталкиваемся на безчисленные другія приспособленія, описанныя, между прочимъ, въ вышеуказанной небольшой работѣ Лёббока.

Сѣдобные или привлекающіе плоды.

У настоящихъ плодовыхъ деревьевъ (въ обыденномъ смыслѣ слова) мы находимъ, однако, различныя окраски, которыя, очевидно, предназначены для привлеченія животныхъ, отыскивающихъ и поѣдающихъ плоды; при этомъ сѣмена или косточки проходятъ чрезъ тѣло животного непережеванными и попадаютъ затѣмъ въ наиболѣе благоприятныя для прорастанія условія. Такая цѣль достигается различными способами и помощью столь соответствующихъ другъ другу приспособленій, что не можетъ быть никакого сомнѣнія относительно вѣрности результатовъ. Такіе плоды отличаются мясистостью и сочностью, нерѣдко сладки и представляютъ любимую пищу какъ большого числа птицъ, такъ и нѣкоторыхъ млекопитающихъ. Благодаря своей окраскѣ они всегда рѣзко выдѣляются на окружающихъ ихъ зеленыхъ листьяхъ и тѣмъ самымъ привлекаютъ на себя вниманіе; чаще всего они окрашены въ красный цвѣтъ, представляющійся наиболѣе яркимъ, хотя нерѣдко встрѣчаются желтый, фіолетовый, черный и бѣлый цвѣта. Сѣдобная часть плода у различныхъ родовъ и порядковъ развивается изъ различныхъ частей цвѣточныхъ покрововъ и завязи. Чаще всего,

напримѣръ, у сливы, вишни, винограда, разрастаются и дѣлаются мясистыми стѣнки завязи; или разрастается и даетъ плодъ цвѣтоложе, напримѣръ, у земляники; или же видоизмѣняются и цвѣтоложе, и завязь, какъ напримѣръ, у яблока и груши; шелковица (тутовая ягода), ананасъ, винная ягода (фига) представляютъ примѣры сложныхъ плодовъ, въ составъ которыхъ входятъ различныя части цвѣтковыхъ и цвѣточныхъ осей.

Во всѣхъ такихъ случаяхъ сѣмена или косточки защищены отъ поврежденія самыми различными способами. Иногда они очень мелки и тверды, какъ, напримѣръ, у земляники, малины, смородины и другихъ, и проглатываются дѣликомъ вмѣстѣ съ мясомъ. У винограда сѣмена твердыя и горькія, у съѣдобныхъ плодовъ розы непріятны для проглатыванія, благодаря покрывающимъ ихъ волоскамъ, у апельсина и родственныхъ ему формъ они отличаются очень горькимъ вкусомъ и гладкой, слизистой поверхностью, облегчающей проглатываніе. Если сѣмена большія и съѣдобныя, тогда они заключены въ очень твердую, толстую оболочку (напримѣръ, въ косточкахъ вишни, сливы, персика) или въ особое твердое вмѣстилище (напримѣръ, у яблока). У мускатнаго орѣха Зондскихъ острововъ мы встрѣчаемся съ примѣромъ особаго приспособленія къ опредѣленному отряду птицъ. Желтаго цвѣта плодъ напоминаетъ немного удлиненный персикъ, но твердъ и почти несъѣдобенъ. При разрываніи его оболочки обнаруживается блестящая черная оболочка сѣмени или мускатнаго орѣха, одѣтаго прекрасной пурпурово-красной кровелькой (arillus) или „Macis“, имѣющей для растенія значеніе только органа, привлекающаго на себя вниманіе. Большіе плодоядные голуби выклевываютъ орѣхи и проглатываютъ ихъ ради кровельки дѣликомъ, при чемъ орѣхъ проходитъ чрезъ ихъ кишечный каналъ и начинаетъ даже прорастать. Это обстоятельство и повлекло за собою широкое распространеніе мускатнаго орѣха на Новой Гвинее и на всѣхъ прилежащихъ островахъ.

То обстоятельство, что эти красивыя окраски появляются только у съѣдобныхъ плодовъ, съѣдобность которыхъ полезна для растенія, должно разсматривать какъ результатъ дѣятельности естественнаго подбора; это сдѣлается еще болѣе очевиднымъ, если мы примемъ во вниманіе, что такія окраски никогда не появляются ранѣе созрѣванія плода, т.-е. пока сѣмена не

достигнуть полной зрѣлости и способности къ прорастанію. Нѣкоторые красиво окрашенные плоды ядовиты, какъ, напримѣръ, у нашей белладонны (*Atropa Belladonna*), бѣлокрыльника (*Argemone*) и вестъ-индскаго анчара (*Hippomane*). Но многіе изъ нихъ, по видимому, поѣдаются животными, которымъ не приносятъ вреда; кромѣ того, было высказано мнѣніе, что для растенія можетъ быть полезно, если даже нѣкоторые животныя будутъ отравлены, такъ какъ сѣмена его не только будутъ разносимы и распространяемы, но кромѣ того, сгнивающее тѣло ихъ жертвы доставитъ имъ обильный запасъ удобрительныхъ веществъ¹⁾. Особая окраска плодовъ, насколько извѣстно, полезны только какъ средство привлеченія вниманія, вслѣдствіе чего первоначальная склонность къ какой-нибудь одной опредѣленной окраскѣ, дѣлающей плоды болѣе замѣтными среди окружающихъ ихъ листьевъ или травы, могла сохраниться и усилиться. У 134 плодовыхъ деревьевъ, перечисленныхъ въ „Деревьяхъ и кустарникахъ“ Монтедина и въ „Британской флорѣ“ Гукера, плоды по крайней мѣрѣ 68 видовъ (болѣе, чѣмъ половины) окрашены въ красный, 45 въ черный, 14 въ желтый и 7 въ бѣлый цвѣтъ. Господство красныхъ плодовъ объясняется, весьма вѣроятно, яркостью этого цвѣта, способствовавшей распространенію соотвѣтственныхъ видовъ, хотя отчасти оно можетъ являться слѣдствіемъ химическихъ измѣненій хлорофилла при созрѣваніи и увяданіи, обусловливающихъ и здѣсь, какъ осенью во многихъ листьяхъ, красную окраску. Послѣднему взгляду, однако, противорѣчитъ сравнительно рѣдкое появленіе плодовъ желтаго цвѣта, столь распространеннаго у увядающихъ листьевъ.

Существуютъ, однако, отдѣльные примѣры ярко окрашенныхъ плодовъ, по видимому, не предназначенныхъ въ пищу; сюда относится, напримѣръ, колоквинтъ (*Citrullus Colocynthis*), имѣющій крупныя плоды, по величинѣ и окраскѣ напоминающіе апельсинъ, но въ высшей степени непріятно горькіе. Плоды эти имѣютъ твердую оболочку и, вѣроятно, распространяются помощью вѣтра, срывающаго ихъ со стебля, при чемъ окраска является лишь побочнымъ обстоятельствомъ; но возможно, что они и поѣдаются нѣкоторыми животными, несмотря на ихъ для насъ отвратительный вкусъ. Относительно другихъ плодовъ,

¹⁾ Grant Allen's *Colour Sense*, p. 113.

именно плодовъ *Calotropis procera*, такихъ сомнѣній нѣтъ; они сухи и наполнены небольшими сѣменами съ перепончатымъ краемъ и тонкими шелковистыми волосками; такія сѣмена приспособлены къ распространенію помощью вѣтра, и все же плодъ прекраснаго желтаго цвѣта достигаетъ величины яблока и весьма замѣтенъ. Здѣсь окраска несомнѣнно является побочнымъ продуктомъ организма, не приносящимъ ему пользы. Такіе случаи, однако, весьма рѣдки, и самая рѣдкость ихъ по сравненію съ большимъ числомъ такихъ случаевъ, гдѣ окраска имѣетъ несомнѣнное назначеніе, является важнымъ доказательствомъ въ пользу теоріи приманивающихъ окрасокъ сѣдобныхъ плодовъ, привлекающихъ птицъ и другихъ животныхъ къ дѣлу распространения вида. Оба вышеупомянутыя растенія распространены въ Палестинѣ и прилежащихъ сухихъ и пустынныхъ мѣстностяхъ ¹⁾.

Окраски цвѣтковъ.

Гораздо большее разнообразіе, чѣмъ окраски плодовъ, представляютъ собою окраски цвѣтковъ, которые вообще несравненно больше отличаются другъ отъ друга по формѣ и сложности строенія, чѣмъ плоды; но и среди нихъ мы находимъ весьма много общаго. Нѣкоторые цвѣтки совершенно такъ же приспособлены къ привлеченію насѣкомыхъ, какъ плоды къ привлеченію птицъ, только въ первомъ случаѣ цѣлью привлеченія служить перекрестное опыленіе, во второмъ—распространеніе сѣмянъ. Подобно тому, какъ окраска является признакомъ сѣдобности плодовъ, доставляющихъ своимъ мясомъ или сокомъ пищу птицамъ, такъ и окраска цвѣтковъ указываетъ на присутствіе въ нихъ меда или пыльцы, поѣдаемыхъ насѣкомыми.

Главнѣйшія явленія и многія частности, касающіяся отношенія насѣкомыхъ къ цвѣткамъ, были открыты еще въ 1793 году Шпренгелемъ. Онъ описалъ замѣчательное приспособленіе строенія многихъ цвѣтковъ къ опредѣленнымъ, посѣщающимъ ихъ насѣкомымъ, доказавъ, что насѣкомыя производятъ перекрестное опыленіе цвѣтковъ, и былъ убѣжденъ, что именно это послѣднее является цѣлью приспособленія, тогда какъ медъ и пыльца обезпечиваютъ продолженіе посѣщенія насѣкомыхъ;

¹⁾ Canon Tristram's *Natural History of the Bible*, pp. 483, 486.

только онъ не могъ опредѣлить *цѣль* перекрестнаго опыленія. Различные изслѣдователи болѣе поздняго времени представили доказательства тому, что перекрестное опыленіе полезно для растенія; однако, общность этихъ явленій и ихъ тѣсная связь съ многочисленными и чудесными приспособленіями, открытыми Шпренгелемъ, были доказаны впервые Дарвиномъ и съ тѣхъ поръ подтверждены богатѣйшею массой наблюденій, среди которыхъ изслѣдованія самого Дарвина надъ орхидеями, первоцвѣтами и другими семействами растеній занимаютъ первое мѣсто ¹⁾.

Помощью длиннаго ряда опытовъ, продолжавшихся въ теченіе многихъ лѣтъ, Дарвинъ доказалъ высокую важность перекрестнаго оплодотворенія, увеличивающаго скорость роста, величину, жизнѣдѣтельность и плодовитость растеній. При этомъ выяснилось, что вліяніе его сказывается тотчасъ же, а не черезъ нѣсколько поколѣній, полученныхъ черезъ перекрестное оплодотвореніе, какъ это первоначально предположилъ Дарвинъ. Онъ сѣялъ сѣмена растеній, какъ полученные черезъ перекрестное оплодотвореніе, такъ и черезъ самооплодотвореніе, по двумъ сторонамъ горшка, и ставилъ ихъ въ совершенно одинаковыя внѣшнія условія. Въ большинствѣ случаевъ разница въ величинѣ и силѣ роста оказывалась поразительной; кромѣ того, растенія, происшедшія черезъ перекрестное оплодотвореніе, приносили сѣмена и лучшаго качества, и въ большемъ количествѣ. Эти опыты вполне подтвердили показанія скотоводовъ, о которыхъ мы уже говорили ранѣе (въ главѣ VII, стр. 238), и побудили Дарвина къ знаменитому изреченію: „Природа имѣетъ отвращеніе къ продолжительному самооплодотворенію“ ²⁾. Повидимому, въ этомъ законѣ заключается достаточное основаніе для различныхъ приспособленій, обезпечивающихъ у столь многихъ цвѣтковъ перекрестное оплодотвореніе или какъ временное, или какъ постоянное явленіе. Такихъ приспособленій такъ много, они настолько разнообразны, настолько замѣчательны

¹⁾ Подробное историческое изложеніе предмета съ полнымъ перечисленіемъ всѣхъ важнѣйшихъ работъ, имѣется во введеніи къ Hermann Müller's *Be-fruchtung der Blumen durch Insekten*. Leipzig, 1873.

²⁾ Всѣ подробности опытовъ Дарвина см. въ его трудѣ *Cross- and Self-Fertilisation of Plants*, 1876.

и сложны, что сдѣлались предметомъ многихъ специальныхъ изслѣдованій и проникли также въ популярныя сочиненія и учебники. Поэтому здѣсь нѣтъ нужды приводить многочисленныя отдѣльныя примѣры и можно ограничиться лишь перечисленіемъ главнѣйшихъ положеній, чтобы обратить вниманіе на нѣкоторыя сомнѣнія въ вѣрности теоріи, требующія дальнѣйшихъ изслѣдованій и освѣщенія.

Приспособленія, обезпечивающія перекрестное оплодотвореніе.

Приглядываясь къ тому, какимъ образомъ происходитъ перекрестное опыленіе цвѣтковъ, можно замѣтить, что въ однихъ случаяхъ оно происходитъ весьма просто и при помощи непосредственно обезпечивающихъ его приспособленій, тогда какъ въ другихъ идетъ весьма запутанными окольными путями. Простые способы въ общемъ могутъ быть четырехъ родовъ: 1) Такъ называемая диогогамія, при чемъ пыльники и рыльца того же самаго растенія созрѣваютъ и дѣлаются способными къ опыленію въ различное время. Но такъ какъ различныя растенія, растущія на различныхъ мѣстахъ и на различной почвѣ, а также при различныхъ условіяхъ освѣщенія, зацвѣтаютъ одни раньше, другія позже, то зрѣлая пыльца одного растенія можетъ всегда попасть только на рыльца другого, сдѣлавшіяся способными къ опыленію какъ разъ въ то самое время, какъ и пыльца перваго. Такая, вообще незначительная, разниа во времени созрѣванія этихъ органовъ, по Дарвину, является лучшимъ средствомъ, обезпечивающимъ растеніямъ выгоды перекрестнаго опыленія. Это явленіе наблюдается у *Geranium pratense*, *Arum maculatum*, *Thymus serpyllum* и у многихъ другихъ растеній. 2) Цвѣтокъ остается вполнѣ бесплоднымъ при опыленіи собственной пылью, какъ, напримѣръ, цвѣтокъ краснаго льна (*Linum grandiflorum*), что, конечно, исключаетъ всякую возможность самооплодотворенія. 3) Пыльники и рыльца такъ расположены, что пыльца не можетъ попасть на рыльца, но прилипаетъ къ прилетающимъ насѣкомымъ, переносящимъ ее на рыльца другихъ цвѣтковъ. Такое явленіе достигается путемъ разнообразныхъ, но весьма простыхъ приспособленій и

часто облегчается еще и тѣмъ, что пыльники отклоняются отъ рылецъ, прежде чѣмъ послѣднія созрѣютъ, какъ, напримѣръ, у *Malva silvestris* (рис. 28). 4) Мужскіе и женскіе цвѣтки развиваются на различныхъ особяхъ, т.-е. растенія двудомны. Въ этихъ случаяхъ пыльца можетъ попадать на рыльца или при помощи вѣтра, или при помощи насѣкомыхъ.

Всѣ эти четыре способа, очевидно, весьма просты и легко могутъ развиваться при помощи измѣняемости и естественнаго подбора. Они могутъ появиться у цвѣтковъ всѣхъ величинъ и окрасокъ и для нихъ необходимо существованіе цвѣтковъ только такого размѣра и такой окраски, которые были бы достаточны для привлеченія насѣкомыхъ, и выдѣленія небольшого количества меда, который подержалъ бы это посѣщеніе; а это — особенности, свойственныя огромному большинству цвѣтковъ. Всѣ четыре способа встрѣчаются вообще весьма часто, за единственнымъ исключеніемъ втораго случая, къ которому, однако, можетъ быть отнесенъ еще цѣлый рядъ цвѣтковъ, у которыхъ пыльца другихъ особей дѣйствуетъ гораздо сильнѣе, чѣмъ собственная пыльца; это обстоятельство вліяетъ совершенно такъ же, какъ и бесплодіе при самоопыленіи въ тѣхъ случаяхъ, конечно, если цвѣтокъ посѣщается достаточнымъ числомъ насѣкомыхъ. Поэтому невольно возникаетъ вопросъ, почему нужны были еще и другіе, и притомъ гораздо болѣе сложные, способы, и какъ произошли весьма запутанныя приспособленія у столь многочисленныхъ цвѣтковъ? Однако, прежде чѣмъ мы попытаемся отвѣтить на эти вопросы, необходимо дать понятіе читателю о трудностяхъ этихъ изслѣдованій и о всемъ своеобразіи явленій, ожидающихъ объясненія; поэтому я прежде перечислю запутанныя приспособленія, обезпечивающія перекрестное оплодотвореніе.

1. Прежде всего напомнимъ о диморфизмѣ и о гетеромор-

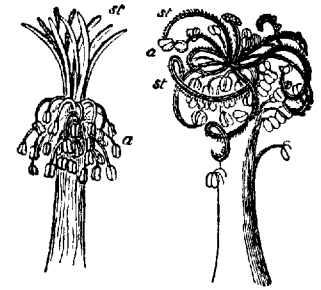


Рис. 28.

Malva silvestris, приспособленіе къ опыленію помощью насѣкомыхъ.

Malva rotundifolia, приспособленіе къ самоопыленію.

физмѣ, которые уже были вкратцѣ нами описаны въ седьмой главѣ. Здѣсь имѣется одновременно и механическое, и физиологическое переустройство цвѣтка, такъ какъ тычинки и пестикъ имѣютъ различную длину и различно расположены, и кромѣ того различныя тычинки представляютъ весьма различныя степени плодovitости при воздѣйствіи на одно и то же рыльце—явленіе, которое можно было бы считать весьма неправдоподобнымъ, если бы оно не было столь хорошо изучено. Наиболѣе замѣчательный случай подобнаго рода представляютъ устроенные тройкимъ образомъ цвѣтки дербенника (*Lythrum salicaria*), изображенные на рис. 29.

2. Нѣкоторые цвѣтки имѣютъ раздражимыя тычинки, осыпаящія пылью каждое насѣкомое, дотрогивающееся до ихъ основанія. Такой случай имѣется у нашего обыкновеннаго барбариса.

3. У другихъ цвѣтковъ имѣются рычаги и придатки, помощью которыхъ пыльники механически приходятъ въ соприкосновеніе съ головою или спинкой насѣкомаго, проникающаго въ цвѣтокъ, и притомъ такъ, что пыльца необходимо попадетъ на рыльце слѣдующаго, посѣщеннаго насѣкомымъ, цвѣтка. Это можно весьма хорошо видѣть у нѣкоторыхъ шалфеевъ.

4. У нѣкоторыхъ цвѣтковъ имѣются липкія выдѣленія, прикрѣпляющіяся къ хоботку насѣкомаго, которое, такимъ образомъ, захватываетъ пыльцу и переноситъ ее на рыльце другого цвѣтка. Такое приспособленіе имѣется у истода (*Polygala amara*).

5. У мотыльковыхъ растений встрѣчаются гораздо болѣе сложныя приспособленія, напримѣръ, выдавливаніе пыльцы изъ особаго мѣшка на насѣкомое, наблюдаемое у *Lotus corniculatus*, или неожиданное разрываніе пыльниковъ, при чемъ все насѣкомое осыпается пылью, какъ это происходитъ у *Medicago falcata* послѣ того, какъ рыльце пришло въ соприкосновеніе съ насѣкомымъ и получило отъ него небольшое количество пыльцы съ другого, посѣщеннаго насѣкомымъ цвѣтка.

6. Нѣкоторые цвѣтки или початки образуютъ замкнутыя помѣщенія, въ которыя попадаютъ насѣкомыя; лишь послѣ оплодотворенія цвѣтковъ открывается выходъ и насѣкомыя освобождаются. Такой случай имѣется у многочисленныхъ видовъ *Arum* и *Aristolochia*.

7. Еще замѣчательнѣе западни въ цвѣткахъ ласточниковыхъ, которые ловятъ мухъ, бабочекъ и ось за ножки, и необычайно искусныя приспособленія у орхидей. Опишемъ

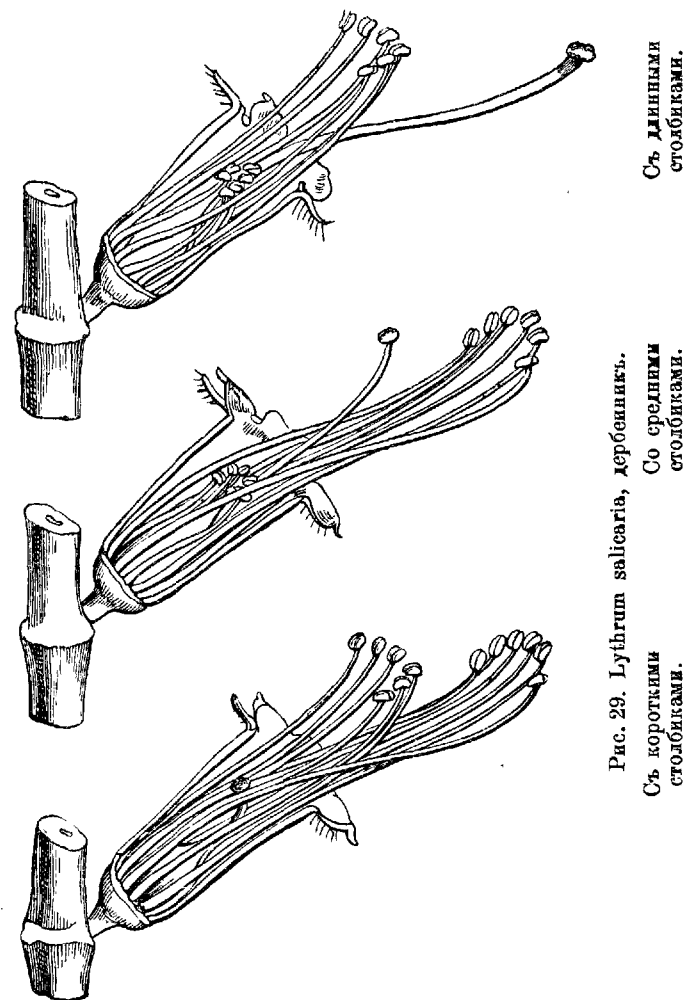


Рис. 29. *Lythrum salicaria*, дербенникъ.

здѣсь вкратцѣ одну орхидею, обыкновенную въ Англіи *Orchis pyramidalis*, для того, чтобы показать, какъ разнообразны и цѣлесообразны приспособленія, обезпечивающія перекрестное

оплодотворение. Ночные и сумеречные бабочки, привлеченные ароматом цветка, усаживаются на его широкую трехраздельную губу, два выроста которой, находящиеся при основании, направляют хоботок животного как раз к узкому входу в медоносный шпорец. Когда хоботок достигнет конца шпорца цветка, его основание надавливает на небольшой зубовидный придаток, прикрывающий сдвигнутые лепестки железки, к которым прикреплены пыльцевые массы (Pollinia), и если теперь насекомое вытянет хоботок назад, то прикрепившиеся к нему пыльцевые массы держатся прямо и параллельно друг другу. Однако, в таком положении они были бы бесполезны, так как не попали бы на рыльце цветка, на который затем перелетит насекомое. Но при вытягивании хоботка поллинии расходятся как раз настолько, насколько отстоят друг от друга рыльца цветка; затем начинается второе движение их, при чем они наклоняются вперед почти под прямым углом к своему первоначальному положению и тогда как раз попадают на рыльца сдвинутого, посещенного бабочкою цветка, где и оставляют часть пыльцы. Все эти движения происходят в течение полуминуты, и в это время обыкновенно бабочка уже перелетела на другой цветок и произвела самым действительным образом перекрестное оплодотворение. Приводимое здесь описание сделается еще более понятным благодаря рис. 30, взятому мною из труда Дарвина „Fertilisation of Orchids“¹⁾.

Объяснение этих фактов.

Мы описали вкратце характер запутанных приспособлений к перекрестному оплодотворению, различные способы которого разобраны в многочисленных, посвященных этому вопросу трудах²⁾, и стоим теперь перед щекотливым во-

1) Ср. Darwin's *Fertilisation of Orchids*, где описаны различные приспособления, при помощи которых происходит опыление орхидей насекомыми.

2) Из таких можно упомянуть Sir John Lubbock's *British wild Flowers in Relation to Insects*, и обширный труд Hermann Müller's *Die Befruchtung der Blumen durch die Insecten*, 1873.

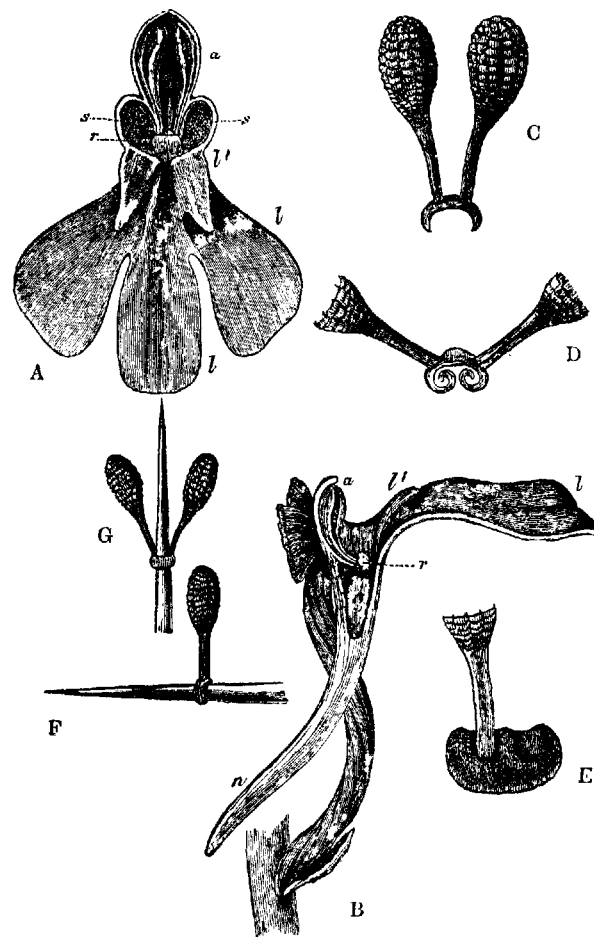


Рис. 30. *Orchis pyramidalis*.

a тычинки, r клювик (rostellum), l выросты при основании губы, ss рыльце, n шпорец с нектаром.

A. вид цветка спереди; чашелистики и лепестки, за исключением губы, удалены.—B. Цветок сбоку, без чашечки и вичника; верхняя часть цветка и губа разрезаны вдоль.—C. Лепестковый диск при начале сгибания поллинея.—D. Два поллиния с сдвигнутыми лепестковыми дисками.—E. Диск сверху с одним только поллинием, другой снят.—F. Поллиния, вынутые из гнзда введенной в тычинку иглой.—G. Те же поллиния по окончании сгибания.

просомъ: „Почему возникли эти разнообразныя, столь сложныя приспособленія, когда того же результата можно было достигнуть другими средствами, весьма просто и дѣйствительно ведущими къ цѣли?“ Если мы предположимъ, какъ это мы и должны сдѣлать, что всѣ цвѣтки первоначально имѣли простую и правильную форму, каковы, напримѣръ, цвѣтки лютика или шиповника, то какъ же тогда произошли всѣ такія неправильныя, запутанныя формы, какъ цвѣтки мотыльковыхъ растений, губоцвѣтныхъ и столь фантастичныхъ и безконечно разнообразныхъ орхидей? До сихъ поръ могли указать только одну причину, именно — необходимость перекрестнаго опыленія при помощи насѣкомыхъ, но дѣло въ томъ, что способность къ привлеченію насѣкомыхъ у правильныхъ цвѣтковъ съ яркой окраской и обильнымъ медомъ точно такъ же весьма велика, а перекрестное опыленіе можетъ быть вполне обезпечено и вышеупомянутыми четырьмя простыми способами.

Прежде чѣмъ мы выскажемъ одно воззрѣніе, которое, быть можетъ, разрѣшитъ эту трудную проблему, мы считаемъ нужнымъ познакомить читателя съ длиннымъ рядомъ своеобразныхъ приспособленій, находящихся въ связи съ посѣщеніемъ цвѣтковъ насѣкомыми, и указать среди нихъ на тѣ явленія, которыя бросаютъ нѣкоторый свѣтъ на соотношенія между особыми окрасками цвѣтковъ и привлекаемыми ими насѣкомыми. Указаніями на нихъ мы обязаны, въ большинствѣ случаевъ, тщательнымъ и продолжительнымъ изслѣдованіямъ профессора Германа Мюллера.

Перечисленіе дальнѣйшихъ фактовъ, касающихся опыленія помощью насѣкомыхъ.

1. Что величина и окраска цвѣтковъ вліяютъ значительно на посѣщеніе насѣкомыми цвѣтковъ, доказывается тѣмъ, что цвѣтки съ яркой краской посѣщаются вообще большимъ числомъ насѣкомыхъ, чѣмъ невзрачные.

Примѣромъ можетъ служить красивый *Geranium palustre*, который, какъ замѣтилъ Г. Мюллеръ, посѣщался 16 различными видами насѣкомыхъ; столь же красивый *G. pratense* посѣщался 13 видами, маленькій же, издали менѣе видный, *G. molle* только 8, и еще менѣе замѣный *G. pusillum* только однимъ видомъ.

Правда, во многихъ случаяхъ и яркій цвѣтокъ можетъ привлекать только немногіе виды насѣкомыхъ; вообще, однако, Мюллеръ, основываясь на многолѣтнихъ постоянныхъ наблюденіяхъ, высказываетъ положеніе, что цвѣтки тѣмъ усерднѣе посѣщаются насѣкомыми, чѣмъ они замѣтнѣе.

2. Ароматъ цвѣтка, вообще, усиливаетъ дѣйствіе окраски. Обыкновенно онъ отсутствуетъ у большихъ и ярко окрашенныхъ цвѣтковъ открытыхъ мѣстъ, напр., у тыквы, піоновъ, подсолнечниковъ, и имѣется, наоборотъ, часто у такихъ невзрачныхъ цвѣтковъ, какъ цвѣтки резеды, или у цвѣтковъ такихъ растений, которыя растутъ въ тѣни, напримѣръ, у фіалокъ, первоцвѣтовъ, и притомъ особенно у бѣлыхъ и желтыхъ цвѣтковъ, напримѣръ, у жасмина, ломоноса, *Stephanotis* и друг.

3. Бѣлые цвѣтки посѣщаются нерѣдко ночными или сумеречными бабочками и пахнутъ часто только ночью, какъ, напримѣръ, ночная фіалка; иногда они и раскрываются только вечеромъ, каковы, напримѣръ, *Melandryum album*, пахучій табакъ и др. Такіе цвѣтки нерѣдко имѣютъ длинную трубочку въ связи съ длиннымъ хоботкомъ посѣщающихъ ихъ бабочекъ, какъ, напр., цвѣтки у *Ranunciatum*, *Platanthera* (крестиковъ), жасмина и цѣлага ряда другихъ видовъ.

4. Красивые красные цвѣтки сильно привлекаютъ дневныхъ бабочекъ и нерѣдко приспособлены къ опыленію при ихъ помощи; напримѣръ, цвѣтки многочисленныхъ гвоздикъ (*Dianthus deltoides*, *D. superbus*, *D. atrorubens*), куколя (*Agrostemma Githago*). Голубые цвѣтки привлекаютъ, главнымъ образомъ, пчелъ и другихъ *Hymenoptera*, хотя эти насѣкомыя посѣщаютъ цвѣтки и всѣхъ другихъ окрасокъ; такъ цвѣтки *Jasione montana* посѣщаются, какъ оказывается, не менѣе чѣмъ 67 видами этихъ насѣкомыхъ. Темно-желтые или буроватые цвѣтки, пахнущіе нерѣдко падалью, напримѣръ, цвѣтки *Arum* и *Aristolochia* (кирказонъ) привлекаютъ мухъ, темно-пурпуровые цвѣтки норичника (*Scrophularia*) особенно посѣщаются осами.

5. Нѣкоторые цвѣтки не имѣютъ ни запаха, ни меда и привлекаютъ насѣкомыхъ ложными, поддѣланными медовыми железами. У *Paris quadrifolia* завязь блеститъ, какъ будто она мокрая, мухи садятся на нее и уносятъ съ собою пыльцу для другихъ цвѣтковъ; у бѣлозора (*Parnassia palustris*) въ цвѣткѣ

имѣется рядъ небольшихъ желтыхъ головокъ, сидящихъ на ножкахъ и выглядывающихъ совершенно какъ капельки меда, тогда какъ на дѣлѣ онѣ совершенно сухи. Въ этомъ случаѣ въ глубинѣ цвѣтка имѣется небольшое количество меда, но привлекаются насѣкомыя на прозрачный органъ. Такъ какъ, однако, ежегодно появляются все новыя поколѣнія насѣкомыхъ, то необходимо извѣстное время, чтобы они на опытъ убѣдились въ обманчивости привлекающаго органа, и всегда находится извѣстное число ихъ, поддающееся обману и производящее перекрестное опыленіе¹⁾. Это параллель къ молодымъ птицамъ, которыя путемъ опыта пріучаются отличать несъѣдобныхъ насѣкомыхъ и о которыхъ уже упоминалось въ IX главѣ.

6. Нѣкоторые цвѣтки измѣняютъ свою окраску послѣ оплодотворенія; это обстоятельство полезно въ томъ отношеніи, что удерживаетъ пчелъ отъ напрасной потери времени при посѣщеніи уже оплодотворенныхъ и не содержащихъ болѣе меда цвѣтковъ. Обыкновенная медунца, *Pulmonaria officinalis*, первоначально розоваго цвѣта, затѣмъ голубого, и Г. Мюллеръ замѣтилъ, что пчелы посѣщали розовые цвѣтки одинъ за другимъ и не обращали вниманія на голубые. Въ южной Бразиліи растетъ одинъ видъ *Lantana*, цвѣтки которой въ первый день желтаго цвѣта, во второй оранжеваго, въ третій пурпурно-краснаго, и Фрицъ Мюллеръ замѣтилъ, что нѣкоторыя бабочки посѣщали только желтые, другія—только желтые и оранжевые и ни одна изъ нихъ не садилась на пурпуровые цвѣтки.

7. Нѣкоторые цвѣтки имѣютъ цвѣтные знаки, указывающіе насѣкомымъ путь, иногда въ видѣ свѣтлаго средняго глазка, какъ, на примѣръ, у огуречной травы (*Boerhaavia*) и у незабудки (*Myosotis*), или въ видѣ линій и точекъ, сходящихся къ центру цвѣтка, какъ, на примѣръ, у герани, гвоздики и многихъ другихъ цвѣтковъ. Это позволяетъ насѣкомымъ сразу и быстро направляться къ отверстию цвѣтка и, слѣдовательно, получать большее количество нищи и посѣщать большее число цвѣтковъ.

8. Цвѣтки часто приспособлены къ определеннымъ видамъ насѣкомыхъ, чаще другихъ встрѣчающимся въ мѣстахъ ихъ обитанія. Такъ, горечавки (*Gentiana*), растущія въ равнинахъ,

приспособились къ пчеламъ, а растущія на высокихъ горахъ—къ бабочкамъ; точно такъ же большинство видовъ *Rhinanthus* (погремка), растущихъ въ равнинахъ, опыляется пчелами, тогда какъ въ горахъ есть одинъ видъ, *Rh. alpinus*, приспособившійся исключительно къ опыленію бабочками. Причина этому та, что въ горахъ бабочки встрѣчаются несравненно чаще пчелъ и что у цвѣтковъ, приспособленныхъ къ опыленію пчелами, медъ часто высасывается бабочками, при чемъ перекрестнаго опыленія не происходитъ. Поэтому важно, чтобы въ строеніи цвѣтка произошло такое измѣненіе, которое позволяло бы пользоваться бабочками какъ посредниками при перекрестномъ опыленіи, и это дѣйствительно произошло въ нѣкоторыхъ случаяхъ.

9. Сбереженіе времени имѣетъ значеніе не только для насѣкомыхъ, но и для растений, такъ какъ хорошіе рабочіе дни бываютъ не особенно многочисленны и такъ какъ при отсутствіи потери времени насѣкомыя соберутъ больше меда и вмѣстѣ съ тѣмъ опылятъ большее число цвѣтковъ. Многочисленные наблюдатели установили тотъ фактъ, что многія насѣкомыя, на примѣръ, пчелы, держатся по временамъ только одного вида растений, при чемъ посѣщаютъ сотни цвѣтковъ одного вида одинъ за другимъ, не обращая вниманія на стоящія съ ними рядомъ другіе цвѣтки. Такимъ образомъ пчелы выучиваются быстро доставать медъ, и измѣненія въ окраскѣ цвѣтковъ или начало ихъ увяданія позволяютъ имъ пропускать тѣ цвѣтки, медъ которыхъ уже высосанъ. Такое обыкновеніе посѣщать въ теченіе извѣстнаго времени только одинъ видъ цвѣтковъ, имѣющее для сохраненія даннаго вида несомнѣнное значеніе, у насѣкомыхъ поддерживается вѣроятно въ весьма значительной мѣрѣ еще тѣмъ обстоятельствомъ, что цвѣтки, цвѣтущіе одновременно въ одной и той же мѣстности, обыкновенно весьма сильно разнятся по формѣ и по окраскѣ. Въ песчаныхъ частяхъ Сѣррея открытыя лѣсныя мѣста и опушки весною пестрятъ отъ трехъ цвѣтковъ, желтаго первоцвѣта, бѣлой лѣсной вѣтренницы и голубыхъ колокольчиковъ, рѣзко отличающихся другъ отъ друга; на лугахъ въ это время цвѣтутъ массами красныя и бѣлыя яснотки. Немного позже на тѣхъ же мѣстахъ появляются *Ornithogalum nutans*, *Lychnis dioica*, *Stellaria Holosteum*, *Lamium Galeobdolon*, которые всѣ

¹⁾ H. Müller's *Fertilisation of Flowers*, p. 248.

сильно отличаются другъ отъ друга и легко замѣтны. На сырыхъ лугахъ лѣтомъ цвѣтутъ *Lychnis flos cuculi*, *Orchis maculata*, погremoкъ (*Rhinanthus crista galli*); на болѣе сухихъ лугахъ находимъ *Primula*, пулавки (*Anthemis*) и лютики (*Ranunculus*), все различнаго устройства и окраски. На поляхъ растутъ: свѣтло-красный полевой горошекъ, пурпурово-красный куколь, желтый жабникъ и голубые васильки; на болотахъ и торфяникахъ красный верескъ образуетъ хорошій контрастъ съ колючимъ дрокомъ. Такимъ образомъ, контрастъ цвѣтовъ, помогающій насѣкомымъ легко и скоро отыскивать большое число цвѣтковъ того же вида, представляетъ также украшеніе нашихъ луговъ, холмовъ, лѣсовъ и пустошей, во всякое почти время года покрытыхъ пестрою массой различно устроенныхъ цвѣтковъ¹⁾.

Опыленіе цвѣтковъ помощью птицъ.

Въ сѣверныхъ умѣренныхъ областяхъ перекрестное опыленіе производится главнымъ образомъ помощью насѣкомыхъ, въ гораздо меньшей степени помощью вѣтра; но въ жаркихъ областяхъ и въ южномъ полушаріи было найдено, что птицы также играютъ при этомъ немаловажную роль, что въ свою очередь послужило поводомъ къ нѣкоторымъ измѣненіямъ въ формѣ и окраскѣ цвѣтковъ. Каждая страна свѣта имѣетъ свои собственные группы птицъ, посѣщающихъ цвѣтки. Америкѣ принадлежатъ колибри (*Trochilidae*) и маленькая группа сахарныхъ птицъ (*Caerebidae*). Въ тропическихъ областяхъ восточнаго полушарія мѣсто колибри занимаютъ нектарки (*Nectarinidae*), которымъ помогаютъ еще птицы изъ небольшого семейства сосущихъ (*Dicaeidae*). Въ австралійской области имѣется двѣ группы посѣщающихъ цвѣтки птицъ: медососы (*Meliphagidae*)

¹⁾ Эта особенность мѣстнаго распредѣленія окрасокъ цвѣтковъ можетъ быть сравнена, что касается ея назначенія, съ отличительными признаками животныхъ. Подобно тому, какъ окраски послѣднихъ помогаютъ животнымъ различныхъ половъ отыскивать другъ друга и исключаютъ возможность образованія бесплодныхъ спариваній между различными видами, точно такъ же различіе окраски и формы цвѣтковъ, встречающихся одновременно, позволяетъ насѣкомымъ, посѣщающимъ растенія, избѣгать безполезнаго переноса пыльцы съ цвѣтка одного вида на рыльце другого.

и щеткоязычные попугаи лори (*Trichoglossidae*). Новыя изслѣдованія американскихъ ученыхъ показали, что число цвѣтковъ, опыляемыхъ помощью колибри, вовсе не мало; таковы цвѣтки страстоцвѣтовъ (*Passiflora*), *Bignonia*, фуксій, лобелій; нѣкоторые цвѣтки, какъ, напримѣръ, цвѣтки мексиканской *Salvia splendens*, даже специально приспособлены для ихъ посѣщенія. Этимъ мы и можемъ объяснить себѣ существованіе въ жаркихъ областяхъ значительнаго числа крупныхъ цвѣтковъ съ длинными трубочками, напримѣръ, въ семействѣ *Brugmansiaceae* и *Bignoniaceae*. На Андахъ и въ Чили, гдѣ колибри особенно многочисленны, есть много красныхъ трубчатыхъ цвѣтковъ, часто очень крупныхъ и, несомнѣнно, приспособленныхъ къ этимъ маленькимъ птичкамъ. Сюда относятся красныя *Lapageria* и *Philesia*, великолѣпные виды *Pitcairnia*, роды *Fuchsia*, *Mitraria*, *Embothrium*, *Escallonia*, *Desfontainea*, *Escremocarpus* и нѣкоторые *Gesneriaceae*. Примѣръ наиболѣе замѣчательнаго переустройства цвѣтка, въ цѣляхъ его приспособленія къ опыленію помощью птицъ, представляютъ различные виды *Martegavia*, у которыхъ цвѣтоножки и кроющіе листья конца повислаго соцвѣтія превратились въ кувшины, выдѣляющіе медъ и привлекающіе насѣкомыхъ и птицъ; послѣднія уносятъ на спинкахъ пыльцу, падающую на нихъ изъ цвѣтковъ, расположенныхъ надъ этими кувшинами, и такимъ образомъ производятъ, перелетая на другой цвѣтокъ, перекрестное опыленіе (ср. рисунокъ 31).

Въ Австраліи и Новой Зеландіи птицы опыляютъ различные красивые виды *Clanthus*, *Sophora* и *Loranthus*, многія *Eragraceae* и *Myrtaceae*, а также крупные цвѣтки новозеландскаго льна (*Phormium tenax*). Прекрасная ліана *Tecoma capensis*, растущая въ Непалѣ, опыляется нектарками.

Значеніе дѣятельности насѣкомыхъ и птицъ для цвѣтковъ дѣлается особенно очевиднымъ изъ наблюденій, произведенныхъ въ Новой Зеландіи. Вся эта страна бѣдна насѣкомыми, особенно пчелами и бабочками, наиболѣе важными посредниками для произведенія перекрестнаго опыленія, и тѣмъ не менѣе, по изслѣдованіямъ тамошнихъ ботаниковъ, не менѣе четверти всѣхъ ея цвѣтковыхъ растеній не способны къ самоопыленію, и, слѣдовательно, существованіе всѣхъ этихъ видовъ вполне зависитъ отъ помощи насѣкомыхъ или птицъ при опыленіи.

Все то, что мы вкратцѣ сообщили о перекрестномъ опыленіи у цвѣтковь, въ соединеніи съ опытами Дарвина, доказавшими увеличеніе силы роста и плодовитости при такомъ оплодотвореніи, повидимому, достаточно подтверждаетъ его заключеніе, что „природа противится самооплодотворенію“, а также и



Рис. 31. Колибри опыляетъ цвѣтки *Marcgravia pepentoides*.

другое еще болѣе опредѣленное выраженіе, что „никакое растеніе не можетъ размножаться въ теченіе продолжительнаго періода времени постоянно чрезъ самооплодотвореніе“. Это воззрѣніе защищается также Гильдебрандтомъ, Дельпино и многими другими ботаниками ¹⁾.

Самооплодотвореніе у цвѣтковь.

До сихъ поръ мы касались, однако, лишь одной стороны вопроса, между тѣмъ какъ съ другой стороны имѣется множество фактовъ, которые со столь же большой степенью вѣроятности представляютъ перекрестное опыленіе, какъ нѣчто

¹⁾ См. Н. Müller's *Fertilisation of Flowers*, p. 18.

выполнѣ излишнее. Поэтому, прежде чѣмъ идти далѣе, познакомимся нѣсколько ближе съ этими фактами.

1. Большое число самыхъ разнообразныхъ растеній размножается обыкновенно помощью самооплодотворенія, при чемъ число такихъ растеній гораздо значительнѣе числа растеній, приспособленныхъ къ перекрестному оплодотворенію помощью насѣкомыхъ. Сюда относятся почти все растенія съ маленькими и малозамѣтными цвѣтками, хотя, правда, нѣкоторые изъ нихъ иногда опыляются перекрестно насѣкомыми и, слѣдовательно, не противорѣчаютъ правилу, по которому ни одно растеніе не размножается исключительно помощью самооплодотворенія.

2. Въ противоположность этому у многихъ растеній имѣются особыя приспособленія для обезпеченія самооплодотворенія. Перѣдко цвѣточные покровы складываются и приводятъ въ соприкосновеніе пыльники и рыльца; въ другихъ случаяхъ пыльники расположены вокругъ рылецъ, и созреваютъ одновременно, напримѣръ, у многихъ лютиковъ, у обыкновенной звѣздчатки (*Stellaria media*), у торицы (*Spergula*) и у нѣкоторыхъ кипреевъ (*Epilobium*); или же пыльники наклоняются надъ рыльцами, какъ у *Galium aparine* и *Alisma Plantago*. Столбикъ можетъ быть также устроенъ такимъ образомъ, что рыльца неминуемо приходятъ въ соприкосновеніе съ пыльниками, напримѣръ, у желтухи (*Leontodon*), у крестовника (*Senecio*) и многихъ другихъ. Иногда, впрочемъ, и у этихъ растеній можетъ произойти перекрестное оплодотвореніе ¹⁾.

3. Въ другихъ случаяхъ имѣются приспособленія для воспрепятствованія перекрестному оплодотворенію, особенно у большого числа клейстогамныхъ, или имѣющихъ не раскрывающіеся цвѣтки, растеній. Такія растенія имѣются среди болѣе, чѣмъ 55 родовъ, принадлежащихъ къ 24 естественнымъ

¹⁾ Вышеприведенные примѣры взяты изъ сочиненія Rev. G. Henslow's „Self-Fertilisation of Plants“, которое было напечатано въ *Transactions of Linn. Soc. Second Series, Botany*, vol. I, pp. 317—398, съ табл.—Н. О. Forbes показалъ, что у тропическихъ орхидей встрѣчается то же самое („On the Contrivances for insuring Self-Fertilisation in some Tropical Orchids“, *Journ. Linn. Soc.*, XXI, p. 538).

семействамъ, и у 32 изъ этихъ родовъ нормальные цвѣтки неправильные, слѣдовательно, приспособленные къ опыленію помощью наѣкомыхъ ¹⁾. Такимъ образомъ, клейстогамные цвѣтки представляютъ редуцированные нормальные цвѣтки; благодаря различнымъ видоизмѣненіямъ листковъ околоцвѣтника и другихъ частей, они остаются замкнутыми, такъ что никакое наѣкомое не можетъ къ нимъ пробраться и тѣмъ не менѣе они приносятъ обильныя сѣмена и часто являются главнымъ средствомъ сохраненія вида. Такъ, напримѣръ, у нашей обыкновенной фіалки (*Viola canina*) нормальные цвѣтки приносятъ лишь изрѣдка сѣмена, тогда какъ редуцированные клейстогамные производятъ ихъ во множествѣ. Пахучая фіалка (*Viola odorata*) точно такъ же приноситъ въ своихъ клейстогамныхъ цвѣткахъ много сѣмянъ, а въ нормальныхъ мало; но въ Лигуріи она имѣетъ только нормальные цвѣтки, приносящіе множество сѣмянъ. Повидимому, нѣтъ ни одного растенія, которое имѣло бы только клейстогамные цвѣтки; есть, однако, одинъ маленькій камышъ, *Juncus bufonius*, въ нѣкоторыхъ областяхъ Россіи дѣйствительно находящійся въ такомъ положеніи, тогда какъ въ другихъ мѣстахъ онъ, повидимому, имѣетъ и полные цвѣтки ²⁾. Наша обыкновенная красная ясotka (*Lamium amplexicaule*) имѣетъ клейстогамные цвѣтки, какъ и многія орхидеи. Получаемая отъ этого выгода заключается въ большемъ сбереженіи специальныхъ органовъ, такъ какъ здѣсь при помощи мелкихъ цвѣтковъ и небольшого количества пыльцы получается значительное количество сѣмянъ.

4. Довольно значительное число растеній, несомнѣнно приспособленныхъ къ перекрестному оплодотворенію, сдѣлались, благодаря дальнѣйшимъ измѣненіямъ, вполне плодущими и при посредствѣ самооплодотворенія. Такой случай имѣется у садового горошка, а также у одной нашей орхидеи, красивой, похожей на пчелу, *Ophrys arifera*, у которой пыльцевыя массы всегда падаютъ на рыльца; изъ такого самооплодотвореннаго

¹⁾ Эти цифры приводитъ Дарвинъ, но Генслоу сообщилъ мнѣ, что съ тѣхъ поръ онъ сильно возросли и что клейстогамныя растенія найдены почти во всѣхъ семействахъ.

²⁾ Подробности о клейстогамныхъ цвѣткахъ см. у Дарвина. *Forms of Flowers*, chap. VIII.

цвѣтка развивается коробочка со множествомъ сѣмянъ. У многихъ изъ ея ближайшихъ родственниковъ, наоборотъ, помощь наѣкомыхъ при оплодотвореніи необходима, при чемъ въ одномъ случаѣ, *Ophrys muscifera*, развивается лишь небольшое количество сѣмянъ; здѣсь, слѣдовательно, самооплодотвореніе могло бы быть только выгоднымъ. Когда Дарвинъ искусственно опылялъ перекрестно цвѣтки садового горошка, то это имъ не приносило, повидимому, никакой пользы, такъ какъ изъ полученныхъ такимъ образомъ сѣмянъ развивались менѣе сильныя растенія, чѣмъ изъ сѣмянъ, полученныхъ путемъ самооплодотворенія; этотъ фактъ представляетъ какъ разъ противоположность тому, что, какъ правило, наблюдается при перекрестномъ оплодотвореніи.

5. Въ противоположность теоріи, что перекрестное оплодотвореніе необходимо, Генслоу вмѣстѣ съ другими съ особымъ удареніемъ указываетъ на то, что многія изъ самооплодотворяющихся растеній отличаются необыкновенною крѣпостью, какъ, напримѣръ, *Senecio*, *Stellaria media*, *Sonchus arvensis*, лютики и нѣкоторыя другія сорныя растенія; что, далѣе, большинство изъ распространенныхъ по всей землѣ растеній самооплодотворяются и притомъ прекрасно выдерживаютъ борьбу за существованіе. Болѣе 50 видовъ наиболее обыкновенныхъ въ Англіи растеній имѣютъ весьма широкое распространеніе и всѣ самооплодотворяются ¹⁾. Что это послѣднее имѣетъ значительныя преимущества, доказывается тѣмъ, что обыкновенно растенія съ очень маленькими и невзрачными цвѣтками пользуются самымъ широкимъ распространеніемъ, тогда какъ виды тѣхъ же родовъ и семействъ съ крупными и красивыми цвѣтками, нуждающіеся въ перекрестномъ опыленіи помощью наѣкомыхъ, встрѣчаются въ ограниченныхъ областяхъ.

6. Въ настоящее время нѣкоторые ботаники думаютъ, что многіе невзрачные и неполные цвѣтки, включая сюда и опыляемые вѣтромъ, напримѣръ, цвѣтки банана, крапивы, осокъ, камышей и злаковъ представляютъ не первичныя или не вполне развитыя формы, но продукты упрощенія полныхъ цвѣтковъ, прежде оплодотворявшихся помощью наѣкомыхъ. Почти во

¹⁾ Henslow's „Self-Fertilisation“. *Trans. Linn. Soc.*, Ser. Series, *Botany*, vol. I, p. 391.

всѣхъ семействахъ мы находимъ такіа растенія, которыя видоизмѣнились именно такимъ образомъ и перешли къ опыленію вѣтромъ или самоопыленію, какъ *Sanguisorba* и *Poterium* среди *Rosaceae* и, почти несомнѣнно, всѣ клѣйстогамные цвѣтки. У большинства вышеупомянутыхъ растеній имѣются явственные остатки лепестковъ и другихъ частей цвѣтка, и такъ какъ главною приносиною ими пользою является привлеченіе насѣкомыхъ, то врядъ ли бы они могли существовать у первичныхъ формъ цвѣтовъ ¹⁾.

¹⁾ Въ своемъ трудѣ *Origin of floral Structures* (Развитіе строенія цвѣтка) на стр. 266 пасторъ Генслоу говоритъ: „Врядъ ли можно сомнѣваться, что явнотрачныя, опыляемые вѣтромъ, имѣютъ упрощенные цвѣтки, прежде опылявшіеся помощью насѣкомыхъ. *Poterium* и *Sanguisorba* опыляются вѣтромъ, *Sanguisorba officinalis* равнѣ, вѣроятно, опылялась вѣтромъ, потомъ перешла къ опыленію насѣкомыми; вся группа *Potericae* представляеть дѣйствительно редуцированную группу, происшедшую изъ *Potentillaeae*. Бананы имѣютъ еще вѣничикъ, хотя и въ слабо развитомъ состояніи. *Juncaceae* суть редуцированныя *Liliaceae*; цвѣтки осокъ и злаковъ среди однодольныхъ, равно какъ и цвѣтки *Amentaceae* среди двудольныхъ, можно разсматривать какъ примѣры сильно редуцированныхъ, опылявшихся насѣкомыми цвѣтковь, изъ которыхъ они, весьма возможно и даже вѣроятно, произошли“. Далѣе, на стр. 271: „Родъ *Plantago*, подобно *Thalictrum*, *Poterium* и многимъ другимъ, представляеть прекрасный примѣръ перехода цвѣтковь отъ опыленія помощью насѣкомыхъ къ опыленію вѣтровому. *P. lanceolata* имѣеть полиморфные цвѣтки и посѣщается насѣкомыми, собирающими пыльцу, такъ что здѣсь происходятъ оба рода опыленія. *P. media* представляеть переходную форму; ея тычинки краснаго цвѣта, пыльники неподвижныя, пылевые зерна склеивныя вмѣстѣ, и это растеніе постоянно посѣщается шмелями (*Bombus terrestris*). Наоборотъ, у другихъ видовъ нѣжныя, подвижныя пыльники и пылящая, легкая пыльца, несомнѣнно, указываютъ на опыленіе вѣтромъ. Присутствіе у нихъ слабо развитого вѣничика даетъ намъ право думать, что ихъ предки опылялись помощью насѣкомыхъ. *P. media* представляеть поэтому не первоначальную, опылявшуюся насѣкомыми форму, но лишь возвращающуюся къ таковой, подобно *Sanguisorba officinalis* и *Salix Caprea*: только у этихъ растеній не возвратилась способность образованія вѣничика и привлекающимъ органомъ сдѣлалась у *Sanguisorba* чашечка, окрашенная въ темно-красный цвѣтъ, у подорожника красныя нити тычинокъ, а у ивы красивыя, желтыя пыльники“.

На стр. 282 онъ говоритъ слѣдующее: „Объясненіе, которое я хотѣлъ бы дать невзрачности цвѣтковь и всѣмъ видамъ редукціи, представляеть

Кромѣ того, мы знаемъ, что если лепестки не служатъ уже болѣе для привлеченія насѣкомыхъ, они быстро уменьшаются,

прямую противоположность объясненію, почему цвѣтки бываютъ такъ замѣтны и слѣсны: объясненіе это состоитъ въ томъ, что виды съ мелкими цвѣтками, рѣдко или никогда не посѣщаемыми насѣкомыми и поэтому перешедшими къ самооплодотворенію, были вызваны пренебреженіемъ со стороны насѣкомыхъ и вслѣдствіе этого получили настоящія черты строенія“.

Въ письмѣ, которое мнѣ недавно прислалъ Генслоу, онъ даетъ дальнѣйшія разъясненія своихъ взглядовъ. Наиболѣе важнымъ мнѣ кажется слѣдующее: „Если мы перейдемъ къ неполнымъ цвѣткамъ, то семейства, соединяемыя въ порядокъ *Cyclospermeae*, родственныя гвоздичнымъ и, по моему мнѣнію, произошли изъ нихъ благодаря редукціи. Среди послѣднихъ *Orache* имѣеть уже цвѣтки, опыляемые вѣтромъ. Плосконосныя имѣютъ нижнюю завязь и зачаточную чашечку на ея вершинѣ. Это обстоятельство, по моему мнѣнію, можетъ быть объяснено только упрощеніемъ. Всѣ однодольныя, повидимому, представляють (особенно по анатомическимъ признакамъ) продукты редукціи двудольныхъ, первоначально, вѣроятно, благодаря переходу ихъ къ водному образу жизни. Многие изъ нихъ вслѣдствіи снова сдѣлались наземными растеніями, но сохранили, благодаря наслѣдственности, признаки своего прежняго мѣстообитанія. Трехраздѣльный цвѣточный покровъ (пленки) злаковъ, вмѣстѣ съ мутовчатымъ расположеніемъ частей цвѣтка, указываютъ на ихъ происхожденіе изъ линейнаго типа“.

Генслоу сообщаетъ мнѣ, что это его давнишнія воззрѣнія, не раздѣляемые, насколько ему извѣстно, никѣмъ болѣе. Грантъ Алленъ высказалъ, однако, сходную теорію въ своихъ очеркахъ *Vingettes from Nature* (p. 15), еще полѣе въ трудѣ *The Colours of Flowers* (chap. V); въ послѣднемъ сочиненіи онъ приводитъ доказательства, сходныя съ доказательствами Генслоу.

Прим. переводч. Приводимые здѣсь взгляды Генслоу и Грантъ Аллена принимаются теперь многими ботаниками, хотя и не во всѣхъ отношеніяхъ. Въ пользу происхожденія однодольныхъ изъ двудольныхъ высказываются теперь многочисленные систематики, между прочимъ Веттштейнъ, Галлиръ, Карстенъ и др. Что же касается до плосконосныхъ, то здѣсь взгляды ботаниковъ еще очень различны; одни, какъ, на примѣръ, Галлиръ, Паркинъ, Арберъ и др., примыкають къ взглядамъ Генслоу, другіе, какъ Энглеръ, Веттштейнъ, Вармингъ, считаютъ плосконосныя за типично простыя, а не упрощенныя формы. Сильно говорить въ пользу взглядовъ Генслоу находки некоторыхъ переходныхъ ископаемыхъ растеній, но онѣ еще слишкомъ малочисленны, чтобы быть убѣдительными для всѣхъ. Относительно порядка *Cyclospermeae* взгляды систематиковъ разнятся такъ же сильно, какъ и относительно плосконосныхъ.

теряют свою прекрасную окраску или и совсѣмъ недоразвиваются ¹⁾).

Сомнѣнія и возраженія.

Данное мною выше довольно сухое перечисленіе важнѣйшихъ наблюденій, касающихся опыленія цвѣтковъ, все же выясняетъ намъ большое значеніе и сложную природу такихъ изслѣдованій и вмѣстѣ съ тѣмъ массу возникающихъ при этомъ замѣчательныхъ противорѣчій и несогласій. Съ одной стороны, имѣются прямые доказательства въ пользу благотворности перекрестнаго оплодотворенія у весьма многихъ растений; далѣе, мы имѣемъ подавляющее число наблюденій, указывающихъ на разнообразіе и большую запутанность строенія цвѣтковъ, которое должно имѣть обезпечить перекрестное опыленіе помощью насѣкомыхъ; и вмѣстѣ съ тѣмъ мы все же видимъ множество самыхъ жизнеспособныхъ видовъ растений, широко распространенныхъ по всей землѣ и, тѣмъ не менѣе, не имѣющихъ никакихъ подобныхъ приспособленій и довольствующихся какъ для сохраненія вида, такъ и для борьбы за существованіе исключительно самооплодотвореніемъ. Еще замѣчательнѣе то, что въ многочисленныхъ случаяхъ особые приспособленія для перекрестнаго оплодотворенія оказались неудовлетворяющими цѣли, такъ какъ или къ нимъ присоединились особые приспособленія для самооплодотворенія, или они подверглись упрощенію и превратились въ болѣе простыя формы, у которыхъ самооплодотвореніе является правиломъ. Дальнѣйшее затрудненіе заключается въ большой запутанности средствъ и путей, помощью которыхъ достигается перекрестное опыленіе. Въ самомъ дѣлѣ, мы видѣли, что существуетъ нѣсколько весьма дѣйствительныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ очень простыхъ средствъ, обезпечивающихъ перекрестное опыленіе и требующихъ лишь весьма малаго измѣненія въ формѣ и строеніи цвѣтка, и если мы при этомъ примемъ во вниманіе, что результаты, достигаемые путемъ столь большой затраты вещества и энергіи, далеко не всегда являются благопріятными и обезпечиваютъ въ гораздо меньшей степени сохраненіе вида,

¹⁾ Въ упоминавшейся уже нѣсколько разъ книгѣ Г. Мюллера этому приводятся многочисленные доказательства.

тѣмъ самооплодотвореніе, то мы невольно почувствуемъ большое смущеніе при видѣ того, что природа прибѣгаетъ къ столь запутаннымъ способамъ и доводитъ ихъ до столь высокой степени совершенства, что исключается всякая возможность самооплодотворенія. Посмотримъ, однако, нельзя ли какъ-нибудь объяснить всѣ эти непонятные и противорѣчащіе другъ другу факты.

Перекрестное оплодотвореніе не является обязательно полезнымъ.

Никто не указывалъ съ столь большимъ удареніемъ на полезное вліяніе перекрестнаго оплодотворенія на способность къ росту растенія и на его плодовитость, какъ *Дарвинъ*, и, тѣмъ не менѣе, онъ самъ очень хорошо замѣтилъ, что оно далеко не всегда и не необходимо полезно. Онъ говоритъ: „Важнѣйшее заключеніе, къ которому я пришелъ, это то, что перекрестное оплодотвореніе само по себѣ не вліяетъ благотворно. Оно вліяетъ такъ лишь потому, что скрещенныя особи имѣютъ небольшія различія въ устройствѣ своего тѣла, вслѣдствіе того, что ихъ предки жили въ теченіе длиннаго ряда поколѣній при нѣсколько иныхъ внѣшнихъ условіяхъ. Это заключеніе стоитъ въ связи съ важными фізіологическими вопросами, напримѣръ, съ положеніемъ, что полезное дѣйствіе на организмъ можетъ быть вызвано небольшимъ измѣненіемъ внѣшнихъ условій“ ¹⁾. *Дарвинъ* привелъ и прямые доказательства въ пользу того, что небольшія измѣненія окружающихъ условій вліяютъ благотворно какъ на животныхъ, такъ и на растенія, и притомъ совершенно такъ же, какъ удачное скрещиваніе, поддерживаютъ или восстанавливаютъ ихъ силы ²⁾. Если сопоставить внимательно оба эти факта, то можно найти путеводную нить къ лабиринту, въ который насъ завелъ предметъ нашего изученія.

Кажущіяся вредныя послѣдствія скрещиванія близкихъ родичей.

Мы видѣли, что скрещиваніе не необходимо и не безусловно приносить пользу, и совершенно такъ же мы должны допу-

¹⁾ *Cross- and Self-Fertilisation*, p. 27.

²⁾ *Animals and Plants*, vol. II, p. 145.

стать, что скрещиваніе близкихъ родичей является вреднымъ не при всѣхъ обстоятельствахъ. Лучшія расы нашихъ домашнихъ животныхъ получены именно такимъ образомъ, и весьма тщательныя статистическія доказательства Георга Дарвина указываютъ, что постоянныя, часто повторяющіяся, браки среди близкихъ родичей у англійской аристократіи не повели къ вреднымъ послѣдствіямъ. Кролики на Порто-Санто произошли всѣ отъ одной пары; они живутъ на этомъ маленькомъ островѣ уже 470 лѣтъ, весьма тамъ многочисленны и, повидному, здоровы и сильны (ср. выше гл. VII, стр. 239).

Однако, съ другой стороны, мы имѣемъ убѣдительныя доказательства въ пользу того, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ скрещиваніе близкихъ родичей у нашихъ домашнихъ животныхъ и культурныхъ растений оказывалось вреднымъ. Это кажущееся противорѣчіе, быть можетъ, возможно разрѣшить при помощи тѣхъ же принциповъ и съ тѣми же ограниченіями, какія мы считали необходимыми при опредѣленіи скрещиванія. Именно, надо думать, что гибельно не скрещиваніе близкихъ родичей само по себѣ, но скрещиваніе безъ хорошаго подбора и безъ извѣстнаго измѣненія внѣшнихъ условій. Кролики на Порто-Санто, благодаря быстротѣ своего размноженія, должны бы были въ теченіе немногихъ лѣтъ заполнить весь островъ; но здѣсь, въ естественномъ состояніи, они подверглись сильному вліянію естественнаго подбора, при чемъ были сохранены лишь самыя здоровыя и наиболѣе плодовитыя животныя; при этихъ же условіяхъ вырожденіе не могло имѣть мѣста. Въ англійской аристократіи всегда происходилъ выборъ красивыхъ особей, что вообще равнозначаетъ съ здоровыми; наоборотъ, безплодіе, зависящее отъ органическихъ недостатковъ, влекло за собою вымираніе рода. У домашнихъ животныхъ обыкновенно подборъ и недостаточно строгъ, и не всегда правиленъ. Здѣсь не происходитъ борьбы за существованіе, какъ въ природѣ, но главное значеніе имѣютъ извѣстные признаки формы и окраски, характеризующіе расу; такимъ образомъ, для сохраненія расы подбираются далеко не всегда самыя крѣпкія и наиболѣе плодовитыя животныя. Въ свободномъ состояніи видъ, кромѣ того, распространенъ на большой поверхности и состоитъ изъ многихъ особей, такъ что въ различныхъ частяхъ области легко развиваются различія въ устройствѣ, которыя

при небольшомъ числѣ чистыхъ культуръ домашнихъ животныхъ и не могутъ появиться. Принимая во вниманіе эти различныя обстоятельства, мы въ правѣ придти къ заключенію, что для сохраненія силы и плодовитости каждаго организма необходимо соответствующее нарушеніе органическаго равновѣсія и что это нарушеніе или толчокъ могутъ быть произведены какъ скрещиваніемъ съ нѣскольکو иначе устроенной особью, такъ и легкимъ измѣненіемъ внѣшнихъ условій. Теперь виды растений, обладающіе способностью широкаго распространенія, пользуются всегда выгодами постояннаго измѣненія внѣшнихъ условій жизни; поэтому они могутъ существовать, по крайней мѣрѣ, въ теченіе долгаго времени и безъ перекрестнаго оплодотворенія. Виды же, обладающіе слабою способностью къ распространенію и ограниченныя небольшими, болѣе равномѣрно устроенными областями, необходимо нуждаются для поддержанія плодовитости и силы роста въ повторяющемся скрещиваніи. Поэтому мы и можемъ ожидать, что такія семейства растений, которыя приспособлены какъ къ перекрестному оплодотворенію, такъ и къ самооплодотворенію, имѣющія красивыя цвѣтки и одновременно хорошія средства къ широкому распространенію, должны быть наиболѣе частыми и наиболѣе широко распространенными, какъ это, дѣйствительно, и подтверждается. Сложноцвѣтныя обладаютъ всѣми этими качествами въ высшей степени и во всѣхъ странахъ свѣта представляютъ наиболѣе часто встрѣчающуюся группу растений съ замѣтными цвѣтками.

Вліяніе борьбы за существованіе на цвѣтки.

Теперь мы рассмотримъ, въ чемъ и какъ выражается вліяніе борьбы за существованіе среди имѣющихся налицо условій.

Всюду и всегда нѣкоторые виды растений будутъ господствовать и стремиться вытѣснить другіе и, наоборотъ, другіе будутъ уменьшаться въ числѣ, удаляться въ небольшія области распространенія и обыкновенно вести жестокую борьбу за свое дальнѣйшее существованіе. Какъ только число особей вида съ самооплодотвореніемъ подвергнется такому ограниченію, такъ ему будетъ грозить опасность исчезновенія, такъ какъ вслѣдствіе скучиванія на небольшомъ пространствѣ представите-

ли его подвергнутся опасному влиянію одинаковыхъ внѣшнихъ условій, ведущему къ слабости и къ бесплодію. Но въ то время, какъ будутъ происходить эти измѣненія, скрещиванія особей съ немного различающимися чертами организаціи будутъ выгодны; при этомъ, конечно, всѣ измѣненія будутъ склоняться или къ опыленію насѣкомыми, или къ опыленію вѣтромъ, сдувающимъ пыльцу, и приведутъ этимъ путемъ къ образованію новаго поколѣнія, немного болѣе сильнаго и плодovitаго. Большой размѣръ цвѣтковь, ихъ болѣе яркая окраска, болѣе обильное выдѣленіе меда, болѣе сильный запахъ или приспособленія для обезпеченія перекрестнаго опыленія, все это можетъ тогда сохраниться и разовьется форма, особенно приспособленная къ помощи насѣкомыхъ при перекрестномъ опыленіи. Для каждаго, такимъ образомъ возникающаго вида результатъ будетъ различный, такъ какъ онъ зависитъ отъ массы запутанныхъ комбинацій въ различіяхъ отдѣльныхъ частей цвѣтка и отъ природы встрѣчающихся въ данной мѣстности видовъ насѣкомыхъ.

Виды, получившіе такимъ способомъ полезное измѣненіе, могли бы начать новый періодъ развитія и при своемъ распространеніи на большія пространства послужить началомъ новыхъ видовъ или разновидностей, которые всѣ имѣли бы перекрестное оплодотвореніе помощью насѣкомыхъ, конечно, въ различной степени и помощью различныхъ приспособленій. Однако, съ теченіемъ времени можетъ наступить такое измѣненіе внѣшнихъ условій, которое окажетъ вредное влияніе. Необходимые виды насѣкомыхъ могутъ сдѣлаться болѣе рѣдкими или могутъ быть отвлечены соревнующимися растеніями, наконецъ измѣненіе климатическихъ условій можетъ дать перевѣсъ другимъ болѣе сильнымъ растеніямъ. Тогда самооплодотвореніе, соединенное съ болѣе совершенными способами распространенія, могло бы оказаться болѣе полезнымъ, цвѣтки могли бы быть поэтому мельче, невзрачнѣе и многочисленнѣе, сѣмена мельче и легче, лучше переноситься вѣтромъ; вмѣстѣ съ этимъ нѣкоторыя особия приспособленія къ опыленію помощью насѣкомыхъ сдѣлались бы бесполезными и превратились бы въ недоразвитые остатки вслѣдствіе отсутствія поддержки со стороны подбора и по закону бережливости въ природѣ. Съ такими измѣненіями растеніе могло бы вновь рас-

пространиться въ новыя области, при чемъ его жизнеспособность увеличилась бы, благодаря измѣненію внѣшнихъ условій, какъ это и было, по всей вѣроятности, со многими мелкоцвѣтными самооплодотворяющимися растеніями. Въ такомъ видѣ оно могло бы существовать въ теченіе длиннаго ряда поколѣній, пока новыя измѣненія географическихъ или біологическихъ условій не создали бы для него или вреднаго соперничанія, или вредныхъ внѣшнихъ условій, вслѣдствіе чего оно или сузило бы область своего распространенія, или сократилось бы въ числѣ особей.

Но, по окончаніи подобнаго круга измѣненій получившійся видъ былъ бы весьма различенъ отъ исходной формы. Цвѣтокъ былъ бы одно время приспособленъ къ посѣщенію насѣкомыхъ въ цѣляхъ обезпеченія перекрестнаго оплодотворенія, и если бы впоследствии надобность въ такомъ оплодотвореніи исчезла, то все же бы сохранились отдѣльныя части такихъ приспособленій, хотя бы въ уменьшенномъ или зачаточномъ состояніи. Но если бы участіе насѣкомыхъ сдѣлалось полезнымъ во второй разъ, тогда новыя измѣненія исходили бы изъ иного, болѣе развитого основанія и имѣли бы слѣдствіемъ формы гораздо болѣе сложнаго строенія. При неравномѣрности, возможной при ходѣ недоразвитія различныхъ частей, получалась бы извѣстная степень неправильности цвѣтка, которая, при второмъ приспособленіи его къ посѣщенію насѣкомыми, могла бы быть увеличена, благодаря измѣняемости и подбору, если бы только она представляла извѣстную степень полезности.

Быстрое и сравнительно вѣрное наступленіе измѣненій, подобныхъ описаннымъ нами, вполне соответствуетъ дѣйствительности, что доказывается весьма убѣдительно большими различіями въ строеніи цвѣтковь родственныхъ родовъ и видовъ и даже отдѣльныхъ разновидностей одного и того же вида въ отношеніи приспособленій къ оплодотворенію. Такъ, напримѣръ, въ семействѣ лютиковыхъ мы находимъ, что привлекающими органами цвѣтка могутъ быть ихъ лепестки, какъ у *Ranunculus*, или чашелистики, какъ у *Helleborus*, *Anemone* и др., или тычинки, какъ у большинства видовъ *Thalictrum*. Здѣсь мы всюду имѣемъ простой правильный цвѣтокъ, но у водосбора (*Aquilegia*) онъ дѣлается сложнымъ, благодаря шпорцамъ, развивающимся на лепесткахъ, а у *Delphinium* и *Aconit-*

tum вполне неправильнымъ. У болѣ простыхъ формъ встрѣчается часто самооплодотвореніе, которое у болѣ сложныхъ формъ невозможно потому, что тычинки созрѣваютъ раньше пестиковъ. У *Caprifoliaceae* (жимолостныхъ) имѣются и мелкіе, правильные, зеленоватые цвѣтки, какъ, напримѣръ, у *Adoxa*, и болѣ крупные и открытые цвѣтки безъ меда, какъ у бузины (*Sambucus*), и трубчатые цвѣтки различной длины и неправильности и, наконецъ, какъ у нашей каприфоли (*Lonicera Caprifolium*), цвѣтки, приспособленные исключительно къ опыленію помощью бабочекъ и выдѣляющіе для ихъ привлеченія значительное количество меда и великолѣпный запахъ. У норичниковыхъ (*Scrophulariaceae*), *Veronica*, *Verbascum* имѣютъ открытые, почти правильные цвѣтки, отчасти опыляемые мухами и пчелами, отчасти самоопыляющіеся; *Scrophularia* и по формѣ, и по окраскѣ приспособлена къ опыленію осами, а болѣ сложные и неправильные цвѣтки *Linaria*, *Rhinanthus*, *Melampyrum*, *Pedicularis* и другихъ, несомнѣнно приспособлены для посѣщенія пчелъ и шмелей.

Среди родовъ *Geranum*, *Polygonum*, *Veronica* и др. имѣются, какъ мы видѣли, всѣ переходы отъ крупныхъ, ярко окрашенныхъ цвѣтковъ къ мелкимъ и слабо окрашеннымъ, и каждый разъ первые оказываются приспособленными, иногда почти исключительно, къ оплодотворенію помощью насѣкомыхъ, тогда какъ у вторыхъ происходитъ самооплодотвореніе. У погремка (*Rhinanthus crista galli*) имѣются двѣ разновидности, различаемыя какъ *major* и *minor*, изъ которыхъ большая и болѣ замѣтная оплодотворяется исключительно насѣкомыми, тогда какъ другая можетъ и самооплодотворяться. Двѣ сходныхъ формы имѣются у очанки (*Euphrasia officinalis*); у обѣихъ разновидностей имѣются различія какъ въ длинѣ и искривленіи столбика, такъ и въ величинѣ и формѣ цвѣтка, и обѣ разновидности, очевидно, находятся на пути приспособленія каждая къ особымъ внѣшнимъ условіямъ, такъ какъ въ однихъ мѣстахъ встрѣчается чаще одна, въ другихъ другая разновидность ¹⁾.

Эти примѣры показываютъ, что выше разобранные способы

¹⁾ Н. Müller's *Fertilisation of Flowers*, pp. 448, 455. Другіе примѣры вырожденія и вторичнаго приспособленія имѣются у Генслоу (см. примѣч. на стр. 366).

смѣны происходятъ на самомъ дѣлѣ и, вѣроятно, всегда происходили въ природѣ въ теченіе долгихъ геологическихъ періодовъ, когда шло постепенное развитіе цвѣтка. Два главныхъ способа полученія повышенной силы и плодовитости—перекрестное оплодотвореніе и распространеніе въ новыя мѣста обитанія—примѣнялись постоянно и каждый разъ подъ давленіемъ постоянной борьбы за существованіе и необходимости приспособленія къ новымъ внѣшнимъ условіямъ. Въ продолженіе всѣхъ измѣненій, происходившихъ въ то или иное время, бесполезныя, излишнія части исчезали или вырождались, какъ сказано, вслѣдствіе отсутствія поддержки со стороны подбора и необходимости сберегать матеріалъ, и такимъ образомъ при каждомъ новомъ приспособленіи остатки болѣ старыхъ чертъ устройства или особенностей цвѣтка могли снова развиваться, иногда, впрочемъ, въ совершенно инныя формы, и приспособленные къ инымъ цѣлямъ, чѣмъ прежде.

Въ третичный періодъ существовали миллионы поколѣній главнѣйшихъ типовъ цвѣтковыхъ растений и въ теченіе этого неизмѣримо долгаго времени многіе изъ нихъ могли измѣниться или сначала приспособиться къ оплодотворенію помощью насѣкомыхъ, чтобы затѣмъ снова перейти къ самооплодотворенію. И это могло случиться не одинъ-два раза, но можетъ быть двадцать, сто разъ и при каждомъ такомъ переустройствѣ измѣненіе внѣшнихъ условій могло вызвать иной рядъ явленій развитія. Въ одно время растение, можетъ быть, спасла отъ гибели сильнѣйшая степень приспособленія къ опредѣленному семейству или виду насѣкомыхъ; въ другихъ случаяхъ къ той же цѣли могло привести самооплодотвореніе въ связи съ болѣею способностью къ распространенію и съ такими свойствами, которыя позволили бы переносить неблагоприятныя физическія условія. Въ нѣкоторыхъ семействахъ стремленіе къ все болѣе спеціализаціи господствовало, повидимому, почти непрерывно, тогда какъ въ другихъ, какъ, напримѣръ, у злаковъ и осокъ, въ концѣ-концовъ опредѣлилось стремленіе къ упрощенію и возврату.

Такимъ образомъ мы можемъ себѣ хоть смутно представить, какъ произошла странная аномалія появленія и весьма простыхъ, и весьма запутанныхъ средствъ, обезпечивающихъ пе-

рекрестное оплодотворение, при чемъ оба пути являются одинаково дѣйствительными. Простыя средства представляютъ, быть можетъ, результатъ непосредственнаго измѣненія первоначальныхъ цвѣточныхъ формъ, которыя иногда случайно посѣщались и оплодотворялись насѣкомыми; наоборотъ, болѣе сложные средства, встрѣчающіяся чаще всего въ очень неправильныхъ цвѣткахъ, являются, быть можетъ, результатомъ дѣлаго ряда измѣненій, которыя приводили послѣдовательно нѣсколько разъ то къ оплодотворенію насѣкомыми, то къ частному или полному возврату либо къ самооплодотворенію, либо къ опыленію вѣтромъ; при этомъ каждый разъ, благодаря возврату къ жизни и къ новымъ цвѣлямъ, появлялось новое осложненіе сдѣлавшихся недоразвитыми органовъ, пока не было достигнуто удивительное строеніе мотыльковыхъ, ласточкиныхъ и орхидей.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что современные различія въ окраскѣ и строеніи цвѣтковъ, по всей вѣроятности, представляютъ послѣдній результатъ постоянно возобновляющейся борьбы за существованіе въ соединеніи съ вѣчно измѣняющимися соотношеніями между растительнымъ и животнымъ царствами въ теченіе неисчислимо долгихъ періодовъ времени. Имѣющаяся постоянно измѣнчивость каждой части и органа, а также и большая способность растений къ размноженію, позволяли имъ постоянно приспосабливаться къ новымъ внѣшнимъ условіямъ существованія, какъ только наступало ихъ измѣненіе, а это и привело къ тому разнообразію формъ, къ той изумительной сложности строенія и великолѣпію окрасокъ въ растительномъ царствѣ, которыя возбуждаютъ наше изумленіе и дѣлаютъ цвѣтки наиболѣе для насъ привлекательными и милыми произведеніями природы.

Цвѣтки, какъ результатъ воздѣйствія насѣкомыхъ на растенія.

Въ своемъ трудѣ о происхожденіи видовъ Дарвинъ впервые высказалъ положеніе, что цвѣтки сдѣлались крупными и красивыми для того, чтобы привлекать насѣкомыхъ. Къ этому онъ прибавляетъ: „Изъ этого мы можемъ заключить, что если бы на землѣ не было насѣкомыхъ, на нашихъ растеніяхъ раз-

вивались бы не прекрасные, но невзрачные цвѣтки, такіе, какъ у нашихъ елей, сосенъ, дубовъ, орѣховъ, ольхъ, злаковъ, конопли и крапивы, которые всѣ опыляются вѣтромъ“. Доказательства въ пользу его воззрѣнія въ настоящее время гораздо многочисленнѣе, чѣмъ въ то время, когда онъ писалъ эти слова, такъ какъ теперь мы не только имѣемъ основаніе принимать, что большинство такихъ цвѣтковъ съ вѣтровымъ опыленіемъ произошло изъ цвѣтковъ, опылявшихся прежде насѣкомыми, но мы имѣемъ также болѣе, чѣмъ достаточныя доказательства тому, что при всякомъ ослабѣваніи воздѣйствія насѣкомыхъ цвѣтки дѣлаются менѣе красивыми по окраскѣ, менѣе замѣтными и крупными, пока не превратятся въ такіе мелкіе, зеленоватые и невзрачные цвѣтки, какъ цвѣтки грыжника (*Herniaria glabra*), гусяной травки (*Polygonum aviculare*) и клейстогамные цвѣтки фіалки. Поэтому, мы имѣемъ достаточныя основанія принимать, что красивые цвѣтки возникли въ цѣляхъ привлеченія насѣкомыхъ, помогающихъ при оплодотвореніи; кромѣ того, однако, мы знаемъ теперь, что уже возникшіе цвѣтки, хотя бы ихъ было и огромное количество, все же бы скоро исчезли, особенно въ умѣренныхъ областяхъ, если бы вымерли всѣ насѣкомыя, и что тогда пришелъ бы конецъ всей красотѣ цвѣтковъ на землѣ.

Поэтому, мы совершенно не можемъ отрицать большихъ перемѣнъ, произведенныхъ на землѣ насѣкомыми, что такъ удачно описано Грантъ Алленомъ. „Въ то время какъ человекъ распространилъ свою культуру лишь на небольшіе плоскіе участки земли, на широкія рѣчныя долины и на невысокіе горные склоны, большую же часть поверхности земли оставилъ нетронутой, насѣкомыя, находящіяся всюду въ тысячахъ формъ, подчинили своимъ ежедневнымъ потребностямъ весь міръ цвѣтковъ. Ихъ лютики, ихъ одуванчики, ихъ анемоны растутъ на всѣхъ лугахъ Англіи. Ихъ тимьянъ покрываетъ склоны, ихъ верескъ—пустынные, тусклые пустоши. Высоко на Альпійскихъ лугахъ красуются голубые коврики горечавки, среди гималайскихъ снѣговъ горятъ краснымъ цвѣтомъ рододендроны. Даже прудъ около дороги даетъ имъ бѣлый водяной лютикъ и стрѣлолистъ, тогда какъ широкія пространства бразильскихъ рѣкъ украшаются великолѣпными водяными лиліями. Такимъ образомъ насѣкомыя превратили всю

землю въ необозримый цвѣтушій садъ, доставляющій имъ изъ года въ годъ медъ и пыльцу, но одновременно обезпечивающій этимъ свое существованіе“¹⁾

Заключительныя замѣчанія объ окраскахъ въ природѣ.

Въ послѣднихъ четырехъ главахъ я постарался дать полное и систематическое, хотя, по необходимости, весьма сжатое, изображеніе той роли, которую играютъ окраски въ органическомъ мірѣ. Мы видѣли, какими безконечно разнообразными путями шли измѣненія окрасокъ у животныхъ подъ вліяніемъ необходимости защиты, было ли то среди снѣговъ холоднаго пояса, или въ песчанахъ пустыняхъ, или въ тропическихъ лѣсахъ, или въ глубинахъ океана. Мы нашли затѣмъ, что эти общія приспособленія послужили поводомъ къ развитію своеобразныхъ окрасокъ, благодаря чему каждый видъ приходилъ все въ большее и большее соотвѣтствіе съ непосредственно окружающею его обстановкой, пока мы не дошли, наконецъ, до листовидныхъ и палочковидныхъ насѣкомыхъ, представляющихъ удивительнѣйшее и точнѣйшее сходство съ естественными предметами, и до такихъ, которые настолько совершенно подражаютъ цвѣткамъ, мхамъ или помету птицъ, что могутъ обмануть даже опытнѣйшій глазъ. Далѣе, мы наблюдали, что эти различные виды покровительствующихъ окрасокъ гораздо многочисленнѣе, чѣмъ обыкновенно думаютъ, такъ какъ окраска или рисунокъ, которые можно было бы считать весьма замѣтными, пока животное наблюдается въ коллекціи или въ звѣринцѣ, на дѣлѣ представляютъ прекрасную защиту, если животное находится на свободѣ и въ своей обыкновенной, жизненной обстановкѣ. Перебирая всѣ эти случаи, мы нашли весьма вѣроятнымъ, что, по крайнѣй мѣрѣ, половина всѣхъ видовъ животныхъ окрашена въ цвѣта, предназначенные для укрывательства и, слѣдовательно, для защиты отъ враговъ.

Переходя далѣе, мы нашли, что къ покровительствующимъ окраскамъ порядкомъ присоединяются еще разнообразныя окраски и рисунки, позволяющіе многимъ животнымъ легко отличать особи того же вида, родителей, супруговъ. Какъ слѣдствіе

этой необходимости, мы можемъ объяснить появленіе такихъ цвѣтныхъ пятенъ, которыя дѣлаютъ животное замѣтнымъ, тогда какъ общая окраска и извѣстныя жизненныя привычки всѣхъ его родичей указываютъ на необходимость укрывательства. Такимъ образомъ, мы могли объяснить существующую у дикихъ животныхъ симметричность расположенія пятенъ и полосъ, точно такъ же, какъ и многочисленные случаи, когда замѣтные цвѣта не видны у животныхъ въ покойномъ состояніи, но отлично видны у тѣхъ же животныхъ при быстромъ движеніи.

Въ рѣзкомъ противорѣчьи съ обыкновенными покровительствующими окрасками находятся предохраняющія окраски, обыкновенно бросающіяся въ глаза, часто яркія и великолѣпныя, указывающія на то, что владѣлецъ ихъ или опасенъ, или не годенъ въ пищу его обыкновеннымъ врагамъ. И такіе виды окрасокъ, вѣроятно, распространены гораздо болѣе, чѣмъ это до сихъ поръ подозрѣвали, такъ какъ мы еще мало знакомы съ особыми и наиболѣе опасными врагами многихъ животныхъ тропическихъ областей и пока не можемъ опредѣлить, насколько эти животныя съѣдобны для другихъ. Какъ особое прибавленіе къ такимъ предохраняющимъ окраскамъ, можно указать на замѣчательное явленіе маскировки или подражанія, при чемъ беззащитные виды охраняются тѣмъ, что принимаютъ за такіе, которые не подвергаются нападеніямъ по какимъ-либо причинамъ. Хотя уже отмѣчены многочисленные случаи предохраняющихъ окрасокъ и подражанія, но все же здѣсь имѣется обширное, еще мало разработанное поле для изслѣдованія, особенно подъ тропинками и среди морскихъ животныхъ.

Затѣмъ мы обратили наше вниманіе на окраску различныхъ половъ. Мы не могли присоединиться къ взглядамъ Дарвина на половой подборъ и были поэтому вынуждены нѣсколько подробнѣе развить наши не согласные съ этими воззрѣніями доводы и нашу теорію различныхъ окрасокъ и украшеній у различныхъ половыхъ животныхъ, которую мы предположили вмѣсто теоріи Дарвина. Эта теорія находится въ полномъ согласіи съ общими явленіями окрасокъ у животныхъ и дѣлаетъ излишнимъ гипотетическое и недоказанное предположеніе о вліяніи выбора со стороны женскихъ особей на образованіе

¹⁾ *The Colour Sense*, by Grant Allen, p. 95.

часто имѣющихся у мужскихъ особей характерныхъ и великолѣпныхъ окрасокъ, рисунковъ и украшеній.

Если мои доводы въ этомъ отношеніи достаточны, то мы можемъ также отказаться отъ теоріи Грантъ Аллена о непосредственномъ влияніи цвѣтного чувства на покровы животныхъ ¹⁾. Онъ утверждаетъ, что окраски насѣкомыхъ и птицъ вообще повторяютъ окраски цвѣтковъ, которые они посѣщаютъ, или плодовъ, которые они поѣдаютъ; въ доказательство этого онъ приводитъ многочисленные примѣры, гдѣ посѣщающія цвѣтки насѣкомыя и плодоядные птицы являются очень красиво и ярко окрашенными. Онъ приписываетъ это влиянію цвѣтного чувства, которое было вызвано постояннымъ присутствіемъ окрашенныхъ плодовъ и цвѣтковъ и проявлялось при подборѣ всѣхъ измѣненій, разсчитанныхъ на красоту окраски; именно такимъ образомъ и произошли, наконецъ, по его мнѣнію, всѣ современные великолѣпныя и пестрыя окраски. Алленъ съ удареніемъ указываетъ на то, что „насѣкомыя особенно красивы тамъ, гдѣ встрѣчаются во множествѣ красивые цвѣтки, невзрачны, гдѣ цвѣтковъ мало и они не красивы“, и прибавляетъ: „мы можемъ объяснить это постоянно встрѣчающееся соотвѣтствіе только тѣмъ, что чрезъ постоянное отыскиваніе пищи въ опыляемыхъ насѣкомыми цвѣткахъ было вызвано особое цвѣтное чувство, и это чувство отразилось на его обладателяхъ путемъ безсознательнаго полового подбора“.

Примѣры совмѣстнаго нахожденія красивыхъ насѣкомыхъ и красивыхъ же цвѣтковъ, приводимые Алленомъ, кажутся, правда, довольно убѣдительными, но въ дѣйствительности они обманчивы и ошибочны, и можно было бы привести, по крайней мѣрѣ, столько же примѣровъ для доказательства противнаго. Такъ, напримѣръ, въ густыхъ тропическихъ лѣсахъ цвѣтки и очень рѣдки, и не могутъ никоимъ образомъ сравниться по окраскѣ съ цвѣточнымъ покровомъ луговъ, лѣсовъ и холмовъ нашей умѣренной полосы. Лѣса около Пары на нижнемъ теченіи Амазонки особенно характерны въ этомъ отношеніи, и тѣмъ не менѣе они имѣютъ массу великолѣпно окрашенныхъ бабочекъ, которые почти всѣ населяютъ дремучіе лѣса и держатся близъ почвы, гдѣ красивые цвѣтки встрѣчаются крайне рѣдко. Въ

противоположность имъ возьмемъ мысъ Доброй Надежды, пожалуй наиболѣе богатую цвѣтками страну, изъ всѣхъ имѣющихся на землѣ, гдѣ вся поверхность представляетъ настоящій цвѣточный коверъ изъ вересковъ, пеларгоніевъ, видовъ *Mesembryanthemum*, красивыхъ касатиковъ и другихъ луковичныхъ растений, а также многочисленныхъ кустарниковъ и деревьевъ; и тѣмъ не менѣе бабочки Капской Земли едва равняются бабочкамъ южной Европы какъ по числу, такъ и по разнообразію, и совершенно незначительны, если мы ихъ сравнимъ съ бабочками лѣсныхъ чащъ по Амазонкѣ или Новой Гвинее, относительно бѣдныхъ цвѣтками. Кромѣ того, между окрасками другихъ насѣкомыхъ и окраскою ихъ мѣстообитанія нѣтъ никакого соотношенія. Немного найдется жуковъ болѣе красивыхъ, чѣмъ нѣкоторые земляные и бѣгающіе жуки (*Carabidae*), и тѣмъ не менѣе это исключительно хищные жуки, а весьма красивые металлически-блестящіе *Buprestidae* и *Longicornidae* находятся всегда въ корѣ упавшихъ деревьевъ. То же самое наблюдается и у калибры; ихъ блестящая металлическая окраска можетъ быть сравнима только съ металлами или драгоценными камнями и весьма не похожа на нѣжную малиновую, пурпуровую, желтую и красную окраску большинства цвѣтковъ. Далѣе, австралійскіе медососы (*Meliphagidae*) посѣщаютъ исключительно цвѣтки, и австралійскіе цвѣтки имѣютъ болѣе красивую окраску, чѣмъ цвѣтки большинства тропическихъ странъ, а, между тѣмъ, эти птицы окрашены въ темные и невзрачные цвѣта, отнюдь не красивѣе, чѣмъ, напримѣръ, наппи зерноядные зяблики. Затѣмъ, мы имѣемъ семейство фазановъ, къ которому относятся золотые и серебряные фазаны, великолѣпные фазаны съ огненною спинкой и глазками и несравненные павлины; всѣ они питаются, бѣгая по землѣ, зернами или насѣкомыми, и тѣмъ не менѣе окрашены въ великолѣпнѣйшіе цвѣта.

Для этой теоріи не остается, слѣдовательно, достаточныхъ фактическихъ основаній, даже если бы можно было допустить, что не только птицы, но и бабочки и жуки могутъ находить удовольствіе въ окраскахъ, независимо отъ поисковъ за пищей, которая имъ указывается этими окрасками. Все, что можетъ быть доказано или что мы можемъ принять какъ вѣроятное, это то, что они способны различать окраски и улавли-

¹⁾ *The Colour Sense*, chap. IX.

вать связь между окраской и отдельными видами цвѣтковых или сортами плодовъ, удовлетворяющихъ ихъ потребностямъ. Такъ какъ каждая окраска можетъ быть весьма разнообразной, то для нихъ можетъ быть полезнымъ имѣть возможность отличать ея оттѣнки и особенно тѣ, которые встрѣчаются въ растительномъ царствѣ и въ ихъ собственномъ животномъ семействѣ. Тотъ фактъ, что извѣстные насѣкомыя оказываютъ предпочтеніе какой-либо одной окраскѣ, можно безъ труда объяснить тѣмъ, что цвѣтки именно этой окраски доставляютъ имъ большее количество пыльцы и меда. Тамъ, гдѣ бабочки отыскиваютъ цвѣтки сходной съ ними окраски, тамъ эта привычка можетъ быть очень хорошо объяснена возможностью легче скрываться отъ преслѣдованія.

Мнѣ кажется, что, принимая существованіе у насѣкомыхъ и птицъ любви къ окраскамъ ради ихъ самихъ и приписывая этимъ животнымъ существованіе эстетическаго вкуса, сходнаго съ нашимъ, мы столь же удаляемся отъ правды, какъ и тѣ писатели, которые считали пчелу хорошимъ математикомъ и строеніе сотовъ—результатомъ высокоразвитога математическаго инстинкта, тогда какъ теперь всѣми принимается, что здѣсь имѣется принципъ сбереженія матеріала, приложенный къ первоначально цилиндрической ячейкѣ ¹⁾.

При обсужденіи появленія окрасокъ въ органическомъ мірѣ мы нашли вмѣстѣ съ тѣмъ поводъ дать объясненіе удивительно сложнымъ приспособленіямъ и строеніямъ, которыя приводятъ каждый видъ въ согласіе со всѣми встрѣчающимися съ нимъ одновременно существами и которыя такимъ образомъ устанавливаютъ въ природѣ сѣтъ замѣчательно тонкихъ взаимныхъ соотношеній. И, тѣмъ не менѣе, все это представляетъ только внѣшнее проявленіе, какъ бы одѣяніе природы, позади котораго скрывается настоящее строеніе, твердая основа, сосуды, клѣтки, двигающіеся соки, органы пищеваренія и воспроизведенія; а позади этихъ скрываются таинственныя химическая, электрическая, жизненная силы, составляющія то, что мы называемъ жизнью. Эти силы въ основѣ, повидимому, одинаковы для всѣхъ живыхъ существъ, какъ и матеріаль, изъ которыхъ состоятъ эти существа. Такимъ образомъ, позади внѣшнихъ

различій мы снова находимъ внутреннее родство, соединяющее вмѣстѣ многія тысячи жизненныхъ формъ.

Каждый животный и растительный видъ представляетъ, такимъ образомъ, часть гармоническаго цѣлаго и заключаетъ во всѣхъ частностяхъ своего сложнаго строенія указанія на длинную исторію своего органическаго происхожденія. И это было результатомъ истиннаго провидѣнія, когда нашъ великій поэтъ-философъ воспѣлъ въ слѣдующихъ строкахъ бѣдную травку:

Цвѣточекъ, выросшій на старомъ камнѣ,
Въ разсѣлинѣ стѣны, я вынулъ изъ земли;
Въ мой рукъ онъ весь свободно помѣстился.
Какъ нѣженъ онъ, какъ малъ и незамѣтенъ!

Но если бы вполнѣ познать его я могъ
Отъ корня до вершины, жизнь его извѣдать,
То тѣмъ постигнуть бы я Бога,
Позналъ бы я весь міръ и человѣка.

¹⁾ *Origin of Species*, sixth edition, p. 220. Русск. изд., стр. 171.

ГЛАВА XII.

Географическое распространение организмов.

Факты, подлежащие объяснению.—Условия, определяющие распространение организмов.—Постоянство океанов.—Океанические и континентальные области.—Мадагаскаръ и Новая Зеландія.—Слѣдствія, выводимыя изъ изученія линій, ограничивающей глубину въ тысячу фатомовъ.—Распространеніе двуутробокъ.—Распространеніе тапировъ.—Способы распространенія, иллюстрируемые островными формами.—Птицы и насекомыя въ открытомъ морѣ.—Наскомыя на большой высотѣ.—Распространеніе растений.—Разнесеніе сѣмянъ вѣтромъ.—Переносимыя вѣтромъ минеральныя вещества.—Отвѣтъ на возраженія противъ теоріи разнесенія сѣмянъ вѣтромъ.—Объясненіе приеутствія растений сѣвернаго умѣреннаго пояса въ южномъ полушаріи.—Отсутствіе доказательствъ ледниковаго періода подъ тропиками.—Для объясненія извѣстныхъ фактовъ нѣтъ надобности въ низкой температурѣ.—Заключительныя замѣчанія.

Теорія, которую теперь можно признать за доказанную, а именно, что всѣ существующіе организмы произошли отъ другихъ путемъ естественнаго развитія съ постепенными измѣненіями и что тотъ же самый процессъ имѣлъ мѣсто въ прошлыя геологическія эпохи,—эта теорія должна намъ дать не только рациональное объясненіе особенностей формы и строенія животныхъ и растений, но также ихъ группировки въ извѣстныхъ областяхъ и вообще ихъ распространенія по земной поверхности.

Не будучи знакомымъ съ явленіями распространенія, всякій изучающій эволюціонную теорію естественно долженъ ожидать, что всѣ группы близкихъ организмовъ встрѣчаются въ одной области и что по мѣрѣ удаленія отъ какого-нибудь центра организмы все болѣе и болѣе разнятся отъ тѣхъ, которые занимаютъ этотъ центръ, такъ что, наконецъ, въ самыхъ отдаленныхъ областяхъ, куда только можно проникнуть, будутъ

встрѣчены совершенно новыя фауны и флоры, нисколько не похожія на знакомыя раньше. вмѣстѣ съ тѣмъ онъ можетъ ожидать, что разница въ климатическихъ условіяхъ всегда сопровождается соотвѣтствующую разницу въ организмахъ.

Дѣйствительно, эти ожиданія въ значительной мѣрѣ оправдываются. Удаленность мѣста на земной поверхности обыкновенно служить указаніемъ на разницу въ фаунѣ и флорѣ, тогда какъ рѣзко разнящіеся климатическія условія, въ свою очередь, всегда сопровождаются значительною разницей въ формахъ жизни. Но это соотвѣтствіе вовсе не строго выражено и иногда дѣйствительность совершенно не соотвѣтствуетъ ожиданіямъ. Близлежащія страны часто кореннымъ образомъ разнятся между собою по животнымъ и растениямъ; сходство въ климатѣ и относительная географическая близость часто сопровождаются замѣтнымъ различіемъ въ господствующихъ формахъ организмовъ. Притомъ, тогда какъ многія группы животныхъ, рода, семейства и даже нѣкоторые отряды, ограничены въ своемъ распространеніи тѣсными областями, большинство семействъ, многіе рода и даже нѣкоторые виды встрѣчаются по всему свѣту. Перечисленіе нѣкоторыхъ изъ этихъ аномалій лучше познакомитъ насъ съ сущностью задачи, которую намъ предстоитъ разрѣшить.

Какъ примѣръ крайняго различія, несмотря на географическую близость, можно привести Мадагаскаръ и Африку, которые по своимъ животнымъ и растениямъ сходны гораздо менѣе, чѣмъ Великобританія и Японія, лежащія въ наиболѣе удаленныхъ другъ отъ друга пунктахъ великаго сѣвернаго материка; такое же или даже еще большее различіе существуетъ между Австраліей и Новою Зеландіей. Съ другой стороны, сѣверная Африка и южная Европа, хотя раздѣленные Средиземнымъ моремъ, по фаунѣ и флорѣ не болѣе разнятся между собою, чѣмъ различныя страны Европы. Какъ примѣръ того, что сходство климата и общая приспособляемость принимаютъ лишь слабое участіе въ опредѣленіи состава жизненныхъ формъ каждой страны, мы имѣемъ факты чрезмѣрнаго размноженія кроликовъ и свиней въ Австраліи и Новой Зеландіи, лошадей и рогатаго скота въ Южной Америкѣ и обыкновеннаго воробья въ Сѣверной Америкѣ, такъ какъ ни въ одномъ изъ этихъ случаевъ столь успѣшно размножающееся

животное не является кореннымъ обитателемъ страны. Наконецъ, въ доказательство того, что близкія формы не всегда встрѣчаются въ сосѣднихъ областяхъ, мы имѣемъ передъ собой ташировъ, живущихъ на противоположныхъ сторонахъ земного шара, въ тропической Америкѣ и на Малайскомъ архипелагѣ; верблюдовъ азіатскихъ пустынь, съ которыми наиболѣе близки ламы и альпака Андовъ, и двутробоковъ, распространенныхъ въ Австраліи и на противоположной сторонѣ земного шара, въ Америкѣ. При этомъ, хотя про млекопитающихъ можно сказать, что они распространены вообще по всему земному шару, встрѣчаясь во множествѣ на всѣхъ материкахъ и на большинствѣ изъ обширныхъ острововъ, однако, ихъ совсѣмъ нѣтъ въ Новой Зеландіи и на значительномъ числѣ другихъ острововъ, которые, тѣмъ не менѣе, оказываются совершенно пригодными для жизни млекопитающихъ, когда ихъ туда ввозятъ. Но большинство этихъ затрудненій можетъ быть устранено, благодаря хорошо извѣстнымъ географическимъ и геологическимъ даннымъ. Если произведенія отдаленныхъ странъ сходны между собою, это почти всегда сопровождается непрерывностью суши и сходствомъ ихъ климата. Если сосѣднія страны сильно разнятся по своимъ животнымъ и растеніямъ, мы находимъ ихъ раздѣленными или моремъ, или проливомъ, большая глубина котораго служитъ указаніемъ на его древность и даже постоянное существованіе. Если группа животныхъ населяетъ двѣ страны или области, раздѣленные обширнымъ океаномъ, оказывается, что въ прошлые геологическія времена эта группа была распространена гораздо шире и могла достигнуть нынѣ занимаемыхъ ею областей изъ какой-либо промежуточной, гдѣ теперь вымерла. Мы знаемъ также, что страны, соединенныя теперь, въ не особенно отдаленную эпоху были раздѣлены морскими проливами; а съ другой стороны, есть полное основаніе думать, что нынѣ совершенно разъединенныя широкимъ проливомъ страны прежде были соединены и образовали одно цѣлое. Есть и другой важный факторъ, который надо принять въ соображеніе, объясняя, какъ сложились современныя особенности распространения животныхъ и растеній, это—измѣненіе климата. Мы знаемъ, что совсѣмъ въ недавнее время большая часть нынѣ умѣренныхъ странъ сѣвернаго полушарія претерпѣла леднико-

вый періодъ, вслѣдствіе чего организмы, населяющіе эти области, могутъ быть названы относительно недавними переселенцами изъ болѣе южныхъ странъ. Но еще важнѣе, что, судя по всему, въ срединѣ третичнаго періода равномерный умѣренный климатъ, съ пышной растительностью, распространялся далеко за предѣлы полярнаго круга, гдѣ теперь тянутся безжизненные пустыни, на цѣлые мѣсяцы покрытыя снѣгомъ и льдомъ. Такимъ образомъ, полярная зона въ прошедшія эпохи могла имѣть почти всѣхъ представителей разныхъ формъ жизни современныхъ тропическихъ странъ; и если мы хотимъ остановиться на возможныхъ переселеніяхъ организмовъ изъ старыхъ материковъ на новыя, мы должны принять во вниманіе всѣ эти условія.

Условія, опредѣляющія распространеніе организмовъ.

Приступая къ подробному объясненію фактовъ современнаго географическаго распространения организмовъ, мы встрѣчаемъ нѣсколько предварительныхъ вопросовъ, отъ разрѣшенія которыхъ зависитъ обсужденіе извѣстныхъ явленій. На основаніи принятой нами теоріи развитія всѣ разные виды одного рода, точно такъ же, какъ рода какого-нибудь семейства или высшей группы, произошли отъ нѣкотораго общаго предка и потому въ какую-нибудь отдаленную эпоху должны были занимать одну область, откуда ихъ потомки разсѣялись по занимаемымъ ими нынѣ областямъ. Въ многочисленныхъ случаяхъ, когда извѣстная группа занимаетъ теперь области, раздѣленные океанами или морями, высокими горными цѣпями, обширными пустынями или странами съ враждебнымъ климатомъ, мы должны обсудить, какимъ образомъ происходила миграція, которая, несомнѣнно, имѣла мѣсто. Возможно, что въ теченіе нѣкотораго періода времени, протекшаго съ начала происхожденія группы, непреодолимыя преграды не существовали; или же, съ другой стороны, изучаемые организмы обладаютъ какими-нибудь особыми средствами для перехода черезъ барьеры и достигли занимаемыхъ ими удаленныхъ областей, пользуясь этими средствами. Такъ какъ это является основнымъ вопросомъ при изученіи распространения организмовъ, отъ чего зависитъ рѣшеніе наиболѣе трудныхъ задачъ, то мы прежде всего

должны разсмотрѣть, какія и въ какихъ размѣрахъ происходили измѣненія земной поверхности, особенно въ теченіе третичной эпохи и конца вторичной, такъ какъ именно тогда появилось большинство нынѣ существующихъ типовъ высшихъ животныхъ и растений. Послѣ этого мы познакомимся съ важнѣйшими средствами къ распространенію высшихъ группъ животныхъ и растений. Итакъ, начнемъ съ вопроса о преградахъ, особенно представляемыхъ морями и океанами.

Постоянство океановъ.

Прежде даже среди геологовъ было общераспространеннымъ мнѣніемъ, что не только крупныя, но и мелкія особенности строенія земной поверхности подвержены постояннымъ измѣненіямъ и что въ теченіе извѣстнаго геологическаго времени материкъ и океаны не разъ занимали мѣсто другъ друга. Сэръ Чарльзъ Лайелль въ послѣднемъ изданіи своихъ *Основъ Геологии* (1872) говоритъ слѣдующее: „Слѣдовательно, хотя материкъ и оставались постоянными въ теченіе цѣлыхъ геологическихъ эпохъ, однако, совершенно измѣняли свое положеніе въ теченіе еще болѣе продолжительнаго времени“. И, можно сказать, это было не подлежащимъ сомнѣнію положеніемъ до самаго послѣдняго времени, когда, благодаря глубоководнымъ изслѣдованіямъ, познакомились съ особенностями морского дна. Первымъ усомнившимся въ справедливости этого взгляда былъ, кажется, ветеранъ американскихъ геологовъ, проф. Дана. Въ 1849 году, въ отчетѣ объ ученой экспедиціи Уилка, онъ приводитъ въ качествѣ доказательства противъ существованія въ Тихомъ океанѣ въ теченіе третичнаго періода материка полное отсутствіе въ этой области мѣстныхъ млекопитающихъ. Въ 1856 году, въ статьяхъ, помѣщенныхъ въ *American Journal*, онъ обсуждаетъ развитіе Американскаго материка и высказывается за его постоянство въ общихъ чертахъ; въ своемъ *Руководствѣ къ геологии* (*Manual of Geology*) въ 1863 и позднѣйшихъ изданіяхъ онъ еще болѣе подкрѣпилъ свои взгляды и перенесъ ихъ на всѣ материкъ. Дарвинъ въ своемъ *Дневникѣ изслѣдованій* (*Journal of Researches*), изданномъ въ 1845 году, обратилъ вниманіе на тотъ фактъ, что всѣ небольшіе острова, лежащіе далеко отъ материковъ въ Тихомъ, Индійскомъ и

Атлантическомъ океанѣ, или коралловаго, или вулканическаго происхожденія. Однако онъ сдѣлалъ изъ этого исключеніе для Сейшельскихъ и скалистаго острова св. Павла. Но, что касается первыхъ, то съ тѣхъ поръ доказано, что они не составляютъ исключенія, такъ какъ всецѣло коралловаго происхожденія; что же касается второго, то хотя Дарвинъ самъ провѣлъ на немъ нѣсколько часовъ во время обратнаго плаванія *Билля* и, какъ думалъ, нашелъ, что скалы его имѣютъ отчасти „кремнистый“, отчасти „полевошпатный“ характеръ, ошибочность этого взгляда также была доказана, и точныя изслѣдованія скалъ, сдѣланныя Абб. Ренаромъ, выяснили, что онѣ несомнѣнно вулканическаго происхожденія¹⁾. Слѣдовательно, въ настоящее время мы совершенно не имѣемъ исключеній изъ того замѣчательнаго факта, что всѣ океаническіе острова на земномъ шарѣ или вулканическаго, или коралловаго происхожденія; и далѣе, у насъ есть полное основаніе думать, что послѣдніе всегда покоятся на вулканическомъ основаніи.

Въ своемъ *Происхожденіи видовъ* Дарвинъ показалъ, затѣмъ, что ни одинъ дѣйствительно океаническій островъ, когда былъ впервые открытъ, не имѣлъ ни мѣстныхъ млекопитающихъ, ни лягвѣ,—фактъ, въ свою очередь, служащій доказательствомъ того, куда надо отнести такіе острова, такъ какъ онъ свидѣтельствуетъ, что они никогда не соединялись съ материкомъ, но всѣ появились въ открытомъ океанѣ. Эти соображенія уже сами по себѣ дѣлаютъ вѣроятнымъ, что области, нынѣ занятыя океанами, никогда не были заняты въ продолженіе извѣстнаго геологическаго времени материками, такъ какъ въ высшей степени невѣроятно, чтобы всякій обломокъ материка исчезъ всецѣло, уступивъ свое мѣсто вулканическимъ островамъ, поднимающимся изъ океаническихъ пучинъ; недавнія же изслѣдованія океаническихъ глубинъ и характера отложений, покрывающихъ ихъ дно, въ значительной мѣрѣ подтверждаютъ это и дѣлаютъ въ высшей степени вѣроятнымъ, что они представляютъ собою очень древніе, если не самые древніе участки земной поверхности. Приведемъ возможно коротко сущность этихъ доказательствъ.

¹⁾ См. А. Agassiz, *Three Cruises of the Blake* (Cambridge, Mass., 1888) vol. I, p. 127, примѣч.

Исслѣдованія, произведенныя экспедиціей Чэппеллѣра надъ природой морского дна, показали, что всѣ продукты разрушенія материковъ, сносимые въ океанъ рѣками (за исключеніемъ пемзы и другихъ плавающихъ матеріаловъ), отлагаются сравнительно близко отъ береговъ и что степень измельченности матеріала служитъ указаніемъ того разстоянія, на которое онъ былъ перенесенъ. Всѣ вещества, въ родѣ гравія и песка, отлагаются на протяженіи всего нѣсколькихъ миль отъ суши, только очень мелкіе илистые осадки уносятся въ океанъ за 20—50 миль отъ береговъ и лишь самые мелкіе, при наиболѣе благоприятныхъ обстоятельствахъ, изрѣдка далѣе 150 миль и въ крайнемъ случаѣ за 300 миль ¹⁾. За этими предѣлами все дно океановъ покрыто различными осадками, всецѣло состоящими изъ обломковъ морскихъ организмовъ; какъ примѣсь къ послѣднимъ, встрѣчаются разныя вулканическія образованія, или перенесенныя черезъ воздухъ, или плававшія на поверхности, и небольшое, но вполне распознаваемое количество метеорической пыли. Занесенные льдинами валуны также въ изобиліи покрываютъ морское дно на извѣстномъ разстояніи отъ сѣвернаго и южнаго полярнаго круга, ясно опредѣляя границу плавающихъ льдинъ въ новѣйшую геологическую эпоху.

Вмѣстѣ съ тѣмъ всѣ группы морскихъ осадочныхъ породъ, съ древнѣйшей палеозойной эры и до послѣднихъ третичныхъ отложеній, состоятъ изъ веществъ въ высшей степени схожихъ съ тѣми продуктами разрушенія суши, которые откладываются въ узкихъ предѣлахъ полосы вокругъ материковъ; и, напротивъ, между ними не найдено никакихъ породъ, которыя можно бы признать за осадки, нынѣ образующіеся въ пучинахъ океановъ. Отсюда слѣдуетъ, что всѣ геологическія отложенія происходили на сравнительно небольшой глубинѣ и всегда вблизи берега существующаго материка. Значительная толщина нѣкоторыхъ слоевъ указываетъ не на глубину моря, а на постепенное опусканіе въ теченіе того времени, когда шло отложеніе этихъ слоевъ. Этотъ взглядъ принять теперь многими изъ самыхъ опытныхъ геологовъ, между прочимъ и д-ромъ Ар-

¹⁾ Даже до крайности измельченный илъ Миссисипи не найденъ нигдѣ въ Мексиканскомъ заливѣ далѣе ста миль отъ устья рѣки (А. Agassiz, *Three Cruises of the Blake*, vol. I, p. 128).

чибальдомъ Гейки, директоромъ Геологическаго Института Великобританіи, который въ своей лекціи „О географической эволюціи“ говоритъ слѣдующее: „Судя по всему, мы въ правѣ заключить, что современная суша земного шара, хотя въ значительной мѣрѣ состоитъ изъ морскихъ отложеній, никогда не находилась подъ глубокимъ моремъ, что ея мѣсто всегда было около суши. Даже мощные морскіе известняки суть отложенія сравнительно мелкой воды“ ¹⁾.

Но помимо этихъ геологическихъ и физическихъ соображеній мы наталкиваемся и на другое препятствіе при принятіи повторной смѣны относительнаго положенія материковъ и океановъ,—препятствіе, которое можно назвать механическимъ и

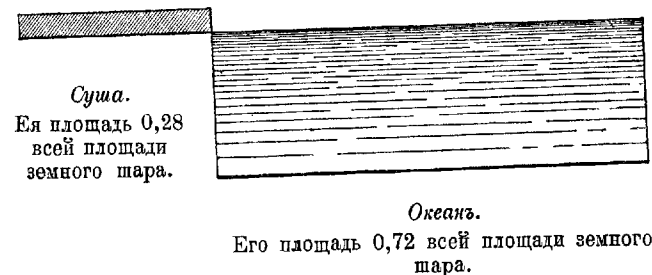


Рис. 32. Диаграмма отношенія между средней высотой суши и средней глубиной океановъ.

которое еще не обращало на себя такого вниманія, какое оно заслуживаетъ. Согласно послѣднимъ тщательнымъ вычисленіямъ мистера Джона Мёррея, площадь суши относится къ площади океановъ какъ 0,28 къ 0,72. Средняя высота суши надъ уровнемъ моря равна 2250 футамъ, тогда какъ средняя глубина океановъ 14,640 фут. Слѣдовательно, объемъ суши 23,450,000 кубическихъ миль, объемъ воды океановъ 323,800,000, и отсюда вытекаетъ, что если бы вся твердая масса суши была подведена къ одному уровню, она вездѣ была бы покрыта океаномъ приблизительно въ 2 мили глубины. Прилагаемая диаграмма должна пояснить сказанное. Длина разрѣзовъ суши и океановъ взята въ отношеніи, представляемомъ ихъ площадями,

¹⁾ Полная сводка доказательствъ постоянства областей океановъ и суши сдѣлала мною въ моей книгѣ *Island Life*, chap. VI.

средняя же высота суши и глубина океана значительно увеличена. Если бы мы разсматривали материки и омывающие их океаны отдѣльно, разниця съ диаграммой получилась бы, но вовсе не существенная, — въ однихъ случаяхъ отношеніе суши къ океану было бы нѣсколько больше, въ другихъ — нѣсколько меньше.

Теперь, пытаюсь представить себѣ процессъ поднятія и опусканія, благодаря которому моря и суша должны совершенно измѣнить свое относительное положеніе, мы наталкиваемся на непреодолимые затрудненія. Прежде всего мы должны признать соотвѣтствіе въ общихъ чертахъ между поднятіемъ и опусканіемъ въ извѣстный періодъ, потому что, если бы поднятіе обширной континентальной площади не уравнивалось опусканіемъ приблизительно равнаго размѣра, подъ земной корой образовалась бы пустота. Но, представляя себѣ, что континентальная область опускается, а океаническая поднимается, можно видѣть, что большая часть суши исчезнетъ задолго прежде, чѣмъ новая суша достигнетъ поверхности океана. Это затрудненіе не устраняется тѣмъ предположеніемъ, что какъ только часть материка опускается, такъ дно океана на другой сторонѣ материка поднимается, потому что мы почти всегда находимъ, что на сравнительно небольшомъ разстояніи отъ береговъ существующихъ материковъ дно океана быстро опускается на глубину отъ 2000 до 3000 фатомовъ и въ общемъ имѣетъ приблизительно такую же среднюю глубину на обширномъ протяженіи океановъ. Слѣдовательно, чтобы какая-нибудь материковая площадь поднялась изъ водъ великихъ океановъ, предварительно должно произойти опусканіе площади суши въ 5 или 6 разъ больше, развѣ только удастся доказать, что обширное поднятіе морского дна до и даже за предѣлы поверхности можетъ произойти безъ соотвѣтствующаго опусканія въ какомъ-нибудь другомъ мѣстѣ. То обстоятельство, что воды океана могутъ покрыть весь земной шаръ на 2 мили въ глубину, уже само по себѣ служитъ доказательствомъ, что океаническіе бассейны представляютъ постоянную особенность земного шара, такъ какъ повторное перемѣщеніе суши и моря почти навѣрное сказалось бы постепенно въ полномъ исчезновеніи обширныхъ участковъ, если не всей суши земной поверхности. Но постоянство наземной жизни, начиная съ девонскаго и ка-

менноугольнаго періода, а также существованіе весьма сходныхъ формъ въ соотвѣтствующихъ отложеніяхъ всѣхъ материковъ, указываетъ намъ, что такого исчезновенія не было. Это подтверждается и распространеніемъ осадочныхъ породъ, указывающихъ на близость суши во время ихъ отложенія, на большомъ протяженіи всѣхъ материковъ въ любой геологическій періодъ.

Океаническія и континентальныя области.

Если мы говоримъ о постоянствѣ океаническихъ и континентальныхъ площадей, какъ объ одномъ изъ прочно установленныхъ послѣдними изысканіями фактовъ, мы не должны думать, что существующіе материки и океаны всегда имѣли тѣ же площади и очертанія, какія имѣютъ теперь, а только то, что хотя всѣ они претерпѣвали со временемъ измѣненія въ своихъ очертаніяхъ и своемъ протяженіи, въ существенныхъ чертахъ они сохранили то же самое мѣсто и въ дѣйствительности никогда не занимали мѣста другъ друга. Различные факты, добытые физикой и біологіей, даютъ намъ возможность опредѣлить эти области съ извѣстной долей вѣроятности.

Мы видѣли, что существуетъ большое число острововъ, которые можно считать океаническими, потому что они никогда не образовали частей материковъ, но развились въ открытомъ океанѣ и получили населяющіе ихъ организмы путемъ переселенія черезъ море. Эти особенности весьма замѣтны по сравненію съ другими островами, которые мы можемъ съ полнымъ правомъ разсматривать въ качествѣ несомнѣнныхъ частей болѣе обширныхъ областей суши и потому дать имъ названіе „континентальныхъ“. Такіе континентальные острова всегда состоятъ изъ слоевъ разныхъ возрастовъ, вполне соотвѣтствующихъ обыкновенному строенію материковъ, и могутъ быть или очень малы, какъ Джерсей и Шетландскіе острова, или лежать далеко отъ материковъ, подобно Фалкландскимъ и Новой Зеландіи. Всѣ они имѣютъ мѣстныхъ млекопитающихъ и баграхій, и обыкновенно гораздо большее разнообразіе птицъ, гадовъ, насѣкомыхъ и растений, чѣмъ океаническіе острова. На основаніи этихъ данныхъ мы приходимъ къ заключенію, что всѣ такіе острова были нѣкогда частями материковъ или, по край-

ней мѣрѣ, обширныхъ протяженій суши и стали обособленными или вслѣдствіе осѣданія промежуточныхъ участковъ суши, или въ результатѣ долго длившагося размыванія со стороны моря.

Нанеся на карту границы глубины въ тысячу фатомовъ вокругъ нынѣ существующихъ материковъ, мы увидимъ, что, за двумя исключеніями, всѣ „континентальные“ острова лежатъ внутри отъ этой линіи, тогда какъ лежащіе внѣ ея имѣютъ несомнѣнные признаки „океаническихъ“ острововъ. Поэтому мы можемъ притти къ заключенію, что эта линія опредѣляетъ приблизительно границу „континентальной площади“, т.-е. той, въ предѣлахъ которой шло развитіе и измѣненіе материковъ въ теченіе извѣстнаго геологическаго времени. Конечно, суша мѣстами могла выходить за эти предѣлы, точно такъ же, какъ внутри этой границы нѣкоторыя области могли всегда оставаться подъ моремъ; но насколько можно судить на основаніи прямыхъ доказательствъ, эту линію можно взять за приблизительно вѣроятную границу между „континентальной“ областью, всегда состоявшей изъ суши и мелководной береговой зоны, въ разномъ отношеніи, и великими океаническими бассейнами, гдѣ вулканическою дѣятельностью были созданы многочисленные острова, но гдѣ области глубинъ претерпѣли лишь небольшія измѣненія.

Мадагаскаръ и Новая Зеландія.

Два упомянутыя исключенія составляютъ Мадагаскаръ и Новая Зеландія и все указываетъ намъ, что въ этихъ случаяхъ соединеніе острововъ перешейками съ ближайшей материковой областью относится къ очень отдаленной эпохѣ. Замѣчательная обособленность естественныхъ произведеній Мадагаскара — здѣсь нѣтъ самыхъ характерныхъ млекопитающихъ, птицъ и гадовъ Африки — дѣлаетъ вѣроятнымъ, что онъ отдѣлился отъ этого материка еще въ самомъ началѣ третичнаго періода, если даже не въ послѣднюю половину вторичнаго. На крайнюю древность отдѣленія указываетъ и гораздо большая, чѣмъ въ тысячу фатомовъ, глубина Мозамбикскаго пролива, хотя его глубокая часть менѣе сотни миль шириной между Коморскими островами и материкомъ ¹⁾. Мадагаскаръ единственный островъ на зем-

¹⁾ Для полнаго знакомства съ особенностями мадагаскарской фауны см. мою *Island Life*, chap. XIX.

номъ шарѣ, отдѣленный отъ материка глубиною болѣе, чѣмъ въ тысячу фатомовъ, и населенный богатою фауной млекопитающихъ; и никакой другой островъ не содержитъ такого количества своеобразныхъ млекопитающихъ и не сохранилъ такъ много низко организованныхъ или архаическихъ формъ. Исключительный характеръ его произведеній совершенно совпадаетъ съ его исключительнымъ уединеніемъ посредствомъ очень глубокаго морского пролива.

Новая Зеландія не имѣетъ ни одного изъ извѣстныхъ млекопитающихъ и только одинъ видъ батрахій; но ея геологическое строеніе совершенно континентальное, и кромѣ того многое говоритъ за то, что у этого острова есть одно собственное млекопитающее, хотя экземпляровъ его еще не добыто ¹⁾. Гадъ и птицы Новой Зеландіи весьма своеобразны и многочисленнѣе, нежели на настоящемъ океаническомъ островѣ. Море, отдѣляющее Новую Зеландію отъ Австраліи по прямому направленію, имѣетъ глубину, превышающую 2000 фатомовъ, но на сѣверо-западъ тянется обширная полоса менѣе 1000 фатомовъ глубины, охватывающая собою и островъ Лорда Гау, тогда какъ къ сѣверу лежатъ другія мѣста такой же относительно небольшой глубины, приближающіяся съ одной стороны къ подводному продолженію Квинслэнда, съ другой — къ Новой Каледоніи и допускающія возможность соединенія въ этомъ направленіи Новой Зеландіи съ Австраліей въ нѣкоторый весьма древній періодъ. Своеобразное отношеніе фауны и флоры Новой Зеландіи къ фаунѣ и флорѣ Австраліи и тропическихъ тихоокеанійскихъ острововъ, лежащихъ къ сѣверу, указываетъ на вѣроятность подобнаго соединенія въ теченіе мѣлового періода; и здѣсь мы имѣемъ исключительную глубину раздѣляющаго моря и характеръ морского дна, стоящіе въ полномъ согласіи съ исключительнымъ уединеніемъ Новой Зеландіи, — уединеніемъ, которое въ глазахъ нѣкоторыхъ натуралистовъ достаточно велико, чтобы оправдать выдѣленіе Новой Зеландіи въ одну изъ первостепенныхъ зоологическихъ областей.

¹⁾ См. *Island Life*, p. 446 и главы XXI, XXII. Позднѣйшіе промѣры глубинъ показали, что карта на стр. 443, такъ же, какъ и карта всей Мадагаскарской группы на стр. 387, невѣрна, такъ какъ океанъ вокругъ острова Норфолкъ и Мозамбикскій проливъ глубже 1000 фатомовъ. Тѣмъ не менѣе, общія соображенія этимъ нисколько не затрагиваются.

Слѣдствія, выводимыя изъ изученія линіи, ограничивающей глубину въ тысячу фатомовъ.

Если мы теперь ознакомимся при помощи карты глубинъ, какъ далеко выходили материки за ихъ нынѣшніе предѣлы въ теченіе какой-нибудь части третичнаго или вторичнаго періода, мы получимъ основаніе огромной важности для изученія тѣхъ переселеній животныхъ и растений въ прошлыя эпохи, которыя опредѣлили собою особенности современнаго распространенія. Такъ, напримѣръ, можно видѣть, что Южная Америка и Африка были всегда раздѣлены почти такимъ же широкимъ океаномъ, какъ нынѣ, и что каково бы ни было сходство въ ихъ произведеніяхъ, оно объясняется сходствомъ формъ, происшедшихъ изъ одного корня на одномъ изъ обширныхъ сѣверныхъ континентовъ. Полное различіе между высшими организмами двухъ материковъ совершенно согласуется съ ихъ постояннымъ раздѣленіемъ. Если бы между ними было какое-нибудь соединеніе въ теченіе третичнаго періода, мы едва ли бы нашли столь существенное различіе между млекопитающими двухъ областей, у которыхъ нѣтъ ни одного общаго семейства, не нашли бы своеобразныхъ насѣкомоядныхъ одной и столь же своеобразныхъ неполнозубыхъ другой. Многочисленные семейства птицъ, исключительно свойственныя тому или другому изъ этихъ материковъ и часто по особенностямъ строенія и развитія родовъ и видовъ указывающія на глубокую древность происхожденія, также вызываютъ предположеніе, что въ теченіе названныхъ періодовъ не было больше прямой связи между двумя материками.

Обращаясь къ двумъ обширнымъ сѣвернымъ материкамъ, мы встрѣчаемъ указанія на возможность связи между ними какъ въ сѣверныхъ частяхъ Атлантическаго, такъ и Тихаго океана; а если мы вспомнимъ, что, начиная съ середины третичнаго періода и назадъ, насколько намъ извѣстно, непрерывно до древнѣйшей палеозойной эры, равномѣрный, умѣренный климатъ съ богатой лѣсной растительностью господствовалъ даже за предѣлами полярнаго круга, мы увидимъ, какъ легко могли происходить переселенія съ одного материка на другой, иногда между Америкой и Европой, иногда между Америкой и Азіей. Допустивъ эти въ высшей степени вѣроятныя соедине-

нія, намъ нѣтъ надобности прибѣгать для обмѣнныхъ переселеній между двумя материками ни къ какой Атлантидѣ, играющей роль моста въ болѣе южныхъ широтахъ (на что нѣтъ и никакихъ указаній). А если, кромѣ того, мы вспомнимъ, какъ длиненъ былъ путь и какъ различны условія въ болѣе сѣверныхъ и южныхъ частяхъ Американскаго и Эв्रो-Азіатскаго материка, мы не будемъ удивлены, что многія широко распространенныя формы какого-нибудь изъ двухъ материковъ не проникли въ другой; вотъ почему онючки (*Mephitis*), мѣшкочышпы (*Saccomyidae*) и даже индѣйки ограничены Америкой, свиньи, ежи, настоящія мухоловки и фазаны Эвро-Азіатскимъ материкомъ. Но какъ были періоды, когда переселенія изъ Америки въ Старый Свѣтъ и обратно происходили съ большей легкостью, такъ почти навѣрно были и такіе періоды, можетъ быть весьма продолжительные, даже въ геологическомъ смыслѣ, когда эти материки были раздѣлены такимъ же широкимъ морскимъ пространствомъ, какъ теперь, и даже еще болѣе широкимъ. Это можетъ намъ объяснить такія курьезныя аномаліи, какъ происхожденіе семейства верблюдовъ въ Америкѣ и ихъ переселеніе въ Азію въ сравнительно новый третичный періодъ или столь же недавнее переселеніе быковъ и медвѣдей съ Эвро-Азіатскаго материка на Американскій ¹⁾.

Путемъ изученія мы найдемъ, что взгляды, принимающій постоянство океаническихъ и материковыхъ областей вообще, съ непрекращающимися небольшими измѣненіями въ относительномъ распредѣленіи суши и моря, даетъ намъ возможность понять и рационально объяснить большинство трудныхъ проблемъ изъ области географическаго распространенія организмовъ, и далѣе, что возможность объясненія увеличивается прямо пропорціонально нашему знакомству съ распространеніемъ ископаемыхъ организмовъ третичнаго періода. Но для надлежащей оцѣнки подлежащихъ нашему рѣшенію задачъ мы должны познакомиться и съ другими фактами почти такой же важности, изъ которыхъ самыя главные—разныя средства къ расселенію у животныхъ и растений разныхъ группъ, геологи-

¹⁾ Что касается подробностей этого переселенія, то см. мое сочиненіе *Geographical Distribution of Animals*, vol. I, p. 140 и Heilprin's *Geographical and Geological Distribution of Animals*.

ческая древность видовъ и родовъ, ширина и глубина морей, раздѣляющихъ занятые ими области. Нѣсколько примѣровъ познакомятъ насъ съ тѣмъ, какимъ образомъ этого рода данныя помогаютъ намъ разрѣшать затрудненія и объяснять аномаліи, встрѣчающіяся при изученіи географическаго распространения организмовъ.

Распространеніе двуутробокъ.

Эта своеобразная и низко организованная группа млекопитающихъ составляетъ почти единственныхъ представителей этого класса въ Австраліи и Новой Гвинее, но совершенно неизвѣстна въ Азіи, Африкѣ и Европѣ. Затѣмъ опять она появляется въ Америкѣ, гдѣ найдены разные виды опоссумовъ, и долгое время думали, что для объясненія такого курьезнаго примѣра распространенія необходимо признать прямую связь между этими далеко отстоящими материками въ южной области. Но если мы ознакомимся съ тѣмъ, что извѣстно о геологической исторіи двуутробокъ, то это затрудненіе исчезнетъ. Въ верхнеэоценовыхъ слояхъ западной Европы найдены остатки разныхъ животныхъ, весьма близкихъ къ американскимъ опоссумамъ; а такъ какъ въ этотъ періодъ крайне умѣренный климатъ господствовалъ далеко въ предѣлахъ полярной области, то нѣтъ никакого затрудненія предположить, что предки этой группы распространились въ Америку изъ Европы или сѣверной Азіи въ теченіе начала третичнаго періода.

Но мы можемъ спуститься еще глубже въ исторію происхожденія австралійскихъ двуутробокъ. Всѣ главные типы высшихъ млекопитающихъ существовали уже въ эоценовый періодъ, если не предшествовавшій мѣловой, и такъ какъ мы не находимъ ихъ въ Австраліи, то эта часть свѣта должна была окончательно отдѣлиться отъ Азіатскаго материка въ теченіе вторичной или мезозойной эры. Изъ этой эры, верхняго и нижняго оолита и еще болѣе ранняго тріаса, извѣстны нижнія челюсти многочисленныхъ мелкихъ млекопитающихъ, изъ 8 разныхъ родовъ, которые принадлежали или къ двуутробкамъ, или къ другимъ близкимъ низко организованнымъ группамъ. Въ Сѣверной Америкѣ, въ отложеніяхъ юрской и тріасовой формаций, точно такъ же открыты разнообразныя остатки этихъ

маленькихъ млекопитающихъ, и, на основаніи изученія болѣе чѣмъ 60 экземпляровъ, принадлежащихъ, по крайней мѣрѣ, къ 6 различнымъ родамъ, профессоръ Маршъ думаетъ, что они представляютъ общій типъ, отъ котораго произошли болѣе специализированныя двуутробки и насѣкомоядные.

Изъ того факта, что очень сходныя млекопитающія встрѣчаются въ соотвѣтствующіе періоды какъ въ Европѣ, такъ и въ Америкѣ, въ отложеніяхъ, указывающихъ на длинную послѣдовательность геологическихъ эпохъ, для которыхъ не найдено ни одного остатка какой-нибудь высшей формы, весьма вѣроятно, что оба сѣверные материка (или большая часть ихъ области) не были населены никакими другими млекопитающими, кромѣ ихъ, быть можетъ, вмѣстѣ съ другимъ столь же низкимъ типомъ. По всей вѣроятности, нѣкоторые изъ этихъ первичныхъ двуутробокъ переселились въ Австралію не позднѣе юрскаго періода и съ тѣхъ поръ остались тамъ почти совершенно уединенными; оставшіеся вмѣстѣ съ тѣмъ витъ современанія съ высшими формами, онѣ и развились въ большое разнообразіе нынѣ живущихъ здѣсь типовъ. Послѣднія занимаютъ мѣсто и до нѣкоторой степени приобрѣли форму и строеніе разныхъ отрядовъ высшихъ млекопитающихъ, — грызуновъ, насѣкомоядныхъ и хищныхъ, — сохраняя характерные признаки и низкую организацію двуутробокъ. Въ гораздо болѣе поздній періодъ, вѣроятно, въ концѣ третичнаго, предки разныхъ видовъ крысъ и мышей, которые теперь изобилуютъ въ Австраліи, составляя вмѣстѣ съ летучими мышами единственныя имѣющіяся здѣсь формы плацентныхъ млекопитающихъ, проникли въ страну съ какихъ-нибудь близкихъ острововъ. Въ непосредственной связи между послѣдними и Австраліей для этого совсѣмъ не было надобности, такъ какъ маленькіе звѣрьки могли легко остаться въ вѣтвяхъ и дуплахъ деревьевъ, вырванныхъ съ корнемъ волнами и унесенныхъ въ открытое море, и такимъ образомъ достигнуть береговъ на разстояніи многихъ миль. Что въ новое время у Австраліи не было никакого непосредственнаго соединенія съ Азіей или даже особеннаго приближенія къ ней, достаточно доказывается тѣмъ, что ни бѣлки, ни свиньи, ни циветы и вообще какое широко распространенное млекопитающее восточнаго полушарія не въ состояніи было достигнуть австралійскаго материка.

Распространение тапировъ.

Эти странные животные составляют одно из затруднений въ изученіи географическаго распространения организмовъ, такъ какъ ограничены двумя удаленными областями земного шара—Малайскимъ полуостровомъ съ рядомъ лежащими островами Суматрой и Борнео, гдѣ живетъ одинъ видъ, и тропической Америкой, гдѣ есть 3 или 4 вида, идущихъ отъ Бразиліи до Экватора и Гватемалы. Беря только существующія формы, мы вынуждены допустить огромныя измѣненія въ размѣщеніи суши и моря, чтобы эти тропическія животные могли переселиться изъ одной страны въ другую. По геологическія открытія дѣлаютъ подобныя гипотетическія перемѣщенія ненужными. Въ продолженіе міоцена и пліоцена тапиры изобиловали во всей Европѣ и Азій, такъ какъ ихъ остатки найдены въ третичныхъ отложеніяхъ Франціи, Индіи, Бирмана и Китая. Какъ въ Сѣверной, такъ и въ Южной Америкѣ ископаемые остатки тапира встрѣчаются только въ пещерахъ и отложеніяхъ постілюценоваго періода, указывая на сравнительно недавнее переселеніе этихъ животныхъ въ Новый Свѣтъ. Быть можетъ, они переселились черезъ Камчатку и Аляску, гдѣ климатъ, даже теперь гораздо болѣе мягкій и равномерный, чѣмъ въ сѣверо-восточной Америкѣ, могъ быть въ позднѣйшую пліоценовую эпоху достаточно теплымъ, чтобы дозволить переселеніе этихъ животныхъ. Въ Азій они были вытѣснены къ югу вслѣдствіе соперничанія съ многочисленными выше стоящими и болѣе сильными формами и, наконецъ, нашли себѣ убѣжище въ болотистыхъ лѣсахъ Малайской области.

Что эти факты доказываютъ.

Распространеніе двуутробокъ и тапировъ въ высшей степени поучительно, потому что показываетъ намъ, какъ можно объяснить аномальное распространеніе близкихъ формъ въ разединенныхъ и далеко отстоящихъ другъ отъ друга областяхъ, не прибѣгая къ гипотетическимъ мостамъ черезъ океаны, а довольствуясь только такими измѣненіями въ очертаніяхъ суши и частей моря, которыя указываются предѣлами сравнительно мелкихъ океановъ и морей, омывающихъ нынѣ существующіе ма-

терики. Эти примѣры служатъ рѣшительнымъ доказательствомъ, потому что изъ всѣхъ группъ животныхъ млекопитающіе наименѣе способны преодолевать физическія преграды. Они рѣшительно неспособны перебираться черезъ широкія морскія пространства, а необходимость въ постоянномъ кормѣ и водѣ дѣлаетъ для нихъ одинаково непреходимыми и песчаная пустыня, и снѣжныя равнины. Кромѣ того, исключительный характеръ корма для многихъ изъ нихъ, и то, что они подвергаются нападенію другихъ животныхъ, служить дальнѣйшимъ препятствіемъ для ихъ переселеній. Въ этомъ отношеніи почти всѣ другія животные имѣютъ преимущество передъ млекопитающими. Многія птицы могутъ перелетать большія пространства и потому перелетать черезъ моря, пустыни и горы; насѣкомыя не только летаютъ, но, какъ показываютъ разные случаи занесенія ихъ на корабли въ сотняхъ миль отъ суши, уносятся порывами вѣтра на огромныя разстоянія. Гады, несмотря на медленность въ движеніяхъ, пользуются тѣмъ преимуществомъ, что способны выдерживать долгое время голодъ и жажду, въ состояніи оцѣпѣнія переносить холодъ и жаръ, и кромѣ того ихъ переселеніе черезъ моря облегчается перенесеніемъ яицъ, которыя могутъ попасть или въ трещины крупныхъ деревьевъ, или въ плавающія массы растительнаго матеріала. Переходя къ растительному царству, мы встрѣчаемъ средства для распространенія доведенными до maximum'a, такъ какъ многія сѣмена обладаютъ спеціальными приспособленіями для перенесенія ихъ при помощи млекопитающихъ и птицъ, для плаванія и для летанія по воздуху, тогда какъ многія такъ малы и такъ легки, что для нихъ рѣшительно нѣтъ ограниченія разстояній, на которыя они могутъ быть перенесены вѣтрами и ураганами.

Такимъ образомъ, мы можемъ быть вполне увѣрены, что тѣ средства, которыми обладаютъ крупныя млекопитающіе для достиженія удаленныхъ областей, по крайней мѣрѣ, настолько же дѣйствительны, а часто и болѣе, какъ и у другихъ наземныхъ животныхъ и растений; и такъ какъ всѣ случаи современнаго распространенія этого класса объясняются на основаніи теоріи постоянства материковъ и океановъ съ ограниченными измѣненіями ихъ очертаній, то никакихъ серьезныхъ возраженій противъ этой теоріи, на основаніи аномалій въ распространеніи другихъ отрядовъ, сдѣлать нельзя. Однако, ничто

такъ не легко для занимающагося той или другой группой, какъ увѣрить, что теорія постоянства океановъ совершенно несостоятельна для объясненія распространенія тѣхъ или другихъ родовъ и видовъ. Потому, что нѣсколько индійскихъ родовъ и близкихъ видовъ птицъ найдено на Мадагаскарѣ, предположили, что въ сравнительно недавнее время эти страны соединяла суша, названная „лемурией“; сходство ископаемыхъ растений и гадовъ изъ юрской и миоценовой формаций Индіи и южной Африки приводилось какъ дальнѣйшее доказательство этой связи. Но существуютъ также рода змѣй, насѣкомыхъ и растений, общихъ только Южной Америкѣ и Мадагаскару, которые на томъ же основаніи должны дѣлать необходимымъ допущеніе прямой связи между этими странами. Однако, подобное допущеніе, конечно, должно быть отброшено, потому что такое соединеніе при помощи суши должно бы вызвать гораздо большее сходство въ естественныхъ произведеніяхъ разныхъ странъ, чѣмъ нынѣ существующее, и сдѣлало бы совершенно необъяснимымъ отсутствіе на Мадагаскарѣ всѣхъ главныхъ типовъ африканскихъ и индійскихъ млекопитающихъ и его удивительную своеобразность во всѣхъ большихъ группахъ организмовъ ¹⁾.

Способы распространенія, иллюстрируемые островными формами.

Придя къ тому заключенію, что океаны современной эпохи оставались существенно неизмѣнными въ теченіе третичнаго и вторичнаго періода, и что распространеніе млекопитающихъ объясняется извѣстными имѣющимися въ ихъ распоряженіи средствами къ этому и такими измѣненіями суши и моря, которые, вѣроятно, или, даже, навѣрно просходили, мы тѣмъ самымъ принуждены обращаться къ тѣмъ же причинамъ для объясненія болѣе широкаго и иногда болѣе своеобразнаго распространенія другихъ группъ животныхъ и растений. Дѣлая такъ, мы отчасти опираемся на прямые наблюденія надъ распространеніемъ, когда сухопутные организмы или встрѣчались далеко въ морѣ, или искали убѣжища на корабляхъ, или явля-

лись періодическими переселенцами на отдаленные острова; но еще больше на непрямые доказательства, представляемые частымъ нахожденіемъ извѣстныхъ группъ на отдаленныхъ океаническихъ островахъ, куда прародительскія формы могли попасть, перенеслись черезъ океанъ изъ отдаленныхъ странъ.

Птицы.

Птицы весьма разнятся по силѣ полета и по способности переноситься черезъ обширные пространства морей и океановъ. Многія изъ плавающихъ и голенастыхъ могутъ долго держаться на крыльяхъ, летаютъ быстро и, кромѣ того, въ состояніи хорошо плавать. Если бы не необходимость добывать кормъ, едва ли бы ихъ остановила ширина океана; къ тому же многія изъ нихъ, какъ чайки, буревѣстники, гагары, находятъ кормъ въ изобиліи на самой поверхности моря. Эти группы имѣютъ огромное распространеніе на океанѣ; что же касается голенастыхъ, именно, ржанокъ, песочниковъ, бекасовъ и цапель, то они такъ же космополиты, распространяясь вдоль береговъ материковъ и перебираясь черезъ неширокія моря, раздѣляющія ихъ. Повидимому, многія изъ этихъ птицъ не зависятъ отъ климата, а такъ какъ идущіе имъ въ пищу организмы одинаково многочисленны на полярныхъ, умеренныхъ и тропическихъ побережьяхъ, то едва ли что можетъ ограничить распространеніе нѣкоторыхъ изъ видовъ. Наземныя птицы гораздо болѣе ограничены въ своемъ распространеніи, благодаря ихъ обыкновенно слабому полету, неумѣнью держаться на водѣ и находить въ ней пищу, и, наконецъ, благодаря ихъ болѣе спеціализации, что дѣлаетъ ихъ менѣе способными удержаться въ новой странѣ, куда онѣ могутъ попасть случайно. Многія изъ нихъ приспособлены къ жизни только въ лѣсу, другія—въ болотахъ, третьи—въ пустыняхъ; онѣ нуждаются въ опредѣленной пищѣ и извѣстныхъ предѣлахъ температуры; могутъ избѣгать только опредѣленныхъ враговъ и состязаться лишь съ тѣми формами, среди которыхъ развились. Такія птицы могутъ отъ времени до времени попадать въ новую страну, но никогда не будутъ въ состояніи удержаться здѣсь; въ этомъ случаѣ, можно сказать, что скорѣе органический, чѣмъ физическій барьеръ опредѣляетъ ихъ при-

¹⁾ За подробностями я отсылаю къ *Island Life*, pp. 390—420.

существованіе въ одной странѣ и отсутствіе въ другой. Поэтому мы всегда должны помнить, что хотя присутствіе какого-нибудь вида на отдаленномъ океаническомъ островѣ служить яснымъ доказательствомъ, что его предки нѣкогда нашли дорогу туда, отсутствіе вида вовсе не доказываетъ противнаго, потому что, даже достигши острова, онъ могъ здѣсь не удержаться, найдя неподходящія для себя органическія или неорганическія условія. Этотъ общій законъ приложимъ ко всемъ классамъ организмовъ и иллюстрируется многими замѣчательными примѣрами. На Азорскихъ островахъ восемнадцать видовъ наземныхъ птицъ являются постоянными осѣдлыми обитателями и, кромѣ того, многіе другіе почти ежегодно попадаютъ сюда послѣ большихъ бурь, не имѣя, однако, возможности удержаться здѣсь. Бермуды еще замѣчательнѣе въ этомъ отношеніи, потому что здѣсь живутъ осѣдло только 10 видовъ птицъ, тогда какъ не менѣе 20 наземныхъ и болѣе сотни голенастыхъ и плавающихъ часто залетаютъ сюда, нерѣдко въ большомъ количествѣ, но не могутъ здѣсь удержаться. Это же самое объясняетъ намъ, почему изъ многихъ континентальныхъ насѣкомыхъ и птицъ, или случайно попавшихъ на Британскіе острова, или ускользнувшихъ здѣсь изъ неволи, едва ли хоть одинъ могъ размножиться, что еще лучше наблюдается на растеніяхъ. Изъ многихъ тысячъ сильныхъ растеній, хорошо растущихъ въ нашихъ садахъ, очень немногія одичали, опыты же, производимые въ этомъ направленіи, никогда не удавались. Такъ, А. де-Кандоль сообщаетъ, что нѣкоторые ботаники Парижа, Женевы и особенно Монпелье высѣвали сѣмена многихъ сотенъ видовъ экзотическихъ растеній, повидимому, въ наиболѣе подходящихъ для нихъ условіяхъ, но что едва ли хоть одно изъ нихъ акклиматизировалось¹⁾. И у растеній отсутствіе вида еще меньше, чѣмъ у животныхъ, служитъ доказательствомъ того, что онъ никогда не достигалъ извѣстнаго мѣста; изъ этого можно вывести только такое заключеніе, что онъ не могъ тамъ удержаться въ борьбѣ съ мѣстными произведеніями. Другіе случаи, какъ мы видѣли, совершенно противоположны съ этими. Крыса, свинья, кроликъ, а изъ растеній брункрессъ, клеверъ и многія другія, вывезенныя на Новую Зеландію, размножились до

¹⁾ *Géographie botanique*, p. 798.

чрезвычайности и даже вытѣснили мѣстныя произведенія; такимъ образомъ, въ этомъ случаѣ мы можемъ быть увѣрены, что эти виды не существовали въ Новой Зеландіи просто потому, что не могли достигнуть ея при своихъ обыкновенныхъ средствахъ къ распространенію. Теперь я сообщу нѣсколько примѣровъ находенія птицъ и насѣкомыхъ далеко отъ земли, что можетъ дополнить уже сообщенное въ моихъ другихъ сочиненіяхъ.

Птицы и насѣкомыя въ открытомъ морѣ.

Капитанъ Д. Фуллартонъ съ судна *Тимару* упоминаетъ въ своемъ журналѣ о присутствіи около корабля множества неболышихъ наземныхъ птицъ 15 марта 1886 г., подъ 48° 31' с. ш. и 8° 16' з. д. Онъ пишетъ такъ: „Вокругъ насъ множество мелкихъ наземныхъ птицъ; около 60, очевидно, совершенно утомленныхъ, поймано въ курятникъ“. И два дня позднѣе, 17 марта, слѣдующее: „Болѣе пятидесяти птицъ изъ числа пойманныхъ 15-го погибли, хотя ихъ кормили. Это были воробы, зяблики, трясогузки, двѣ маленькія птички, неизвѣстный мнѣ по имени, одна похожая на рѣполова, и довольно большая, съ скворца. Всего на кораблѣ было свыше 70 птицъ, не считая тѣхъ, которыя нѣкоторое время летали вокругъ насъ и потомъ, выбившись изъ силъ, упали въ море“. Въ это время была бурная погода при восточномъ вѣтрѣ¹⁾. Тотъ пунктъ, гдѣ была встрѣчена эта замѣчательная стая, лежитъ приблизительно въ 160 миляхъ на западъ отъ Бреста и является крайнимъ предѣломъ, котораго могли достигнуть птицы. Интересно отмѣтить, что корабль находился, приблизительно, на пути отъ береговъ Англіи и Франціи къ Азорскимъ островамъ, куда, послѣ большихъ бурь, ежегодно попадаютъ многочисленные странники. Вѣроятно, эти птицы были унесены въ море во время своего весенняго перелета вдоль береговъ Англіи къ Валису и Ирландіи. Точно такъ же во время осенняго перелета большія стаи птицъ, особенно скворцовъ и разныхъ дроздовъ, ежегодно наблюдаются улетающими въ море, гдѣ большинство ихъ должно погибнуть. У маяка Напъ въ Бри-

¹⁾ *Nature*, 1st April 1886.

стольскомъ каналѣ, на Глэморганширскомъ берегу, 3-го сентября наблюдалось огромное количество птицъ; это были козодой, овсянки, пѣночки, кукушки, воробьи, чекканы, зорянки и черные дрозды. По всей вѣроятности, они перелетѣли съ берега Сомерсетчера и если бы попали въ бурю, то большинство ихъ было бы унесено въ море ¹⁾.

Эти факты даютъ намъ возможность удовлетворительно судить о птицахъ океаническихъ острововъ, которыя какъ по количеству особей, такъ и по разнообразію видовъ прямо пропорціональны средствамъ къ достиженію острововъ и возможности удержаться на нихъ. Поэтому, хотя ежегодно на Бермудскіе острова попадастъ гораздо болѣе птицъ, чѣмъ на Азорскіе, количество осѣдлыхъ на послѣднихъ значительно больше вслѣдствіе ихъ большихъ размѣровъ, ихъ количества и болѣе разнообразнаго устройства ихъ поверхности. На Галапагосовыхъ о-вахъ наземныя птицы еще многочисленнѣе, отчасти вслѣдствіе ихъ большей площади и большей близости къ матеріку, но главнымъ образомъ, благодаря отсутствію бурь, такъ какъ птицы, которыя сначала попали на эти острова, оставались здѣсь долгое время изолированными и развились въ нѣсколько близкихъ видовъ, приспособленныхъ къ особымъ условіямъ. Всѣ виды Галапагосовыхъ острововъ, исключая одного, свойственны этимъ островамъ, тогда какъ на Азорскихъ островахъ только одинъ свой видъ, а на Бермудахъ ни одного, — фактъ, очевидно, объясняемый тѣмъ, что постоянный притокъ новыхъ особей сохраняетъ путемъ скрещиванія коренныя формы въ неизмѣненномъ видѣ. На Сандвичевыхъ островахъ, лежащихъ совершенно уединенно болѣе чѣмъ въ 200 миляхъ отъ материка или обширнаго острова, мы находимъ условія, похожія на тѣ, которыя господствуютъ на Галапагосовыхъ островахъ: здѣсь 18 наземныхъ птицъ, все характерныхъ и, за однимъ исключеніемъ, принадлежащихъ къ особымъ родамъ. По всей вѣроятности онѣ произошли отъ 3 или 4 коренныхъ формъ, которыя въ глубокой древности достигли острововъ, вѣроятно, при посредствѣ промежуточнаго островка, который затѣмъ исчезъ. О-въ Св. Елены до того уединенъ, что до него не можетъ достигнуть никакая наземная птица, потому что, хотя

¹⁾ Report of the Brit. Assoc. Committee on Migration of Birds during 1886.

разстояніе отъ материка, равное 1100 милямъ, не такъ велико, какъ для Сандвичевыхъ острововъ, но зато онъ находится въ океанѣ, почти лишенномъ маленькихъ островковъ, тогда какъ положеніе въ тропическомъ поясѣ дѣлаетъ его свободнымъ отъ сильныхъ бурь. Къ тому же, на ближайшихъ частяхъ африканскаго побережья совершенно нѣтъ постоянного движенія перелетныхъ птицъ, подобнаго тому, которое ежегодно доставляетъ безчисленныхъ странниковъ на Бермуды и Азорскіе острова.

Насѣкомыя.

Крылатыя насѣкомыя распространились такъ же какъ и птицы, главнымъ образомъ благодаря своимъ летательнымъ способностямъ, при помощи сильнаго или продолжительнаго вѣтра. Вслѣдствіе своей небольшой величины и незначительнаго вѣса, они случайно заносились на еще большія разстоянія, и потому даже среди самыхъ отдаленныхъ острововъ нѣтъ такихъ, которые были бы совершенно лишены ихъ. Яйца насѣкомыхъ, часто откладываемыя въ щели и углубленія коры, могутъ переноситься на большія разстоянія съ пловучимъ лѣсомъ, что относится и къ личинкамъ тѣхъ видовъ, которые кормятся древесиной. Извѣстно много случаевъ, когда насѣкомыя залетали на бортъ корабля въ большомъ разстояніи отъ земли; а Дарвинъ упоминаетъ о поимкѣ большого кузнечика, когда корабль былъ въ разстояніи 370 миль отъ берега Африки, откуда, вѣроятно, было унесено это насѣкомое.

Въ „Entomologist's Monthly Magazine“ за іюнь 1885 г. мистеръ Макъ-Лакланъ упоминаетъ о появленіи массы ночныхъ бабочекъ въ Атлантическомъ океанѣ, на пути корабля Pleione. Судно возвращалось домой изъ Новой Зеландіи, и подъ 6°47' с. ш. и 32°50' з. д. около него появились сотни бабочекъ, въ большомъ числѣ опустившіяся на мачты и снасти. Въ теченіе предыдущихъ четырехъ дней вѣтеръ опредѣленно былъ сѣверный, сѣверо-западный и сѣверо-восточный, чередуясь съ безвѣтріемъ. Сѣверо-восточный пассатъ достигаетъ мѣста нахожденія корабля въ это время года. Капитанъ прибавляетъ, что „въ этой части океана ночныя и дневныя бабочки часто спускаются на бортъ“. Положеніе корабля опредѣляется раз-

стояніемъ въ 960 миль на юго-западъ отъ острововъ Зеленаго Мыса и приблизительно въ 440 миль къ сѣверо-востоку отъ берега Южной Америки. Сохраненный экземпляръ оказался *Dioreia pulchella*, весьма обыкновеннымъ видомъ въ сухихъ мѣстностяхъ тропическихъ частей восточнаго полушарія, изрѣдка встрѣчающимся въ Британіи, но, по мнѣнію мистера Махъ-Лахлана, не встрѣчающимся въ Южной Америкѣ. Слѣдовательно, эти бабочки могли залетѣть на судно или съ острововъ Зеленаго Мыса, или съ какой-нибудь части африканскаго берега и должны были пролетѣть разстояние около тысячи миль, конечно, при помощи сѣверо-восточнаго пассата на большей части этого разстоянія. Въ британскомъ музеѣ имѣется экземпляръ этой же самой бабочки, пойманный въ морѣ во время путешествія Rattlesnake, подъ 6° с. ш. и 22½° з. д., между вышеуказаннымъ мѣстомъ и Сьерра Леоней, что дѣлаетъ вѣроятнымъ, что бабочки происходятъ съ этой части африканскаго берега, и такимъ образомъ бабочки, встрѣченныя Pleione, должны были пролетѣть болѣе 1200 миль.

Подобный же случай упоминаетъ мистеръ Ф. А. Лукасъ въ американскомъ журналѣ Science отъ 8-го апрѣля 1887 г. Онъ говоритъ, что въ 1870 году встрѣтилъ многочисленныхъ ночныхъ бабочекъ разныхъ видовъ въ открытомъ морѣ въ южной части Атлантическаго океана (подъ 25° ю. ш. и 24° з. д.), приблизительно въ тысячѣ миль отъ бразильскаго берега. Такъ какъ это мѣсто находится подъ вліяніемъ юго-западнаго вѣтра, насѣкомыя, вѣроятно, были унесены въ море его порывомъ. Въ Zoologist (1864, р. 8920) упоминается о небольшомъ жулкѣ изъ Longicornes, который залетѣлъ на бортъ корабля въ 500 миляхъ отъ западнаго берега Африки. Упоминаются и многочисленные другіе случаи, когда насѣкомыя встрѣчались въ морѣ въ меньшемъ разстояніи отъ суши, и вмѣстѣ съ приведенными ихъ можно считать достаточными для доказательства того, что множество насѣкомыхъ постоянно уносится въ море и что случайно они могутъ залетать на огромныя разстоянія. При обширныхъ же средствахъ насѣкомыхъ къ размноженію, для заселенія какого-нибудь отдаленнаго острова достаточно, чтобы нѣсколько штукъ ихъ попало туда разъ въ сто или даже тысячу лѣтъ.

Насѣкомыя на большой высотѣ.

Настолько же важны имѣющіяся у насъ доказательства, что насѣкомыя часто поднимаются на большую высоту восходящими токами воздуха. Гумбольдтъ приводитъ случаи нахожденія ихъ до 15,000 и 18,000 футовъ въ Южной Америкѣ; мистеръ Альбертъ Мюллеръ собралъ много подобныхъ интересныхъ случаевъ для Европы ¹⁾. Одна ночная бабочка (*Plusia gamma*) была найдена на вершинѣ Монблана; мелкія Hymenoptera и ночныя бабочки наблюдались въ Пиренеяхъ на высотѣ 11,000 фут., и многочисленные мухи и жуки, нѣкоторые значительной величины, были добыты на ледникахъ и снѣжныхъ поляхъ разныхъ частей Альпъ. Восходящіе токи воздуха, вихри и смерчи случаются во всѣхъ странахъ свѣта, большое количество насѣкомыхъ поднимается ими до высшихъ слоевъ атмосферы, а тамъ они могутъ попасть во власть вѣтра и такимъ образомъ перенестись черезъ огромныя пространства морей и материковъ. При такихъ богатыхъ средствахъ къ разселенію, объяснить распространеніе насѣкомыхъ по всему земному шару и ихъ присутствіе на самыхъ отдаленныхъ островахъ вовсе не представляетъ затрудненія.

Средства къ распространенію растений.

Распространеніе сѣмянъ происходитъ гораздо болѣе разнообразными способами, чѣмъ животныхъ. Многіе плоды и сѣмена, одѣтые толстою оболочкой, даже простыя сѣмена, могутъ цѣлыя недѣли плавать или оставаться въ соленой водѣ, не теряя способности къ прорастанію. Наиболѣе замѣчательные случаи представляютъ собою двойные кокосовые орѣхи Сейшельскихъ острововъ, найденные на берегу Суматры, въ 3,000 миляхъ отъ мѣста ихъ происхожденія; плоды мыльнаго дерева (*Sapindus saponaria*) занесенные гольфстремомъ на Бермудскіе острова изъ Вестъ-Индіи и проросшіе послѣ того какъ переплыли по морю разстояние около 1,500 миль; наконецъ, вестъ-индскіе бобы, *Entada scandens*, приплывшіе изъ Вестъ-Индіи на Азорскіе острова, на разстояніи 3,000 миль, и затѣмъ проросшіе въ Кью. Такимъ распространеніемъ мы можемъ объ-

¹⁾ Trans. Ent. Soc., 1871, p. 184.

яснить сходство береговой флоры Малайскаго архипелага и большей части тихо-океанійскихъ острововъ; на основаніи собранныхъ во время экспедиціи *Чалленджера* среди плавающихъ предметовъ плодовъ и сѣмянъ, мистеръ Гемслей составилъ списокъ 121 вида растений, по всей вѣроятности, широко распространенныхъ такимъ способомъ.

Еще большее количество видовъ обязано своимъ распространеніемъ разнымъ способамъ при участіи птицъ. Множество плодовъ во всѣхъ странахъ свѣта поѣдается птицами и, какъ мы видѣли, имѣютъ приманивающую окраску, чтобы быть съѣденными, потому что ихъ сѣмена проходятъ чрезъ тѣло птицы и прорастаютъ тамъ, гдѣ выходятъ изъ него. Мы видѣли, какъ часто птицы переносятся вѣтромъ черезъ широкія пространства океановъ и вмѣстѣ съ ними случайно могутъ быть перенесены и сѣмена. Весьма замѣчательно, что всѣ растущіе на Азорскихъ островахъ деревья и кустарники приносятъ ягоды и плоды, которые употребляются въ пищу птицами; тѣ же, которые приносятъ болѣе тяжелые плоды, или плоды, поѣдаемые только млекопитающими, какъ, напримѣръ: дубы, буки, лѣсные орѣхи, лѣсные яблоки и пр., совершенно отсутствуютъ на этихъ островахъ. Куриныя и голенастыя птицы часто имѣютъ на ногахъ комочки грязи, и Дарвинъ прямымъ наблюденіемъ доказалъ, что въ такихъ комочкахъ часто содержатся сѣмена. На ножкѣ одной куропатки было столько приставшей грязи, что въ ней были сѣмена, принесшія 82 растенія; это доказываетъ, что даже очень небольшое количество грязи можетъ служить для разнесенія сѣмянъ, а, повторяясь даже черезъ большіе промежутки времени, такая случайность можетъ значительно содѣйствовать заселенію удаленныхъ острововъ растительностью. Многія сѣмена пристають къ перьямъ птицъ и такимъ образомъ тоже могутъ переноситься на далекія разстоянія. Д-ръ Гуппи нашелъ небольшое твердое зерно въ zobу буревѣстника, убитаго въ разстояніи около 550 миль на востокъ отъ Тристанъ-д'Акуны.

Разнесеніе сѣмянъ вѣтромъ.

Въ предыдущихъ примѣрахъ мы имѣли прямые доказательства переноса сѣмянъ и плодовъ; но хотя намъ извѣстно, что многія сѣмена специально приспособлены для перенесенія ихъ

вѣтромъ, мы не можемъ получить прямыхъ доказательствъ, что они переносятся такимъ образомъ черезъ море на разстояніе сотенъ и тысячъ миль, вслѣдствіе трудности найти такіе мелкіе и незамѣтные предметы. Однако, по всей вѣроятности, вѣтеръ дѣйствительно является болѣе мощнымъ агентомъ въ перенесеніи сѣмянъ, чѣмъ другіе изъ разсмотрѣнныхъ способовъ, потому что огромное количество растений имѣетъ очень мелкія и легкія сѣмена, и притомъ часто такой формы, которая облегчаетъ ихъ переносъ по воздуху на огромныя разстоянія. На ихъ особенную пригодность къ переносу сильными вѣтрами указываетъ и то, что они созрѣваютъ осенью, когда особенно свирѣпствуютъ бури, или покрывая собою почву, или оставаясь на растеніи въ сухой оболочкѣ, готовыми къ тому, чтобы ихъ подхватилъ вѣтеръ. Если бы оказалось, что неорганическія вещества, сходныя съ такими сѣменами по вѣсу, величинѣ и формѣ, переносятся на большія разстоянія, мы могли бы быть увѣрены, что и сѣмена при случаѣ могутъ испытать то же самое. Поэтому необходимо привести нѣсколько примѣровъ, что мелкіе предметы дѣйствительно переносятся вѣтромъ.

27 іюля 1875 г. подъ Монкстауномъ, близъ Дублина, наблюдался замѣчательный дождь изъ мелкихъ кусочковъ сѣна. Они медленно падали съ значительной высоты, какъ будто изъ стоявшаго выше темнаго облака. Собранные кусочки были влажны и являлись или отдѣльными стебельками, или пучками вѣсомъ отъ одного до двухъ унцевъ. Подобный же дождь наблюдался за нѣсколько дней передъ тѣмъ въ Денбигширѣ и шелъ въ направленіи, совершенно противоположномъ вѣтру въ нижнихъ слояхъ атмосферы ¹⁾. Нѣтъ никакого указанія на то, на какое разстояніе было унесено сѣно, но такъ какъ оно было поднято на большую высоту, то оно могло быть перенесено почти на любое разстояніе сильнымъ вѣтромъ, если бы таковой случился въ это время.

Переносимыя вѣтромъ минеральныя вещества.

Многочисленные примѣры переноса песка и вулканическаго пепла на огромныя разстоянія черезъ атмосферу достаточно

¹⁾ *Nature* (1875), vol. XII, pp. 279, 298.

указываютъ на важное значеніе вѣтра въ переносѣ твердыхъ веществъ; но, къ сожалѣнію, собранныя вещества не были подвергнуты изученію въ видахъ опредѣленія maximum'a величины и вѣса частицъ. Однако, нѣсколько относящихся сюда данныхъ были любезно сообщены мнѣ профессоромъ Юддомъ, Ч. К. О. Какой-то песокъ, выпавшій въ Генуѣ 15 октября 1885 г. и, какъ думаютъ, принесенный изъ африканской пустыни, состоялъ изъ кварца, роговой обманки и другихъ минераловъ, въ частицахъ, которыхъ діаметръ былъ въ $\frac{1}{300}$ дюйма и вѣсъ въ $\frac{1}{200,000}$ грана. По всей вѣроятности, этотъ песокъ перелетѣлъ разстояніе свыше 600 миль. Пепель, выброшенный во время большого изверженія Кракатоа, и выпавшій въ Батавіи, на разстояніи около 100 миль, содержалъ множество частицъ даже еще большаго размѣра. Нѣкоторые изъ нихъ были переданы мнѣ профессоромъ Юддомъ, и я нашелъ между ними нѣсколько яйцевидныхъ частицъ гораздо большей величины, а именно въ $\frac{1}{30}$ дюйма длины и $\frac{1}{70}$ въ поперечникѣ. Пепель того же самаго изверженія, упавшій на бортъ судна Arabella, въ 970 миляхъ отъ вулкана, содержалъ твердыя частицы въ $\frac{1}{500}$ дюйма въ діаметрѣ. Мистеръ Джонъ Мёррей сообщилъ мнѣ, что во время экспедиціи Чалленджера онъ нашелъ въ глубоководныхъ отложеніяхъ, на разстояніи 500 и даже 700 миль отъ западнаго берега Африки, округлыя частицы кварца, въ $\frac{1}{250}$ дюйма въ діаметрѣ, и такія же частицы были найдены въ такомъ же разстояніи отъ юго-западныхъ береговъ Австраліи; Мёррей считаетъ ихъ за атмосферическую пыль, перенесенную на такое разстояніе вѣтромъ. Принимая уд. в. кварца за 2,6, эти частицы должны имѣть вѣсъ каждая около $\frac{1}{25,000}$ грана. Но эти интересные факты никакъ не указываютъ на крайній предѣлъ переноса твердыхъ частицъ вѣтромъ. Во время изверженія Кракатоа не было никакого особеннаго сильнаго вѣтра, и вся эта область является сравнительно безвѣтренной. Кварцевыя зерна, пайденныя Мёрреемъ, ближе къ извѣстной границѣ, но, принимая во вниманіе ничтожное количество вещества, захваченнаго драгомъ, сравнительно съ огромной площадью морского дна, гдѣ осѣдаетъ атмосферическая пыль, становится въ высшей степени невѣроятнымъ, что этими данными указанъ какъ крайній предѣлъ величины частичекъ, такъ и разстоянія, на которое онѣ уносятся отъ земли.

№	Виды.	Приблизительное количество семянъ въ 1 грамѣ.	Приблизительные размѣры.	Замѣчанія.
1	<i>Draba verna</i>	1,800	$\frac{1}{60} \times \frac{1}{90} \times \frac{1}{150}$	Овальныя, плоскія.
2	<i>Hypericum perforatum</i>	520	$\frac{1}{30} \times \frac{1}{80}$	Цилиндрическія.
3	<i>Astilbe rivularis</i>	4,500	$\frac{1}{50} \times \frac{1}{100}$	Удлиненныя, плоскія, съ хвостикомъ и волнистыя.
4	<i>Saxifraga coriophylla</i>	750	$\frac{1}{40} \times \frac{1}{75}$	Съ шероховатой поверхностью, прикрѣпленныя къ капсулѣ.
5	<i>Eriothera rosea</i>	640	$\frac{1}{40} \times \frac{1}{80}$	Овальныя.
6	<i>Hypericum hirsutum</i>	700	$\frac{1}{30} \times \frac{1}{100}$	Цилиндрическія, шероховатыя.
7	<i>Minulus luteus</i>	2,900	$\frac{1}{60} \times \frac{1}{100}$	Овальныя, крошечныя.
8	<i>Pentstemon sodoides</i>	8,000*	$\frac{1}{70} \times \frac{1}{150}$	Плоскія, крошечныя.
9	<i>Sagina procumbens</i>	12,000*	$\frac{1}{120}$	Призматическо треугольныя, плоскія.
10	<i>Orchis maculata</i>	15,000*	...	Плоскія, очень мелкія, съ разбит. краями.
11	<i>Gentiana purpurea</i>	35	$\frac{1}{25} \times \frac{1}{40}$	Волнистыя, перох. съ краевей отогорочкой.
12	<i>Silene alpina</i>		$\frac{1}{30}$	Плоскія съ складочными краями.
13	<i>Adenophora communis</i>		$\frac{1}{20} \times \frac{1}{40}$	Очень тонкія, волнистыя, легкія.
	Зерна кварца	25,000	$\frac{1}{250}$	Глубоководныя, перенесены за 700 миль.
	То же	200,000	$\frac{1}{500}$	Генуа, перенесены за 600 миль.

Однако, допустимъ, что кварцевыя зерна, найденныя мистеромъ Мёрреемъ на днѣ моря въ 700 миляхъ отъ суши, указываютъ намъ дѣйствительно тотъ крайній предѣлъ, до котораго могутъ разноситься по атмосферѣ твердыя частицы, и сравнимъ всѣхъ послѣднихъ съ вѣсомъ нѣкоторыхъ сѣмянъ. Мнѣ была прислана изъ Кью небольшая коллекція сѣмянъ тридцати видовъ травъ, изъ которыхъ часть была отобрана для составления приводимой здѣсь таблицы (стр. 413), и у восьми изъ нихъ небольшое количество тщательно взвѣшено ¹⁾.

Пересчитавъ количество сѣмянъ въ взятыхъ пробахъ, я могъ сосчитать, сколько сѣмянъ вѣсятъ одинъ гранъ. Для трехъ видовъ съ очень мелкими сѣменами, помѣченныхъ звѣздочкой, это было высчитано сравненіемъ ихъ величины съ величиною мелкихъ взвѣшенныхъ сѣмянъ.

Сравнивая теперь сѣмена съ кварцевыми зернами, мы видимъ, что нѣкоторыя изъ нихъ отъ двухъ до трехъ разъ тяжелѣе песчинокъ, собранныхъ Мёрреемъ, и есть даже такія, которыя тяжелѣе въ пять, восемь и даже пятнадцать разъ; но сравнительно они гораздо больше, и, будучи обыкновенно неправильной формы или сжатыми, представляютъ гораздо большую поверхность. Кромѣ того, ихъ поверхность часто бываетъ покрыта неровностями, а нѣкоторыя съ расширенными краями и разными придатками, что усиливаетъ треніе и дѣлаетъ быструю паденія въ спокойномъ воздухѣ неизмѣримо меньшей, чѣмъ у гладкихъ, округлыхъ, твердыхъ зернышекъ кварца. Благодаря этимъ преимуществамъ, можно безъ преувеличенія принять, что сѣмена, которыя въдесятеро тяжелѣе песчинокъ, могутъ быть перенесены сильнымъ вѣтромъ, при очень благопріятныхъ условіяхъ, на такое же разстояніе, какъ и песчинки. Этимъ условіямъ удовлетворяютъ пять изъ приведенныхъ сѣмянъ, и сотни другихъ, не превышающихъ ихъ по вѣсу; къ нимъ можно присоединить и тѣ изъ болѣе крупныхъ, у которыхъ имѣются другія благопріятныя особенности, какъ, на примѣръ, отмѣченные подъ номерами 11—13, которыя, будучи гораздо крупнѣе другихъ, устроены такъ, что по всей вѣроятности, могутъ переноситься порывами вѣтра на еще большее

¹⁾ Я обязанъ профессору Р. Мельдола изъ Техническаго Института Финсебюри и преп. Т. Д. Титмасъ изъ Чартерхауза за это взвѣшиваніе.

разстояніе. Поэтому, какъ кажется, совершенно вѣрно, что осенніе вѣтры, способные уносить на большое разстояніе минеральныя частицы, могутъ уносить, по крайней мѣрѣ, на такое же разстояніе и большое количество мелкихъ сѣмянъ; а если такъ, то даже только вѣтеръ является однимъ изъ самыхъ мощныхъ средствъ къ распространенію растений.

До сихъ поръ этотъ способъ переноса сѣмянъ на большія разстоянія черезъ океанъ не признавался ботаниками по двумъ причинамъ. Во-первыхъ, какъ упомянуто, на это нѣтъ прямыхъ доказательствъ; во-вторыхъ, характерныя растенія отдаленныхъ океаническихъ острововъ, повидимому, не имѣютъ сѣмянъ, специально приспособленныхъ къ переносу по воздуху. Я разберу вкратцѣ каждое изъ этихъ возраженій.

Возраженія на теорію разнесенія сѣмянъ вѣтромъ.

Получить прямое доказательство переноса такихъ мелкихъ и легко разрушающихся предметовъ, которые къ тому же существуютъ не въ большомъ количествѣ и, по всей вѣроятности, уносятся на весьма значительныя разстоянія лишь изрѣдка и отдѣльными единицами, крайне трудно. Птицу или насѣкомое можно видѣть, когда они попадутъ на бортъ корабля, но кто могъ бы открыть сѣмена *Mimulus* или *Orchis*, если бы они даже во множествѣ упали на палубу? И, однако, если бы по одному такому сѣмячку въ столѣтіе достигало океаническаго острова, послѣдній могъ бы быстро покрыться этимъ растеніемъ, при благопріятныхъ для него условіяхъ роста и размноженія. Затѣмъ дѣлается возраженіе, что такія сѣмена искали, но не находили. Профессоръ Кернеръ въ Инсбрукѣ изучалъ снѣгъ, покрывающій ледники, и тщательно собиралъ всѣ встрѣчающіяся сѣмена, которыя, какъ оказалось, всѣ принадлежали окрестнымъ горамъ или той же самой мѣстности. Точно такъ же и растущія на моренахъ растенія оказались съ сосѣднихъ горъ, плоскогорій и низменностей. Отсюда онъ вывелъ заключеніе, что господствующее мнѣніе, будто сѣмена на очень большія разстоянія переносятся черезъ воздухъ, „не опирается на

¹⁾ См. *Nature*, vol. VI, p. 164, гдѣ сдѣлано извлеченіе изъ статьи Кернера.

факты" ¹⁾. Конечно, собранные Кернером факты не подтверждают этого мнѣнія, но они и не противорѣчают ему. Очевидно, что сѣмена, переносимыя вѣтромъ на морены и глетчеры, прежде всего и въ наибольшемъ количествѣ будутъ изъ окружающихъ мѣстностей; затѣмъ, гораздо рѣже съ отдаленныхъ горъ, и, наконецъ, крайне рѣдко изъ далекихъ мѣстностей или другихъ хребтовъ. Предположимъ, что первый такъ многочисленны, что прилежный собиратель можетъ найти одно на каждомъ квадратномъ ярдѣ ледника, вторыя настолько рѣдки, что одно такое можетъ быть найдено на сотнѣ квадратныхъ ярдовъ, и что, наконецъ, для отысканія третьихъ надо тщательно обыскать пѣлюю квадратную милю. Можемъ ли мы ожидать, что это одно сѣмя будетъ найдено, и, въ случаѣ если его не найдутъ, можетъ ли это служить доказательствомъ, что его тутъ нѣтъ? Кромѣ того, положеніе ледника весьма неблагоприятно, чтобы на него могли попадать издалика заносимыя сѣмена, такъ какъ онъ окруженъ высокими горами, часто вокругъ него нагромождены хребты за хребтомъ и они должны задерживать сѣмена, переносимыя по воздуху на большія разстоянія. Съ другой стороны, океаническій островъ представляетъ весьма благоприятныя условія, такъ какъ суша, особенно поднимающаяся высоко, будетъ задерживать предметы, переносимые по воздуху, и потому на него попадетъ большее количество таковыхъ, чѣмъ на соответствующую площадь водной поверхности. Мы знаемъ, что вѣтры на морѣ часто дуютъ цѣлыми днями, и что касается ихъ силы, то на нее указываетъ скорость 72 миль въ часъ, явившаяся средней для двѣнадцати-часового вѣтра на обсерваторіи Бенъ-Невиса, при чемъ иногда она равняется даже 120 милямъ въ часъ. Такой вѣтеръ, дующій въ продолженіе 12 часовъ, можетъ, слѣдовательно, перенести на тысячи миль легкія сѣмена совершенно такъ же, какъ онъ можетъ перенести на 500 или даже на 1000 миль песчинку кварца гораздо большаго удѣльнаго вѣса, болѣе округлую и гладкую; даже трудно себѣ представить, почему сѣмена могли бы не переноситься по воздуху, хотя бы очень рѣдко и при исключительно благоприятныхъ условіяхъ, а это и все, что нужно.

Что касается второго возраженія, то замѣчено, что орхидеи, которыя часто имѣютъ чрезвычайно мелкія и легкія сѣмена,

удивительнымъ образомъ отсутствуютъ на океаническихъ островахъ. Однако, это въ значительной степени обуславливается ихъ крайнею спеціализаціей и зависимостью отъ насѣкомыхъ въ дѣлѣ оплодотворенія, тогда какъ ихъ присутствіе на очень удаленныхъ островахъ, каковы Азорскіе, Таити, Сандвичевы, доказываетъ, что когда-то онѣ достигли этихъ странъ или при помощи птицъ, или путемъ переноса по воздуху; только что приведенные мною факты дѣлаютъ послѣднее объясненіе настолько же вѣроятнымъ, какъ и первое. Сэръ Жозефъ Гукеръ замѣчаетъ о сложноцвѣтномъ растеніи острововъ Кергуэлентъ (*Cotula plumosa*), что оно также найдено на островахъ Лорда Ауکلэнда и Мак-Кверри, но не имѣетъ летучки, которая есть у другихъ видовъ того же рода. Безъ сомнѣнія, это удивительно и доказываетъ, что у растенія есть или было другое средство къ распространенію черезъ обширное пространство океана ¹⁾.

Одинъ изъ наиболѣе широко распространенныхъ видовъ всего свѣта (*Sonchus oleraceus*) имѣетъ крылатку, такъ же, какъ четыре или пять видовъ, общихъ Европѣ и Новой Зеландіи, и всѣ съ очень широкимъ распространеніемъ. Тотъ же самый авторъ отмѣчаетъ ограниченную область распространенія большинства видовъ *Compositae*, несмотря на легкость распространенія для нихъ, благодаря опушеннымъ сѣменамъ; но выше уже было указано, что ограниченность области распространенія почти всегда обуславливается соревнованіемъ близкихъ формъ, такъ какъ легкость распространенія является только однимъ изъ многихъ факторовъ, обуславливающихъ широкое распространеніе вида. Но, какъ бы то ни было, это особенно важный факторъ для обитателей отдаленныхъ океа-

¹⁾ Повидимому, вполне возможно, что отсутствіе летучки въ этомъ случаѣ является недавнимъ приспособленіемъ и вызвано причинами, подобными тѣмъ, которыя уменьшили или уничтожили крылья у насѣкомыхъ океаническихъ острововъ. Если растеніе достигло одного изъ подверженныхъ бурямъ острововъ южнаго полушарія, крылатка была для него такъ же вредна, какъ крылья для насѣкомыхъ, потому что, благодаря ей, сѣмена должны были уноситься въ море и тамъ гибнуть. Самыя тяжелыя сѣмена съ маленькою крылаткой должны были имѣть наибольшіе шансы попасть на землю и, оставшись здѣсь, прорасти, и такой подборъ могъ скоро привести къ полной уtratѣ крылатки.

нических острововъ, такъ какъ, спеціальныя это виды или нѣтъ, они или ихъ отдаленные предки должны же были въ то или другое время попасть въ занятое ими теперь мѣсто какимъ-нибудь естественнымъ способомъ.

Въ другомъ мѣстѣ мною уже было указано, что флора Азорскихъ острововъ убѣдительно говорить въ пользу того взгляда, что растенія были перенесены сюда только по воздуху, т.-е. при помощи птицъ или вѣтра, потому что здѣсь нѣтъ всѣхъ тѣхъ видовъ, которые не могли бы попасть сюда только этимъ способомъ¹⁾. Этимъ же самымъ можно объяснить крайнюю рѣдкость Leguminosae на всѣхъ океаническихъ островахъ. Мистеръ Гемслей въ своемъ отчетѣ объ островныхъ флорахъ говорить, что этихъ растеній „нѣтъ на большомъ числѣ океаническихъ острововъ, гдѣ нѣтъ собственно береговой флоры“, каковы Св. Елена, Жуанъ Фернандезъ и всѣ острова южныхъ частей Атлантическаго и Индійскаго океана. Даже на тропическихъ островахъ, каковы Маврикія и Бурбонъ, нѣтъ эндемическихъ видовъ и ихъ очень немного на Галапагосовыхъ и отдаленныхъ тихо-океаніискихъ островахъ. Всѣ эти факты превосходно согласуются съ невозможностью для сравнительно крупныхъ и тяжелыхъ сѣмянъ легко переноситься по воздуху, при участіи птицъ или вѣтра; а въ качествѣ дополнительнаго доказательства этому служить крайняя рѣдкость случаевъ послѣдовательнаго переноса сѣмянъ на большія разстоянія по водѣ²⁾.

Объясненія присутствія сѣверныхъ умѣренныхъ растеній въ южномъ полушаріи.

Допустивши, что разныя сѣмена, или по своей малой величинѣ, или по формѣ и строенію, способны хорошо держаться

¹⁾ См. *Island Life*, p. 251.

²⁾ Мистеръ Гемслей думаетъ, что при этомъ не такъ важно то, что сѣмена рѣдко переплываютъ по водѣ, какъ то плохое состояніе, въ какомъ они обыкновенно достигаютъ земли. Многія, проросши, уничтожаются волнами, какъ это упоминаетъ Бюргель для Св. Елены; и даже низкіе защищенные берега непригодны для многихъ небереговыхъ растеній. Съ другой стороны, переносимыя по воздуху сѣмена могутъ быть занесены далеко въ глубь острова и такъ разсѣяны, что хоть нѣкоторые изъ нихъ могутъ достигнуть подходящихъ мѣстъ.

въ воздухѣ и потому могутъ уноситься сильнымъ и продолжительнымъ вѣтромъ на цѣлыя сотни миль, мы не только въ состояніи лучше понять составъ флоры отдаленнѣйшихъ океаническихъ острововъ, но также найти въ этомъ достаточное объясненіе широкаго распространенія многихъ родовъ и даже видовъ арктическихъ сѣверно-умѣренныхъ растеній въ южномъ полушаріи и на вершинахъ лежащихъ подъ тропиками горъ. Около 50 двѣтковыхъ растеній Огненной Земли найдены также въ Сѣверной Америкѣ и Европѣ, но нигдѣ въ промежуточной области; 58 видовъ общи Новой Зеландіи и сѣверной Европѣ; 38 Австраліи, сѣверной Европѣ и Азіи; не менѣе 77 Новой Зеландіи, Австраліи и Южной Америкѣ¹⁾.

На высокихъ, далеко отстоящихъ другъ отъ друга горахъ также часто встрѣчаются одни и тѣ же или близкія растенія. Такъ, красивая *Primula imperialis* уединеннаго горнаго пика Явы найдена (или очень близкій видъ) на Гималаѣ; многія другія растенія высокихъ горъ Явы, Цейлона и сѣверной Индіи или тождественны, или близки между собою. Точно такъ же въ Африкѣ, нѣкоторые виды, найденные на вершинахъ Камеруна и Фернандо-По въ западной Африкѣ, очень близки къ видамъ Абиссинскаго плоскогорія и умѣренной Европы; другіе виды, общіе Абиссиніи и Камеруну, недавно найдены на горахъ Мадагаскара. Нѣкоторые характерныя Австраліи формы представлены на вершинѣ Кини-Балу на Борнео. Наконецъ, на вершинѣ Органнхъ горъ въ Бразиліи имѣются виды, близкіе къ андскимъ, но не встрѣчающіеся въ промежуточныхъ областяхъ.

Отсутствіе доказательствъ недавняго существованія низкой температуры подъ тропиками.

Какъ эти факты, такъ и многіе другіе, подобные имъ, по мнѣнію Дарвина, объясняются пониженіемъ температуры во время ледниковаго періода, что заставило формы умѣреннаго пояса пройти во время ихъ переселенія черезъ промежуточные

¹⁾ Что касается подробностей, то см. Sir J. Hooker's *Introduction to Floras of New Zealand and Australia*, и сводку у меня въ *Island Life*, Chaps. XXII, XXIII.

тропическія низменности. Но едва ли можно допустить подобное измѣненіе въ продолженіе существованія современныхъ видовъ. Прежде всего, для этого необходимо допустить вымирание значительной части тропической флоры (а вмѣстѣ съ этимъ и насѣкомыхъ), потому что безъ такого вымирания альпійскія травянистыя растенія, конечно, никакъ не могли бы распространиться по лѣсистымъ тропическимъ низменностямъ; а затѣмъ, у насъ нѣтъ ни малѣйшаго указанія на то, что такое пониженіе температуры въ подтропическихъ низменностяхъ дѣйствительно было когда-нибудь. Единственное изъ извѣстныхъ доказательствъ въ этомъ направленіи приведено покойнымъ профес. Агассиомъ и мистеромъ Хартомъ; но мой другъ мистеръ Д. К. Брэннеръ (правительственный геологъ штата Арканзасъ), преемникъ мистера Харта, нѣсколько лѣтъ посвятившій геологическому изслѣдованію Бразиліи, сообщилъ мнѣ, что предполагаемыя морены и будто бы покрывавшіеся льдомъ гранитные утесы близъ Рио-Жанейро и въ другихъ мѣстахъ, точно такъ же какъ и то, что считалось за валунныя образованія въ этой области, совершенно объяснимы какъ результатъ процессовъ денудации и вывѣтриванія, и что въ Бразиліи нигдѣ нѣтъ никакихъ доказательствъ оледенѣнія страны.

Для объясненія извѣстныхъ фактовъ нѣтъ надобности въ низкой температурѣ.

На самомъ дѣлѣ нѣтъ никакой надобности въ такомъ огромномъ измѣненіи физическихъ условій, какъ это допускаетъ Дарвинъ, чтобы результаты этого измѣненія сказались на тропической фаунѣ и флорѣ всего свѣта; подлежащее объясненію факты въ сущности тѣ же, что и представляемые удаленными океаническими островами, для которыхъ вовсе нѣтъ надобности въ допущеніи ихъ непосредственнаго соединенія съ ближайшимъ материкомъ.

Принимая во вниманіе небольшую площадь и крайнее уединеніе Азорскихъ острововъ, Св. Елены, Галапагосовыхъ и Сандвичевыхъ, они имѣютъ богатую, а послѣдніе даже и чрезвычайно богатую мѣстную флору; и тѣ способы, которыхъ оказалось достаточно, чтобы населить ихъ столь разнообраз-

ными растеніями, по всей вѣроятности, могутъ считаться достаточными для перенесенія другихъ растений съ одной горной вершины на другую въ разныхъ странахъ свѣта. На Азорскихъ островахъ мы имѣемъ множество видовъ, тождественныхъ съ европейскими или крайне къ нимъ близкихъ, и это представляетъ совершенно аналогичный случай съ указаннымъ распространеніемъ вида по разнымъ горнымъ вершинамъ. Разстояніе отъ Мадагаскара до горъ южной Африки или Килиманджаро, и отсюда до Абиссиніи не болѣе, чѣмъ отъ Испаніи до Азорскихъ острововъ, тогда какъ другія экваторіальныя горы представляютъ промежуточные пункты почти на одинаковомъ разстояніи отъ Камеруна. Между Явой и Гималаемъ находятся высокія горы Суматры и Бирмана, представляющія промежуточные пункты почти на одинаковомъ разстояніи. А между Кини-Балу и Австралійскими альпами мы имѣемъ неизслѣдованныя сѣбговія горы Новой Гвиней, горы Беллендент-Керъ въ Квинслэндѣ и Ново-Англійскія и Синія въ Новомъ Южномъ Валисѣ. Разстояніе между Бразиліей и Боливіей не больше; а непрерывная цѣпь горъ отъ арктической Америки до Огненной Земли представляетъ особенныя удобства для распространенія, такъ какъ перерывъ между скалистыми пикомъ Чирикви и высокими Андами Новой Гренады гораздо меньше разстоянія между Азорскими островами и Испаніей. Поэтому тѣ же самые способы, которыхъ было достаточно для заселенія океаническихъ острововъ, могли оказаться въ извѣстной степени пригодными и для расселенія формъ отъ горы до горы, черезъ экваторъ, въ южное полушаріе. Нѣкоторые обстоятельства значительно облегчаютъ это, именно обиліе въ горной области незанятыхъ участковъ, образующихся благодаря обваламъ, потокамъ, осыпямъ, паденію утесовъ и пр., что даетъ станціи, гдѣ разносимыя вѣтромъ сѣмена могутъ прорасти и найти временное убѣжище, пока не будутъ вытѣснены вторженіемъ мѣстной растительности. При благоприятныхъ другихъ условіяхъ эти временныя станціи могутъ находиться на гораздо меньшей высотѣ, чѣмъ настоящія мѣста жительства вида. Альпійскія растенія часто спускаются вмѣстѣ съ моренами въ долины, а нѣкоторые полярные виды растутъ одинаково хорошо какъ на горныхъ вершинахъ, такъ и на морскомъ побережьи. Выше приведенное разстояніе между

высочайшими горами должно быть такимъ образомъ значительно сокращено вслѣдствіе нахождения подходящихъ условій на меньшей высотѣ, а пропорціонально этому увеличивается и легкость переноса посредствомъ воздушныхъ теченій¹⁾.

Факты, объясняемые теоріей разнесенія сѣмянъ вѣтрами.

Не признавая возможности переноса сѣмянъ на большія разстоянія по воздуху иначе, чѣмъ при помощи птицъ, до крайности трудно, если не невозможно, объяснить существованіе многихъ тождественныхъ видовъ растеній на далеко отстоящихъ другъ отъ друга горныхъ вершинахъ или „непрерывные потоки растительности“, описанные сэромъ Джономъ Гукеромъ, и, повидимому, издавна направлявшіеся изъ сѣвернаго въ южное полушаріе. Что касается флоры отдаленныхъ океаническихъ острововъ, то для объясненія большей части входящихъ въ ихъ составъ растеній, какъ кажется, можно довольствоваться только участіемъ птицъ; потому что уносимыя въ море наземныя птицы или могутъ достигнуть такихъ острововъ, или же погибнуть, и всѣ тѣ, которыя, находясь въ открытомъ морѣ, окажутся въ виду одного изъ острововъ, должны напрячь всѣ свои силы, чтобы достигнуть его какъ единственного убѣжища. Но что касается горныхъ вершинъ, то дѣло обстоит совершенно иначе, потому что, находясь надъ землею, птицѣ вовсе нѣтъ надобности летѣть или быть унесенной вѣтромъ за нѣсколько сотъ миль до какой-либо другой горной вершины, такъ какъ она можетъ найти себѣ убѣжище на окружающихъ плоскогоріяхъ, въ горахъ, долинахъ и равнинахъ. Обыкновенно птицы высокихъ горныхъ вершинъ самостоятельныя виды, близкіе къ видамъ окружающей мѣстности; и имѣть никакого указанія на то, что перелетъ птицъ съ одной удаленной горной вершины на другую въ какомъ бы то ни было отношеніи можетъ быть сравнимъ съ перелетомъ птичьихъ стай, ежегодно достигающихъ Азорскихъ острововъ, или даже немногочисленныхъ постоянныхъ странниковъ, попадающихъ изъ Австраліи на Новую Зеландію. Конечно, въ высшей сте-

¹⁾ Относящіяся сюда подробности см. въ *Island Life*, chap. XXIII.

пени трудно представить себѣ, что сѣмена гималайскаго первоцвѣта могутъ быть занесены на Яву; но при помощи сильныхъ вѣтровъ и промежуточныхъ станцій, разбросанныхъ на разстояніи отъ пятидесяти до нѣсколькихъ сотъ миль, гдѣ сѣмена могутъ прорасти въ теченіе одного или двухъ лѣтъ и дать новыя сѣмена, которыя подвергнутся той же участи, переносъ, послѣ нѣсколькихъ неудачъ, все-таки можетъ осуществиться.

Весьма важно то, что переносъ вѣтромъ можетъ дѣйствовать на гораздо большемъ протяженіи, чѣмъ при помощи птицъ. Только немногія птицы разносятъ сѣмена на своихъ перьяхъ или ножкахъ. Изъ нихъ лишь очень немногія могутъ разносить сѣмена альпійскихъ растеній; и только совершенно ничтожное количество птицъ послѣдней категоріи можетъ благополучно перенести немногія приставшія къ нимъ сѣмена на какой-нибудь океанической островъ или отдаленную горную вершину. Вѣтры же, будутъ ли это вихри и смерчи, или бури и ураганы, постоянно носятся надъ обширными площадями суши и моря. Насѣкомыя и легкія неорганическія частицы часто заносятся на вершины высокихъ горъ; а такъ какъ, по самому характеру и происхожденію, вѣтры являются то нисходящими, то восходящими потоками, то послѣдніе изъ нихъ въ состояніи поддерживать находящіеся въ воздухѣ небольшіе и легкіе предметы, каковы многія сѣмена, достаточно долго для того, чтобы они могли быть перенесены на огромныя разстоянія. На каждое отдѣльное сѣмячко, перенесенное приставшимъ къ ножкѣ или перу птицы, вѣроятно, приходится безчисленные миллионы, переносимые сильными вѣтрами; и шансовъ на перенесеніе сѣмянъ на большое разстояніе въ какомъ-либо опредѣленномъ направленіи въ послѣднемъ случаѣ во много разъ больше, чѣмъ въ первомъ¹⁾. Мы видѣли, что неорганическія частицы гораздо

¹⁾ Въ высшей степени замѣчательный случай перенесенія сѣмянъ вѣтромъ на большое разстояніе описанъ въ письмѣ мистера Томаса Хэнбьюри къ его брату, покойному Даніелю Хэнбьюри, которое было любезно сообщено мнѣ мистеромъ Гемслеемъ изъ Кью. Письмо это помѣчено „Шанхай, 1 мая 1856 г.“ и содержитъ слѣдующій интересный для насъ отрывокъ:

„Въ продолженіе трехъ дней погода была очень теплая для этого времени года, почти настолько же теплая, какъ среди лѣта. Въ послѣдній

большаго удѣльнаго вѣса, чѣмъ сѣмена, и почти настолько же тяжелыя, какъ самыя мелкія изъ нихъ, переносятся по воздуху на большія разстоянія, и потому едва ли можемъ сомнѣваться, что нѣкоторые сѣмена переносятся такъ же далеко. Прямое участіе вѣтра, вмѣстѣ съ переносомъ птицами, должно помочь намъ въ объясненіи присутствія на океаническихъ островахъ растений, произрастающихъ въ сухихъ или скалистыхъ мѣстахъ, и чьи сѣмена не годны для прикрѣпленія къ разнымъ частямъ птицъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ это, повидимому, единственное средство къ распространенію видовъ альпійскихъ и подъ-альпійскихъ растений, встрѣчающихся на далеко отстоящихъ вершинахъ горъ или еще болѣе разбросанныхъ въ умѣренныхъ зонахъ сѣвернаго и южнаго полушарія.

Заключительныя замѣчанія.

На основаніи выше изложенныхъ данныхъ, наиболѣе важныя стороны географическаго распространенія животныхъ и растений теперь можно считать достаточно объясненными. Конечно, остается еще много затрудненій и даже представляются разныя аномаліи, но можно видѣть, что это зависитъ отъ нашего незнакомства съ нѣкоторыми существенно необходимыми для рѣшенія задачи факторами. Въ одномъ случаѣ мы не знаемъ распространенія той или другой группы въ недавнюю геологическую эпоху, въ другомъ—не знакомы съ спеціальными средствами распростра-

вечеръ вѣтеръ неожиданно измѣнился, подувъ съ сѣвера, и дулъ всю ночь съ большою силою, вызвавъ большое измѣненіе въ состояніи атмосферы.

„Сегодня утромъ вокругъ насъ въ воздухѣ поселились міриады маленькихъ бѣлыхъ частицъ и хотя нѣтъ ни тучъ, ни малѣйшаго тумана, однако солнце совершенно закрыто благодаря этому, и вокругъ все, точно при бѣломъ туманѣ въ Англіи. Прилагаю образецъ этихъ частицъ, думая, что это представляетъ интересъ. Очевидно, что въ нихъ мы имѣемъ дѣло съ растительнымъ продуктомъ; на мой взглядъ, это, повидимому, какія-то сѣмена“.

Мистеръ Гемслей прибавляетъ, что эти частицы перистыя сѣмена тополя или ивы. Чтобы произвести описанный эффектъ, *т.-е. закрыть солнце подобно туману*, сѣмена должны были подняться на очень значительную высоту и должны были быть принесены откуда-нибудь, гдѣ произведшія ихъ деревья покрывали собою большія пространства.

ненія организмовъ черезъ океанъ. Последнее особенно важно по отношенію къ ящерицамъ, которыя найдены почти на всѣхъ тропическихъ океаническихъ островахъ, тогда какъ особенный способъ къ ихъ распространенію черезъ обширныя площади океана, являющіяся непреодолимымъ препятствіемъ для лягувъ и въ нѣсколько меньшей степени для змѣй, еще не открытъ. Ящерицы найдены на всѣхъ большихъ тихо-океанійскихъ островахъ такъ далеко, какъ Таити, тогда какъ змѣи не идутъ далѣе о-въ Фиджи; змѣй нѣтъ также на Маврикіѣ и Бурбонѣ, гдѣ обыкновенны 6 или 8 видовъ ящерицъ. Натуралисты, имѣющіе своимъ мѣстопробываніемъ тихо-океанійскіе о-ва, могутъ значительно обогатить наши знанія изученіемъ образа жизни мѣстныхъ ящерицъ и указаніемъ тѣхъ спеціальныхъ средствъ, которыми онѣ обладаютъ для того, чтобы перебираться черезъ океанъ.

ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ ГЛАВЪ ДВѢНАДЦАТОИ.

Замѣтка о способахъ распространенія ящерицъ.

М-ръ К. М. Вудфордъ (авторъ книги *A Naturalist among the Head Hunters*) пишетъ мнѣ по этому поводу, что онъ часто находилъ яйца ящерицъ между корой и древесиной упавшихъ деревьевъ и что въ томъ случаѣ, если бы эти деревья были унесены теченіемъ въ море, они могли бы унести съ собою и яйца неповрежденными на большое разстояніе. Точно такъ же, когда плоды, дрова и пр. грузятся на лодки, ящерицы могутъ часто попадать вмѣстѣ съ ними, оставаясь незамѣченными. Онъ находилъ ихъ такимъ образомъ на судахъ и дважды, при перевозкѣ ящиковъ съ орхидеями съ Соломоновыхъ острововъ въ Сидней, находилъ ящерицъ въ ящикахъ по прибытіи послѣднихъ на мѣсто.

Замѣтка о насѣкомыхъ въ открытомъ морѣ.

Въ дополненіе къ сообщенному на стр. 407 м-ръ М. К. Вудфордъ передалъ мнѣ, что онъ видѣлъ стрекозу въ Индійскомъ океанѣ, на разстояніи 500 миль отъ ближайшей земли.

Слѣдующее мѣсто изъ *Описанія путешествія Чалленджера* (стр. 564) также интересно, давая новое объясненіе распространенію насѣкомыхъ.

„На вершинѣ горы (вулканъ Банда) были многочисленныя летающія насѣкомыя разныхъ видовъ, хотя здѣсь не было ничего пригоднаго имъ для корма, и большое количество ихъ валялось мертвыми въ трещинахъ, убитыя ядовитыми парами.

„Точно такъ же большое количество насѣкомыхъ было замѣчено на вершинѣ вулкана Тернате, на высотѣ болѣе 5000 футовъ. Насѣкомыхъ обыкновенно можно видѣть уносимыхъ вѣтромъ, несмотря на ихъ постоянныя усилія летѣть, и безъ сомнѣнія они заносятся на вершины этихъ горъ, такъ какъ растительность, на которой они могли бы держаться, не доходитъ до вершинъ. Вѣтеръ, встрѣчая гору, образуетъ теченіе воздуха вдоль ея склона, и что касается вулкановъ, то безъ сомнѣнія къ ихъ вершинамъ идетъ постоянное теченіе отъ поднимающагося теплаго воздуха. Присутствіе насѣкомыхъ въ большомъ количествѣ на вершинахъ этихъ горъ интересно въ томъ отношеніи, что унесенныя съ такой высоты сильнымъ вѣтромъ, что, безъ сомнѣнія, часто бываетъ, насѣкомыя могутъ летѣть, гонимыя вѣтромъ, на большое разстояніе и такимъ образомъ могутъ заселять отдаленные острова“.

ГЛАВА XIII.

Геологическія доказательства эволюціи.

Чего мы можемъ ожидать.—Количество извѣстныхъ видовъ вымершихъ животныхъ.—Причины неполноты геологической лѣтописи.—Геологическія доказательства эволюціи.—Моллюски.—Крокодилы.—Носороги.—Родословная семейства лошадей.—Развитіе роговъ оленей.—Развитіе головного мозга.—Мѣстныя отношенія между ископаемыми и живущими животными.—Причины вымиранія крупныхъ животныхъ.—Указанія на общее прогрессивное развитіе растений и животныхъ.—Вѣроятная причина неожиданно поздняго появленія двудольныхъ.—Геологическое распространеніе насѣкомыхъ.—Геологическая послѣдовательность позвоночныхъ.—Заключительныя замѣчанія.

Теорія эволюціи органическаго міра необходимо требуетъ, чтобы животныя и растенія, говоря вообще, развились изъ болѣе общихъ въ болѣе специализированные типы и изъ болѣе простыхъ въ болѣе сложныя формы. Однако, мы знаемъ, что это прогрессивное развитіе вовсе не было выдержано и сопровождалось какъ многочисленными отступленіями по пути регресса, такъ и уклоненіями въ сторону; вмѣстѣ съ тѣмъ вымираніе въ широкихъ предѣлахъ клало предѣлъ прогрессивному развитію въ извѣстныхъ направленіяхъ и часто обуславливало новый ходъ развитія отъ какого-нибудь сравнительно низкаго и несовершеннаго типа.

Безчисленныя геологическія изслѣдованія послѣдняго времени познакомили насъ со множествомъ вымершихъ организмовъ, въ нѣкоторыхъ группахъ съ такимъ множествомъ, на примѣръ, у моллюсковъ, что ископаемые виды даже многочисленнѣе живущихъ, среди которыхъ количественное преобладаніе приходится на долю мелкихъ и древесныхъ формъ, не столь хорошо сохранившихся, какъ болѣе крупныя. При такомъ богатствѣ матеріала, иллюстрирующаго послѣдовательныя стадіи развитія животныхъ, естественно можно было ожидать, что будутъ найдены

важныя доказательства эволюціи. Мы могли надѣяться изучить тѣ переходы, которыми нѣкоторыя особнякомъ стоящія формы связывались съ ихъ ближайшими родственниками, и во многихъ случаяхъ выполнить промежутки, нынѣ отдаляющіе родъ отъ рода и видъ отъ вида. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ эти ожиданія оправдались, но во многихъ другихъ мы тщетно ищемъ желаемыхъ доказательствъ; и такое отсутствіе доказательствъ вмѣстѣ съ столь обширнымъ запасомъ матеріала заставило нѣкоторыхъ сомнѣваться въ самой теоріи эволюціи. Они говорятъ, и, по-видимому, не безъ основанія, что всѣ приведенные до сихъ поръ аргументы не достаточно полны и что рѣшительнымъ доказательствомъ въ пользу теоріи было бы то, если бы мы во множествѣ случаевъ могли указать тѣ соединительные члены, которыхъ можно ожидать по теоріи. Многие изъ пробѣловъ остаются еще столь широкими, что этимъ лицамъ кажется невѣроятнымъ, будто они могутъ быть пополнены непрерывной послѣдовательностью видовъ, такъ какъ они должны были существовать въ продолженіе столь долгаго времени и въ такомъ количествѣ, что, по-видимому, невозможно объяснить ихъ полное отсутствіе въ такихъ отложеніяхъ, гдѣ сохранилось и найдено множество видовъ другихъ группъ. Чтобы опѣнить силу или слабость этихъ возраженій, мы должны познакомиться съ характеромъ и степенью полноты этой лѣтописи прошедшей жизни земного шара, которую развернула передъ нами геологія, и изучить природу и количество доказательствъ, которыя при настоящихъ условіяхъ можно ожидать найти.

Количество извѣстныхъ видовъ вымершихъ животныхъ.

Утверждая, что извѣстные ископаемые моллюски многочисленнѣе нынѣ живущихъ, мы даемъ поводъ предполагать, что наши знанія въ этомъ направленіи весьма полны, тогда какъ на самомъ дѣлѣ это далеко не такъ. Виды постоянно измѣнялись въ теченіе геологическаго времени и въ каждый періодъ были, по всей вѣроятности, такъ же многочисленны, какъ теперь. Если мы раздѣлимъ содержащіе ископаемыхъ слои на двѣнадцать большихъ отдѣловъ: пліоценъ, міоценъ, эоценъ, мѣлъ, оолитъ, ліасъ, триасъ, пермскій, каменноугольный, девонскій, силурскій и кэмбрійскій, мы найдемъ, что каждый изъ нихъ

имѣетъ не только весьма отличную и характерную фауну моллюсковъ, но что разныя подраздѣленія часто представляютъ весьма различные ряды видовъ; такъ что, хотя нѣкоторое количество видовъ обще двумъ или болѣе большимъ подраздѣленіямъ, все количество видовъ, жившихъ на землѣ, должно было быть много больше, чѣмъ въ двѣнадцать разъ, можетъ-быть, въ тридцать или сорокъ, сравнительно съ нынѣ живущими. Точно такъ же, хотя виды ископаемыхъ млекопитающихъ, нынѣ распознаваемые по болѣе или менѣе отрывочнымъ ископаемымъ остаткамъ, не должны быть гораздо многочисленнѣе существующихъ видовъ, однако, продолжительность ихъ существованія была сравнительно такъ кратковременна, что они должны были почти совершенно измѣниться, быть-можетъ, шесть или семь разъ въ продолженіе третичнаго періода; а безъ сомнѣнія, это только одинъ отрывокъ геологическаго времени, въ теченіе котораго млекопитающіе существовали на земномъ шарѣ.

Кромѣ того, у насъ есть основаніе думать, что высшія животныя были гораздо многочисленнѣе по количеству видовъ въ продолженіе прежнихъ геологическихъ эпохъ, чѣмъ теперь, вслѣдствіе значительной равномѣрности климата, что дѣлало даже арктическія области столь же обитаемыми, какъ умѣренные зоны нашего времени.

Та же самая равномѣрность климата, вѣроятно, обуславливала болѣе равномѣрное распредѣленіе влаги и дѣлала нынѣ пустынные области пригодными для жизни многочисленнаго животнаго населенія. На это указываетъ многочисленность и разнообразіе видовъ большихъ животныхъ, найденныхъ въ ископаемомъ состояніи на очень ограниченной области, которую они, очевидно, населяли въ теченіе извѣстнаго періода. Альбертъ Годри нашелъ въ наносахъ горнаго потока у Пикерми въ Греціи множество такихъ крупныхъ млекопитающихъ, какихъ теперь нигдѣ не встрѣчаютъ живущими вмѣстѣ. Между ними было два вида мастодонтовъ, два носорога, гигантскій кабанъ, верблюдъ и жираффа, превышающіе по размѣрамъ нынѣшнихъ, разныя обезьяны, хищники отъ куніцъ и циветъ до огромныхъ львовъ и гіентъ, многочисленные антилопы, по крайней мѣрѣ, пяти разныхъ родовъ, и кромѣ того многія теперь вымершія формы. Таковъ былъ собиравшійся въ большія стада Hipparion, прародительская форма лошадей; Helladotherium, колоссальное жи-

вотное выше жераффы; *Ancylotherium*, изъ неполнозубыхъ; большой *Dinotherium*; близкій къ носорогамъ *Aceratherium*; чудовищный *Chalicotherium*, близкій къ свиньямъ и жвачнымъ, но величиной съ носорога; и охотящійся за ними большой *Machairodus* или саблезубый тигръ. И всѣ эти остатки были найдены на площади въ 300 шаговъ длины и 60 ширины, при чемъ многіе виды въ огромномъ количествѣ.

Ископаемая Пикерми принадлежатъ верхнему міоцену, но столь же богатые отложенія возраста верхняго эоцена были открыты у Кверси въ юго-западной Франціи, и въ нихъ Фильоль опредѣлилъ не менѣе 42 видовъ однихъ хищныхъ. Настолько же замѣчательны разныя находки ископаемыхъ млекопитающихъ Сѣверной Америки, особенно въ отложеніяхъ исчезнувшихъ озеръ міоценоваго періода, образующихъ теперь такъ-называемыя „дурныя земли“ Небраски и Дакоты. Здѣсь найдено огромное количество ископаемыхъ, часто цѣлые скелеты, какъ травоядныхъ, такъ и хищныхъ, настолько же разнообразныхъ и интересныхъ, какъ и выше упомянутыя изъ отложеній Европы; и въ общемъ они совершенно отличны и далеко превосходятъ численностью и разнообразіемъ виды крупныхъ млекопитающихъ всей современной фауны Сѣверной Америки. Подобное же наблюдается въ Южной Америкѣ и Австраліи, и это приводитъ насъ къ заключенію, что въ настоящее время земля обдѣлена крупными животными и что въ каждую послѣдовательную эпоху третичнаго періода, судя по всему, на ней было гораздо больше видовъ, чѣмъ теперь. Крайнее богатство и разнообразіе ископаемыхъ, нынѣ находимыхъ на ограниченной области, должно намъ указать, какъ несовершенно и отрывочно наше знакомство съ фауной какой-либо эпохи, если только мы не думаемъ, что всѣ или почти всѣ животныя какого-либо участка были погребены въ одномъ озерѣ или залиты водою одной рѣки.

Такъ какъ пятна съ такими богатыми отложеніями очень немногочисленны и разбросаны далеко другъ отъ друга по обширнымъ континентальнымъ площадямъ, мы имѣемъ полное основаніе думать, что прежде, какъ и теперь, интересные виды были рѣдки или встрѣчались мѣстами, болѣе же обыкновенные и болѣе многочисленные виды давали весьма несовершенное представленіе о всемъ рядѣ животныхъ формъ. Еще важнѣе въ смыслѣ указанія на неполноту нашихъ знаній огромный про-

межутокъ времени между отложеніями разныхъ формаций съ сколько-нибудь значительнымъ количествомъ ископаемыхъ остатковъ, столь огромный, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы попадаемъ въ новый міръ, гдѣ виды и большинство родовъ высшихъ животныхъ претерпѣли полное измѣненіе.

Причины неполноты геологической лѣтописи.

Эти факты находятся въ полномъ согласіи съ заключеніями геологовъ о необходимой неполнотѣ геологической лѣтописи, такъ какъ для сохраненія сколько-нибудь удовлетворительнаго представленія о жизни той или другой эпохи необходимо участіе множества благоприятныхъ условий. Прежде всего, животныя, чтобы сохраниться, не должны погибать собственной смертію отъ болѣзни, старости или сдѣлавшись добычей другихъ животныхъ, а должны сдѣлаться жертвою какого-нибудь случая, который способствовалъ бы ихъ погребенію въ почвѣ. Они должны быть или унесены потоками, чтобы ихъ затянуло иломъ и пескомъ, или покрыты грязью и пепломъ вулканическихъ изверженій; но разъ погребенныя такимъ образомъ, они могутъ безъ вреда переносить послѣдующія измѣненія земной поверхности.

Однако, многое мѣшаетъ этому, такъ какъ процессы денудации никогда не прекращаются и нынѣ находящіяся на землѣ горы представляютъ собою только небольшіе остатки тѣхъ, которыя были разрушены и снесены. Чередуваніе морскихъ и прѣсноводныхъ отложеній и часто встрѣчающееся несоотвѣтствіе однихъ слоевъ съ лежащими надъ ними ясно свидѣлствуетъ о повторныхъ повышеніяхъ и пониженіяхъ поверхности и о денудации, происходящей въ огромныхъ размѣрахъ. Не мало горныхъ хребтовъ съ ихъ отдѣльными вершинами, гребнями и долинами представляетъ собою только остатки одного обширнаго плоскогорія, разрушеннаго дѣятельностью атмосферныхъ агентовъ; любой участокъ береговыхъ утесовъ свидѣлствуетъ о береговыхъ склонахъ, тинувшихся на большомъ протяженіи и разрушенныхъ дѣятельностью волнъ; наконецъ, почти всѣ болѣе древнія горныя породы, нынѣ образующія поверхность земли, были нѣкогда покрыты болѣе новыми отложеніями, которыя потомъ исчезли. Нигдѣ нѣтъ такихъ ясныхъ указаній на

воздѣйствіе денудационныхъ процессовъ, какъ въ Сѣверной и Южной Америкѣ, гдѣ метаморфическія или гранитныя породы занимаютъ площадь едва ли менѣе Европы. Эти же породы широко развиты въ центральной Африкѣ и восточной Азіи; а съ другой стороны, помимо ихъ частей, выступившихъ на поверхность, онѣ тянутся на неизвѣстномъ разстояніи, прикрытыя слоями, которые не соотвѣтствуютъ имъ и потому не могутъ представлять первоначальный покровъ, нѣкогда скрывавшій всѣ эти породы глубоко подъ собою, такъ какъ гранитъ можетъ образоваться и метаморфическій процессъ происходить только глубоко въ толщѣ земли. До чего насъ должна подавлять эта мысль о разрушеніи цѣлой массы горныхъ породъ, въ нѣсколько миль толщиною, занимающей площади, которая можно сравнить съ нашими материками; и какъ много должно было утратиться изъ безчисленныхъ ископаемыхъ, заключенныхъ въ эти породы! Въ виду такого разрушенія мы должны заключить, что наши палеонтологическія коллекціи, какъ бы богаты онѣ ни казались, въ дѣйствительности только небольшія и случайныя собранія образцовъ, вовсе не дающихъ правильного представленія объ огромномъ рядѣ организованныхъ формъ, жившихъ на землѣ ¹⁾.

Однако, допуская крайнюю неполноту геологической лѣтописи въ цѣломъ, все-таки можно бы думать, что отдѣльныя небольшія ея части достаточно полны, какъ, напримѣръ, разныя миоценовыя отложенія Индіи, Европы и Сѣверной Америки, и что здѣсь мы можемъ найти много примѣровъ видовъ и родовъ, связанныхъ промежуточными формами. На это можно сказать, что такіе отдѣльные случаи дѣйствительно извѣстны и причина, почему они не встрѣчаются чаще, заключается въ томъ, что по теоріи эволюціи отдѣльные роды должны связываться другъ съ другомъ не прямымъ переходомъ, а происхожденіемъ обоихъ родовъ отъ общаго прародителя, который жилъ въ болѣе древній періодъ и о которомъ мы или ничего не знаемъ, или знаемъ очень мало. Примѣръ, приводимый Дарвиномъ, дѣлаетъ это болѣе яснымъ для тѣхъ, кто неспеціально знакомъ съ предметомъ. Трубастые голуби и дутыши весьма

¹⁾ Читатель, который захотѣлъ бы познакомиться съ этимъ вопросомъ болѣе обстоятельно, можетъ обратиться къ главѣ X *Происхожденія видовъ* и гл. XIV *Основы геологіи* Сэра Чарльза Ляйелля.

непохожи другъ на друга, но, какъ мы знаемъ, произошли отъ общаго прародича—дикаго сизаго голубя. Теперь, имѣя передъ собою всѣ нынѣ существующія породы голубей и даже тѣ, которыя существовали въ теченіе настоящаго столѣтія, мы не найдемъ переходныхъ формъ между двумя названными породами, такъ какъ ни одна не соединяетъ въ себѣ въ какой бы то ни было степени признаковъ дутыша и трубастаго голубя. Не нашли бы мы этой переходной формы и въ томъ случаѣ, если бы было сохранено по особи каждой породы съ тѣхъ поръ, какъ прародительскій сизый голубь былъ впервые прирученъ человекомъ, что, вѣроятно, было нѣсколько тысячъ лѣтъ тому назадъ. Отсюда мы видимъ, что полнаго перехода отъ одного вида къ другому мы не можемъ ожидать найти даже при полномъ сохраненіи лѣтописнаго свидѣтельства о жизни въ теченіе какого-нибудь періода. Намъ нуженъ полный лѣтописный отчетъ о всѣхъ видахъ, существовавшихъ когда бы то ни было съ тѣхъ поръ, какъ двѣ формы начали расходиться отъ общаго предка, и завѣдомая неполнота отчета дѣлаетъ невозможнымъ полученіе его въ полномъ видѣ. Все, что мы въ правѣ ожидать, это восполненіе и сокращеніе числа пробѣловъ въ извѣстной группѣ, по мѣрѣ того, какъ увеличивается число принадлежащихъ ей ископаемыхъ формъ; а въ нѣкоторыхъ случаяхъ къ этому можетъ прибавиться еще и нахожденіе довольно прямого ряда переходовъ, которыми болѣе специализированныя формы настоящаго времени связываются съ болѣе общими прародительскими типами. Такимъ образомъ, мы можемъ ожидать, что если страна нынѣ характеризуется особыми группами животныхъ, ископаемыя формы, непосредственно предшествующія имъ, большею частью окажутся принадлежащими тѣмъ же группамъ; и далѣе, что, сравнивая болѣе древнія съ болѣе новыми типами, мы найдемъ указанія на постепенное развитіе, такъ какъ болѣе древнія формы вообще ниже организованы и менѣе специализированы по строенію, чѣмъ болѣе новыя. И мы дѣйствительно находимъ такіа свидѣтельства въ пользу эволюціи, и почти каждое новое открытіе увеличиваетъ ихъ число и значеніе. Теперь, чтобы доказать, что геологическія свидѣтельства всецѣло въ пользу теоріи происхожденія путемъ послѣдовательныхъ измѣненій, приведемъ нѣкоторые изъ наиболѣе поучительныхъ фактовъ.

Геологическія доказательства эволюціи.

Въ помѣщенной въ *Nature* статьѣ (vol. XIV, p. 275) проф. Юддъ обращаетъ вниманіе на нѣкоторыя недавнія открытія въ Венгерскихъ низменностяхъ, на ископаемыхъ озерныхъ моллюсковъ и ихъ тщательное изученіе д-ромъ Неймайеромъ и г. Поль, изъ Австрійскаго Геологическаго Комитета. Отложенія, въ которыхъ они заключаются, достигаютъ толщины 2000 футовъ, содержатъ множество ископаемыхъ и подраздѣляются на восемь зонъ, изъ которыхъ каждая имѣетъ хорошо выраженную и характерную форму. Проф. Юддъ описываетъ сущность этого открытія такимъ образомъ:

„Группа моллюсковъ, служащая замѣчательно интереснымъ доказательствомъ происхожденія новыхъ формъ путемъ послѣдовательнаго измѣненія,—родъ *Vivipara* или *Paludina*, представители котораго въ удивительномъ множествѣ находятся во всѣхъ прѣсноводныхъ слояхъ. Само собою разумѣется, мы не станемъ входить здѣсь въ подробности относительно сорока формъ этого рода (д-ръ Неймайеръ весьма естественно колеблется назвать ихъ всѣ *видами*), названныхъ и описанныхъ въ монографіи, и между которыми, какъ доказано авторами, существуютъ столь многочисленныя связующія нити, ясно указывающія на происхожденіе болѣе новыхъ типовъ отъ болѣе старыхъ. Но въ умѣ тѣхъ, кто внимательно изучилъ превосходные рисунки, сопровождающіе эту цѣнную монографію, или, еще лучше, длинные ряды формъ, изъ которыхъ были выбраны оригиналы для изображеній и которые теперь находятся въ Королевскомъ музеѣ въ Вѣнѣ, какъ мы думаемъ, едва ли останется хоть какое-нибудь сомнѣніе въ томъ, что авторы совершенно рѣшили свою задачу и неопровержимо доказали, что ряды съ весьма сложными украшеніями раковины произошли разными путями—въ большинствѣ случаевъ совершенно ясными и очевидными—отъ простой, не имѣющей украшеній *Vivipara achatinoides* изъ „Congerien-Schichten“ (нижнее подраздѣленіе всего ряда отложеній). Интересно отмѣтить, что большое количество этихъ несомнѣнно прямо происшедшихъ формъ до того удаляется отъ типа рода *Vivipara*, что такой большой авторитетъ, какъ Зандбергеръ, отдѣлялъ ихъ въ особый родъ подъ названіемъ *Tulotoma*. Такимъ образомъ, мы приходимъ къ заключенію, что

большое количество формъ, несомнѣнно обнаруживающихъ видовыя различія и, согласно мнѣнію нѣкоторыхъ натуралистовъ, даже различія, имѣющія значенія родовыхъ, имѣютъ общаго прародича“.

Нужны были, какъ замѣчаетъ проф. Юддъ, особенно благоприятныя условія продолжительнаго и непрерывнаго отложенія осадковъ при тождественныхъ или очень близкихъ физическихъ данныхъ, чтобы мы могли получить столь полный отчетъ объ органическомъ измѣненіи. Обыкновенно различныя мѣшающія обстоятельства, какъ, на примѣръ, рѣзкое измѣненіе физическихъ условій, переселеніе новыхъ группъ формъ изъ другихъ областей и вызываемое этимъ послѣдовательное отступленіе или частичное вымирание старой фауны, нарушаютъ правильно-постоянное развитіе организмовъ и обуславливаютъ тѣ поразительныя уклоненія, которыя такъ часто встрѣчаются въ геологическихъ формаціяхъ морского происхожденія. Тогда какъ описанный примѣръ вполне выясняетъ происхожденіе видовъ, хотя по необходимости въ небольшомъ размѣрѣ, чрезвычайная рѣдкость условій, необходимыхъ для такого полнаго свидѣтельства, объясняетъ намъ, почему въ большинствѣ случаевъ мы не имѣемъ прямого доказательства эволюціи.

Другой примѣръ, иллюстрирующій выполненіе промежутковъ между существующими группами, намъ даютъ изслѣдованія проф. Гексли надъ ископаемыми крокодилами. Промежутокъ, отдѣляющій нынѣшнихъ крокодиловъ отъ ящерицъ, очень великъ, но, идя назадъ въ геологическомъ времени, мы встрѣчаемся съ ископаемыми формами до нѣкоторой степени переходнаго характера и связывающими эти ряды. Три нынѣ живущихъ рода, *Crocodylus*, *Alligator* и *Gavialis*, найдены въ эоцѣнѣ, и близкія формы другого рода, *Holops*, въ мѣлѣ. Отъ мѣла до лѣйаса распространена другая группа родовъ, съ анатомическими особенностями переходнаго характера между нынѣшними крокодилами и болѣе древними формами. Последнія, образующія два рода, *Belodon* и *Stagonolepis*, найдены въ еще болѣе древней формаціи, триасѣ. Они имѣютъ признаки нѣкоторыхъ ящерицъ, особенно замѣчательной ново-зеландской *Hatteria*, и также нѣкоторое сходство съ *Dinosauria*—гадами, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ приближающимися къ птицамъ. Принимая во вниманіе, какъ сравнительно рѣдки остатки животныхъ этой группы, до-

ставляемое ими доказательство прогрессивнаго развитія надо считать весьма убѣдительнымъ ¹⁾).

Среди высшихъ животныхъ носороги, лошади и олени даютъ хорошее доказательство постепеннаго развитія организаци и выполненія промежутокъ, отдѣляющихъ нынѣ живущія формы отъ ихъ ближайшихъ родственниковъ. Древнѣйшая прародительская форма носороговъ встрѣчается въ среднемъ эоценѣ Соединенныхъ Штатовъ, и до нѣкоторой степени является промежуточной между семействами носороговъ и тапировъ, имѣя, подобно послѣднимъ, четыре пальца на переднихъ и три на заднихъ конечностяхъ. За ними въ верхнемъ эоценѣ слѣдуетъ родъ *Amynodon*, у которыхъ черепъ приобретаетъ болѣе выраженный носорожий типъ. За нимъ въ нижнемъ міоценѣ мы имѣемъ *Aceratherium*, сходнаго съ послѣднимъ по ногамъ, но еще болѣе приближающагося къ носорогамъ по общему строенію. Отсюда идутъ двѣ расходящіяся линіи—одна въ Старомъ, другая въ Новомъ Свѣтѣ. Въ Старомъ, куда, какъ думаютъ, *Aceratherium* выселился при началѣ міоценоваго періода, когда мягкій климатъ и роскошная растительность принадлежали области полярнаго круга, онъ далъ начало *Ceratohinus* и разнымъ рогатымъ носорогамъ конца третичнаго періода и нынѣ живущимъ. Въ Америкѣ развилось много безрогихъ формъ носорожьяго типа, найденныхъ въ верхнемъ міоценѣ, пліоценѣ и постпліоценѣ, и позднѣе вымершихъ. У настоящихъ носороговъ по три пальца на всѣхъ ногахъ ²⁾.

Родословная семейства лошадей.

Еще замѣчательнѣе свидѣтельство въ пользу теоріи эволюціи, представляемое открытыми въ третичныхъ отложеніяхъ Америки прародительскими формами семейства лошадей. Это семейство, обнимающее живущихъ лошадей, ословъ и зебръ, весьма от-

личается отъ всѣхъ другихъ млекопитающихъ по строенію своихъ ногъ, оканчивающихся единственнымъ широкимъ пальцемъ, образующимъ копыто. Зубовъ у нихъ сорокъ, изъ которыхъ коренные несутъ на своихъ коронкахъ поперечныя складки изъ болѣе твердаго и болѣе мягкаго вещества, являясь сильнымъ аппаратомъ для пережевыванія травы и прочаго растительнаго корма. Первая особенность (въ конечностяхъ) зависитъ отъ измѣненій скелета, которыя проф. Гексли описываетъ такимъ образомъ: „Прежде всего остановимся на переднихъ конечностяхъ. У большинства четвероногихъ, какъ и у насъ, предплечье содержитъ двѣ кости, лучевую (*radius*) и локтевую (*ulna*). У лошади соответствующій отдѣлъ на первый взглядъ содержитъ только одну кость, но тщательное изученіе ея позволяетъ найти въ ней часть, соответствующую верхнему концу локтевой. Онъ тѣсно срастается съ главною массою кости, которая соответствуетъ лучу, и выпячивается въ тонкій стволъ, который можетъ быть прослѣженъ на нѣкоторомъ разстояніи внизъ по лучу, на его задней сторонѣ, гдѣ постепенно заостряется и исчезаетъ. Еще труднѣе убѣдиться, что, однако, представляетъ несомнѣнный фактъ, что небольшая часть нижняго конца кости предплечья у лошади, отдѣльная только у очень молодого жеребенка, въ дѣйствительности представляетъ собою нижній конецъ локтевой кости.

„То, что обыкновенно называютъ у лошади переднимъ колѣномъ, въ дѣйствительности, составляетъ ея кистевое сочлененіе. Лежащая ниже кость соответствуетъ средней изъ пяти пястныхъ костей, находящихся въ ладони нашей руки. Три слѣдующія—суставамъ нашихъ среднихъ пальцевъ, а копыто представляетъ собою просто расширенный и толстый ноготь. Но если то, что лежитъ у лошади ниже ея передняго колѣна, соответствуетъ нашему среднему пальцу, то что же сдѣлалось съ четырьмя остальными? На мѣстѣ второго и четвертаго мы находимъ только двѣ тонкихъ стилевидныхъ косточки, равняющихся приблизительно $\frac{2}{3}$ длины пястной кости; на своемъ нижнемъ концѣ онѣ постепенно утончаются, не доходя до суставовъ пальцевъ или, какъ ихъ называютъ, фалангъ. Иногда при основаніи этихъ стилевидныхъ пястныхъ косточекъ бываетъ еще по косточкѣ или хрящичку, которые, по всей вѣроятности, представляютъ собою остатки перваго и пятаго пальца. Такимъ

¹⁾ „On *Stagonolepis Robertsoni* and on the Evolution of the *Crocodylia*“, въ *Q. J. of Geological Society*, 1875; извлечение см. въ *Nature*, vol. XII, p. 38.

²⁾ Изъ статьи м-ра Скоттъ и м-ра Осборна „On the Origin and Development of the *Rhinoceros Group*“, читанной передъ Британской Ассоціаціей въ 1883 г.

образомъ, часть скелета лошади, соответствующая кисти руки человека, представляет одинъ чрезвычайно развитой средній палецъ и, по крайней мѣрѣ, два недоразвитыхъ боковыхъ пальца; все это соответствуетъ третьему, второму и четвертому пальцу у человека.

„Соответствующія измѣненія можно найти и въ заднихъ конечностяхъ. У насъ, какъ и у большинства четвероногихъ, отдѣлъ голени содержитъ двѣ кости, большую, или *tibia* (большая берцовая), и малую, или *fibula* (малая берцовая). Но у лошади малая берцовая, какъ сначала кажется, низведена только до ея верхняго конца; ея мѣсто заступаетъ тонкая, заостряющаяся книзу косточка, сросшаяся съ большой берцовой. Однако, изученіе нижняго конца кости голени жеребенка обнаруживаетъ обособленную часть костнаго вещества, которая и есть нижній конецъ малой берцовой; такимъ образомъ, совершенно исключительно, нижній конецъ единственной кости голени, въ дѣйствительности, представленъ срастающимися концами большой и малой берцовой, совершенно подобно тому, какъ, также своеобразно, нижній конецъ кости предплечья образованъ срастающимися лучевой и локтевой костью.

„Пятка лошади обыкновенно извѣстна подъ названіемъ задняго колѣна. Кость, лежащая ниже ея, соответствуетъ средней плюсневой кости въ ногѣ человека, остальные три—суставамъ средняго пальца; заднее копыто есть коготь, такъ же какъ и на передней ногѣ. И, совершенно также, двѣ стилевидныя косточки представляютъ второй и четвертый палецъ. Иногда можно бываетъ найти слѣды и пятого пальца.

„Зубы лошади не менѣе своеобразны, чѣмъ и конечности. Живой паровикъ, подобно всякому другому, чтобы работать, долженъ получать много топлива; и лошадь, чтобы хорошо выполнять свою работу и развивать огромный запасъ силы, необходимой для движенія, должна ѣсть много и часто. Для этого необходимъ хорошій рѣзущій инструментъ и сильные, прочные жернова. Сообразно съ этимъ, двѣнадцать рѣзцовъ лошади сидятъ тѣсно другъ къ другу и собраны въ передней части рта, наподобіе долотъ; коренные или жерновныя зубы широки и крайне сложно устроены, состоя изъ сочетанія разныхъ веществъ неодинаковой твердости. Слѣдствіемъ этого является то, что они стираются въ разной степени и потому поверхность

каждаго коренного зуба такъ же неровна, какъ у хорошаго жернова“¹⁾.

Изъ этого мы видимъ, что лошади по строенію отличаются сильно отъ большинства другихъ млекопитающихъ. Принимая теорію эволюціи за доказанную, можно ожидать найти среди вымершихъ животныхъ слѣды того, какимъ образомъ произошло это большое измѣненіе, и мы, дѣйствительно, находимъ ихъ, въ несовершенномъ видѣ на европейскихъ ископаемыхъ, въ гораздо болѣе полномъ на американскихъ.

Весьма удивительно, что хотя въ то время, когда европейцы открыли Америку, здѣсь не было лошадей, однако, остатки вымершихъ лошадей во множествѣ найдены въ послѣдствіяхъ и верхнеплиоценовыхъ отложеніяхъ какъ Сѣверной, такъ и Южной Америки; и начиная отсюда, почти непрерывный рядъ измѣненныхъ формъ можетъ быть прослѣженъ черезъ всѣ третичныя отложенія, приводя въ самомъ началѣ къ примитивной формѣ, до того непохожей на усовершенствованное животное, что, если бы между ними не было связующихъ нитей, едва ли бы кто повѣрилъ, что одно можетъ быть предкомъ другого. Прослѣдить эту удивительную исторію выпало на долю проф. Марша изъ „Yale College“, который самъ открылъ не менѣе тридцати видовъ ископаемыхъ лошадей; познакомимся же въ его собственномъ изложеніи съ исторіей развитія лошади, начиная съ ея отдаленнѣйшаго прародича. „Древнѣйшій нынѣ извѣстный прародичъ лошади—карликовый *Eohippus*. Его найдено нѣсколько видовъ, всѣ ростомъ съ лисицу. Подобно большинству раннихъ млекопитающихъ, у этихъ копытныхъ было 44 зуба, истинные коренные съ короткими коронками и рѣзко отличающіеся отъ ложнокоренныхъ. Большая и малая берцовыя кости были хорошо развиты и не срослись вмѣстѣ, на переднихъ конечностяхъ было по 4 хорошо развитыхъ пальца съ зачаточнымъ пятымъ, на заднихъ по 3. По строенію ногъ и зубовъ *Eohippus* несомнѣнно указываетъ, что прямая родословная линія, ведущая къ настоящимъ лошадямъ, уже отдѣлилась отъ другихъ *Perissodactyla* или непарнопалыхъ.

„Въ ближайшемъ выше лежалцемъ подраздѣленіи эоцена появляется другой родъ—*Ogohippus*, замѣщающій *Eohippus* и об-

¹⁾ *American Addresses*, pp. 73—76.

наруживающий большее, хотя все еще слабое приближение к лошадиному типу. Зачаточный первый палец передних ног исчез, задний ложнокоренной зуб перешел в группу истинных. *Orohippus* был только немного больше *Eohippus*, но весьма походил на него по большинству признаков. Найдено несколько видов, но ни один не поднимался выше верхнего эоцена.

„Почти при самом основании миоцена мы находим третий весьма близкий род—*Mesohippus*, величиною с овцу и еще на шаг приближающийся к лошади. У него только три пальца с зачаточной стилевидной косточкой, оставшейся от четвертого, на передних конечностях и три на задних. Два ложнокоренных зуба совершенно похожи на истинные коренные. Локтевая кость уже не совершенно отделена от лучевой, и другие признаки также указывают на продолжающееся изменение организации.

„В верхнем миоцене *Mesohippus* не найден, но на его место продолжателем линии является четвертая форма—*Miohippus*. Этот род близок к европейскому *Anchitherium*, но представляет несколько важных отличий. Три пальца каждой ноги более одинаковой величины и зачаток пятой пястной косточки сохраняется. Все известные виды этого рода крупнее видов *Mesohippus* и ни один из них не поднимается за пределы миоцена.

„Род *Protohippus* нижнего плиоцена еще больше лошадиного типа и некоторые из его видов приближаются по величине к ослам. У них еще по три пальца на каждой ноге, но на землю опирается только средний, соответствующий единственному пальцу лошади. Этот род более всего походит на европейского *Hipparion*.

В плиоцене мы имеем последнюю стадию этого ряда, прежде чем встретим настоящих лошадей, в роде *Pliohippus*, который утратил маленькия копытца и в других отношениях с весьма ясно выраженным лошадиным типом. Настоящая лошадь (*Equus*) появляется только в верхнем плиоцене, дополняя собою генеалогію этой группы; в послѣ-третичный период она распространяется по всей Северной и Южной Америке, но вскоре послѣ того вымирает здесь. Это случилось задолго до открытия этого континента европейцами, и до сих

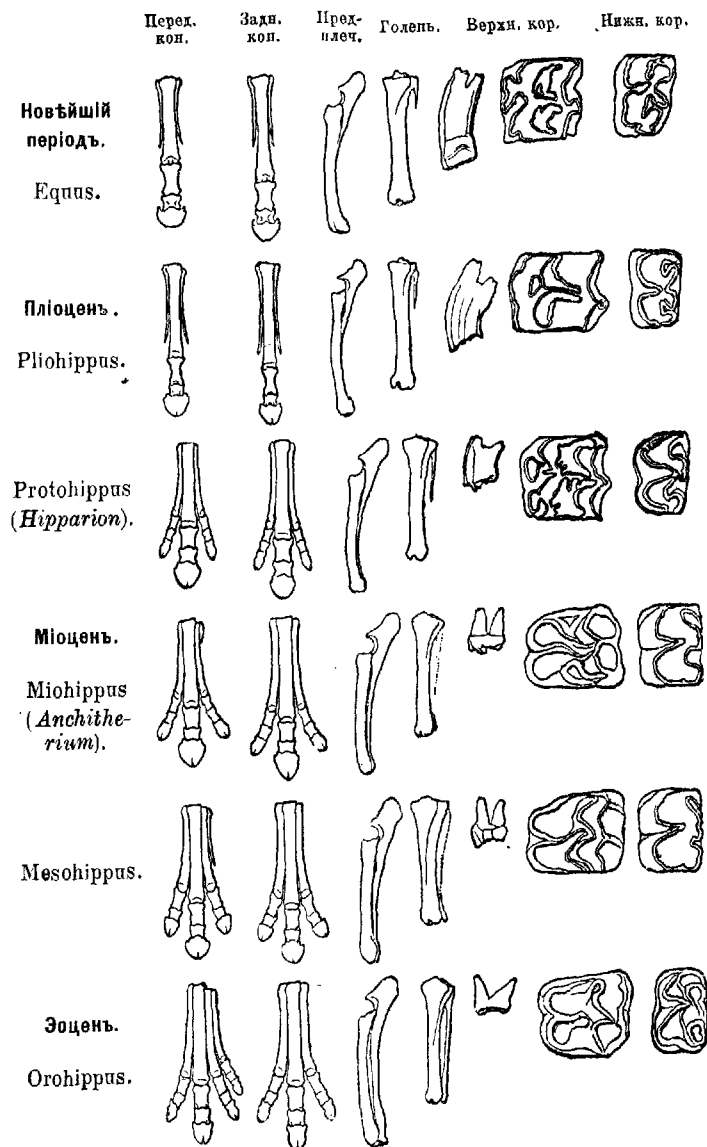


Рис. 33. Геологическое развитие группы лошадей (*Eohippus* был найден позднѣе).

поръ не найдено удовлетворительнаго объясненія этого вымиранія. Помимо упомянутых мною признаковъ, въ скелетъ, черепъ, зубахъ и головномъ мозгѣ сорока или болѣе промежуточныхъ видовъ имѣются и многіе другіе, подтверждающіе собою, что переходъ отъ эоценоваго *Eohippus* къ позднѣйшему роду *Equus* произошелъ именно въ указанномъ порядкѣ¹⁾ (см. рис. 33).

Профессоръ Гёксли имѣлъ полное право назвать сообщенные факты очевиднымъ доказательствомъ эволюціи; это ученіе зиждется на столь же прочномъ основаніи, какъ Коперникова теорія движенія небесныхъ тѣлъ во время ея обнародованія. Обоимъ основаніемъ служить одно и то же соотвѣтствіе наблюдаемыхъ фактовъ съ теоретическими соображеніями.

Развитіе роговъ оленей.

Другое очевидное и не допускающее сомнѣнія доказательство эволюціи доставляется однимъ изъ наиболѣе развитыхъ и обширныхъ семействъ млекопитающихъ—настоящими оленями. Они отличаются отъ всѣхъ жвачнымъ тѣмъ, что имѣютъ плотные спадающіе рога, всегда болѣе или менѣе вѣтвящіеся. Впервые олени появляются въ среднемъ пліоценѣ и продолжаютъ существовать до нашего времени; развитіе ихъ тщательно прослѣжено профессоромъ Бойдъ Давкинсомъ, который даетъ слѣдующее резюме своихъ изслѣдованій:

„Въ періодъ средняго міоцена олени рога состояли только изъ простой вилки (какъ у *Cervus diceros*), которая увеличилась въ размѣрахъ въ верхнемъ міоценѣ, хотя еще и осталась небольшой и прямо стоящей, какъ у косули. У *Cervus Matheroni* она имѣетъ 11,4 дюйма и не болѣе четырехъ, все очень маленькихъ отростковъ. Олень, жившій въ Оверни, въ слѣдующій пліоценовый періодъ, знакомитъ насъ съ другимъ моментомъ въ исторіи развитія оленьихъ роговъ. Прежде всего, здѣсь мы видимъ рога типа роговъ *Axis* и *Rusa*, и шире, и длиннѣе, и болѣе вѣтвящіеся, чѣмъ рога оленей предыдущихъ періодовъ, съ тремя или болѣе хорошо развитыми отростками.

¹⁾ Lecture on the Introduction and Succession of Vertebrate Life in America, *Nature*, vol. XVI, p. 471.

Олени этого типа встрѣчались во множествѣ въ пліоценѣ Европы. Они принадлежали къ восточному подраздѣленію оленей, и ихъ присутствіе въ Европѣ подтверждаютъ данныя, доставляемые флорой, поскольку они указаны графомъ Сапорта, именно, что пліоценовый климатъ былъ теплый. По всей вѣроятности, они исчезли изъ Европы вслѣдствіе пониженія температуры въ плейстоценовомъ періодѣ, тогда какъ ихъ потомки нашли себѣ подходящія условія въ болѣе жаркихъ областяхъ тропической Азіи.

„Жившій въ теченіе позднѣйшаго періода пліоцена, въ верхнемъ пліоценѣ Валь д'Арно, *Cervus dicranios* изъ Пести имѣлъ рога гораздо меньше, чѣмъ у ирландскаго оленя, но весьма сложные по характеру вѣтвленія. Это животное сохранилось до слѣдующаго періода и найдено въ доледниковыхъ отложеніяхъ Норфолка, откуда д-ръ Фальконеръ описалъ его подъ названіемъ оленя Седжвика. Ирландскій олень, лось, настоящій олень, сѣверный олень и лань появляются въ Европѣ въ плейстоценовомъ періодѣ, всѣ имѣютъ весьма сложные рога во взросломъ состояніи и первый—самые большіе изъ извѣстныхъ роговъ. Изъ этихъ формъ ирландскій олень вымираетъ въ доисторическій періодъ, послѣ того какъ неисчислимыми стадами населялъ Ирландію, остальные же и въ наше время населяютъ европейско-азиатскій материкъ и, за исключеніемъ лани, Сѣверную Америку.

„Изъ этого очерка ясно, что олени рога увеличивались въ величинѣ и становились сложнѣе по вѣтвленію, начиная съ средняго міоцена до плейстоцена, и что ихъ послѣдовательныя измѣненія аналогичны тѣмъ, которыя наблюдаются при развитіи роговъ у нынѣшнихъ оленей, которые начинаются съ простыхъ и затѣмъ увеличиваются по количеству отростковъ, пока не достигнутъ предѣльнаго роста. Другими словами, развитіе оленьихъ роговъ, послѣдовательно изложенное на далеко отстоящихъ другъ отъ друга страницахъ геологической лѣтоисчисленія, соответствуетъ тому, что наблюдается въ теченіе развитія нынѣ живущихъ оленей. Такимъ образомъ, очевидно, что постепенное уменьшеніе оленьихъ роговъ, начиная съ настоящаго времени и спускаясь до отдаленнаго періода третичной эпохи, указываетъ, что мы встрѣчаемся съ наименьшимъ развитіемъ роговъ оленей въ среднемъ міоценѣ. Въ нижнеміоценовыхъ отло-

женіяхъ, ни въ Европѣ, ни въ Соединенныхъ Штатахъ, нѣтъ ни малѣйшаго слѣда существованія какого-либо жвачнаго съ оленьими рогами“¹⁾.

Прогрессивное развитіе головного мозга.

Три приведенные нами примѣра въ достаточной мѣрѣ доказываютъ, что всюду, гдѣ геологическая лѣтопись приближается къ полнотѣ, мы имѣемъ доказательство прогрессивнаго развитія видовъ въ опредѣленныхъ направленіяхъ и отъ мало развитыхъ къ болѣе развитымъ типамъ, т.-е. именно то, чего мы могли ожидать встрѣтить, если теорія эволюціи справедлива. Можно бы привести много и другихъ примѣровъ подобныхъ измѣненій, но такъ какъ группы животныхъ, къ которымъ они относятся, менѣе извѣстны, подробности были бы пожалуй не только мало интересны, но даже едва понятны. Однако, одно доказательство теоріи эволюціи весьма замѣчательно и должно быть упомянуто, это—постоянное увеличеніе объема головного мозга. Лучше всего это можно изложить словами профессора Марша.

Несомнѣнное прогрессивное развитіе млекопитающихъ въ Америкѣ, съ начала третичнаго періода и до нашихъ дней, хорошо иллюстрируется увеличеніемъ головного мозга, что служить указаніемъ на многія другія измѣненія. Дрѣвнѣйшія изъ извѣстныхъ третичныхъ млекопитающихъ всѣ имѣли очень маленькій головной мозгъ, такъ что у нѣкоторыхъ изъ нихъ этотъ органъ пропорціонально былъ даже меньше, чѣмъ у чешуйчатыхъ гадювъ. Въ теченіе указаннаго періода шло постепенное увеличеніе объема мозга и интересно то, что это увеличеніе главнымъ образомъ выпало на долю полушарій или самой верхней части мозга. У большинства млекопитающихъ головной мозгъ становится постепенно все болѣе и болѣе богатымъ извилинами, которыя увеличиваются количественно и становятся сложнѣе. вмѣстѣ съ тѣмъ у нѣкоторыхъ мозжечекъ и обонятельныя лопасти, нижнія части головного мозга, уменьшились въ своихъ размѣрахъ. Во время продолжительной борьбы за существованіе въ теченіе третичнаго

періода переживали, какъ и нынѣ, животныя съ большимъ головнымъ мозгомъ; и происходящее въ этомъ направленіи развитіе дѣлало бесполезнымъ многія особенности строснія, унаслѣдованныя отъ отдаленныхъ предковъ, но переставшія быть приспособленными къ новымъ условіямъ.

Это замѣчательное доказательство прогрессивнаго развитія органа умственныхъ способностей служить существеннымъ дополненіемъ къ уже приведеннымъ доказательствамъ прогрессивнаго развитія животнаго организма, особенно тѣмъ, которыя намъ даетъ скелетъ. Теперь мы переходимъ къ другой группѣ фактовъ, настолько же важныхъ для теоріи эволюціи.

Мѣстные отношенія между ископаемыми и живущими животными.

Если всѣ существующія животныя произошли отъ прародительскихъ формъ, по большей части вымершихъ, по закону измѣняемости и естественнаго подбора, то въ большинствѣ случаевъ мы можемъ ожидать найти весьма тѣсное соотношеніе между живущими формами каждой страны и тѣми, которыя населяли ее въ непосредственно предшествующій періодъ. Если же виды произошли какимъ-нибудь особымъ образомъ, или путемъ спеціальнаго творенія, или вдругъ выразившимся измѣненіемъ организаціи у потомковъ предшествовавшихъ типовъ, этого мѣстнаго соотношенія не должно быть найдено; поэтому факты такого рода до нѣкоторой степени служатъ доказательствомъ эволюціи подъ вліяніемъ естественнаго подбора или какого-нибудь другого закона постепеннаго измѣненія. Само собою разумѣется, это соотношеніе не можетъ существовать при огромныхъ переселеніяхъ, благодаря которымъ жители одной страны могли занять мѣсто въ другой области и уничтожить или вытѣснить ея собственныхъ обитателей, что иногда и происходило. Но такіе случаи сравнительно рѣдки, исключая тѣхъ, которые имѣли мѣсто при большихъ климатическихъ измѣненіяхъ, и мы обыкновенно находимъ замѣчательную непрерывность между современными фаунами и флорами страны и тѣми, которыя имъ непосредственно предшествовали. Приведемъ нѣсколько изъ наиболѣе замѣчательныхъ примѣровъ этого рода.

¹⁾ *Nature*, vol. XXV, p. 84.

Фауна млекопитающих Австралии, какъ хорошо извѣстно, всецѣло состоитъ изъ низшихъ формъ—двуутробокъ и клоачныхъ, за исключеніемъ лишь нѣсколькихъ видовъ мышей. Это объясняется полной изолированностью страны отъ Азіатскаго материка въ теченіе всего періода, когда происходило развитіе высшихъ животныхъ. Въ одинъ изъ болѣе раннихъ періодовъ прародительскія формы двуутробокъ, изобиловавшія и въ Европѣ, и въ Сѣверной Америкѣ въ серединѣ вторичной или мезозойной эры проникли въ Австралію и затѣмъ остались здѣсь, въ конкуренціи съ высшими формами, пройдя спеціальный ходъ развитія, согласно съ своеобразными условіями этой небольшой области. Тогда какъ на обширныхъ материкахъ развились высшія формы млекопитающихъ, которыя почти или совершенно вытѣснили болѣе несовершенныхъ двуутробокъ, въ Австраліи послѣднія измѣнились въ столь разнообразныя формы, какъ прыгающія кенгуру, копающіе вомбаты, древесные фалангисты, насѣкомоядныя *Peramelidae* и хищныя *Dasyuridae*, которыя достигли наивысшаго пункта своего развитія въ *Thylacinus* или двуутробномъ тигровомъ волкѣ Тасманіи, все животныя настолько же непохожія другъ на друга, какъ наши овцы, кролики, бѣлки и собаки, но сохраняющія характерныя особенности группы двуутробокъ.

Что касается вымершихъ млекопитающихъ Австраліи, то въ пещерахъ и позднѣйшихъ третичныхъ и потретичныхъ отложеніяхъ Австраліи найдены многочисленные остатки, все принадлежащіе двуутробкамъ. Между ними извѣстно нѣсколько кенгуру, немного крупнѣе нынѣшнихъ, и другія, болѣе близкія къ ново-гвинейскимъ древеснымъ кенгуру; большой вомбатъ, ростомъ съ тапира; *Diprotodon* или толстоногая форма кенгуру ростомъ съ носорога или небольшого слона, и совершенно своеобразное животное, *Nototherium*, почти такихъ же размѣровъ. Хищный *Thylacinus* Тасманіи также найденъ въ ископаемомъ состояніи, равно какъ и большой фалангистъ, *Thylacoleo*, ростомъ со льва, который, по мнѣнію проф. Оуэна и проф. Оскара Шмидта, также былъ хищнымъ¹⁾. Помимо этихъ формъ, найдены еще и многія другія, по размѣрамъ и наружному виду болѣе похожія на современныхъ, для кото-

рыхъ во многихъ случаяхъ могли быть прямыми предками. Два вымершіе вида ехидны, принадлежащіе къ очень низко организованнымъ *Monotremata*, найдены въ Новомъ Южномъ Валлисѣ.

На ряду съ Австраліей Южная Америка обладаетъ однимъ изъ наиболѣе замѣчательныхъ собраній своеобразныхъ млекопитающихъ въ лицѣ разныхъ представителей неполнозубыхъ (*Edentata*), каковы лѣнивцы, муравьѣды и броненосцы, грызуновъ, каковы морскія свинки и шиншиллы, двуутробныхъ опосумовъ и обезьянъ, составляющихъ семейство *Cebidae*. Остатки вымершихъ видовъ всехъ этихъ животныхъ найдены въ пещерахъ Бразиліи, въ постъ-пліоценовыхъ отложеніяхъ; въ болѣе раннихъ же пліоценовыхъ отложеніяхъ пампасовъ найдены многіе отличные рода этихъ группъ, нѣкоторые гигантской величины и необычайной формы. Таковы разнообразные броненосцы, нѣкоторые ростомъ съ слона; гигантскіе лѣнивцы рода *Megatherium*, *Megalonyx*, *Mylodon*, *Lestodon* и многихъ другихъ; грызуны, принадлежащіе къ американскимъ семействамъ *Cavidae* и *Chinchillidae*; копытныя, близкія къ ламамъ, и помимо этого, много другихъ вымершихъ формъ переходнаго характера или неопредѣленнаго положенія въ системѣ¹⁾. Вымершія ново-зеландскія моа, огромныя безкрылыя птицы, близкія къ современному киви (*Apteryx*), иллюстрируютъ тотъ же общій законъ.

Приведенные примѣры, помимо того, что они иллюстрируютъ и подтверждаютъ самое существованіе эволюціи, проливаютъ нѣкоторый свѣтъ на обычный характеръ измѣняемости и прогрессивнаго развитія животныхъ формъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда геологическая лѣтопись совершенно полна, мы находимъ непрерывное развитіе нѣкоторыхъ видовъ, будетъ ли это въ развитіи украшеній, какъ у ископаемыхъ *Paludina* венгерскихъ озерныхъ ложъ, въ размѣрахъ и развитіи конечностей и зубовъ, какъ у ископаемыхъ американскихъ лошадей, или въ возрастающемъ развитіи вѣтвящихся роговъ, какъ у настоящихъ оленей. Въ каждомъ изъ этихъ случаевъ специализація и приспособленіе къ окружающимъ условіямъ, повидимому,

¹⁾ См. *The Mammalia in their Relation to Primeval Times*, p. 102.

¹⁾ Краткое перечисленіе и описаніе этихъ ископаемыхъ см. въ моемъ *Geographical Distribution of Animals*, vol. I, p. 146.

достигли своего предѣла, и всякое измѣненіе этихъ условій, особенно если оно происходитъ очень быстро или сопровождается соревнованіемъ съ менѣе совершенными, но лучше приспособленными формами, можетъ повести къ вымиранію болѣе совершенныхъ группъ. Это, какъ мы знаемъ, было съ американскими лошадьми, которыя совершенно исчезли съ лица этого материка въ столь недавній періодъ, что мы не можемъ утверждать, что это исчезновеніе не было ускорено, а можетъ быть, и вызвано человѣкомъ; и даже въ восточномъ полушаріи, тогда какъ болѣе мелкіе виды, ослы и зебры, уцѣлѣли, болѣе крупные и болѣе совершенные представители настоящихъ лошадей почти, если не совсѣмъ, исчезли въ естественномъ состояніи. Точно такъ же въ Австраліи и Южной Америкѣ вымерли въ совершенно новый періодъ многія изъ самыхъ крупныхъ и наиболѣе специализированныхъ формъ, тогда какъ меньшія уцѣлѣли до нашего времени. Подобные же факты наблюдаются въ многія болѣе раннія геологическія эпохи, когда какая-нибудь группа сначала достигаетъ постепенно наибольшаго развитія какъ въ величинѣ, такъ и сложности организаціи своихъ представителей, а затѣмъ или вымираетъ, или продолжаетъ существовать въ немногихъ малорослыхъ представителяхъ.

Причины вымиранія крупныхъ животныхъ.

Существуетъ нѣсколько причинъ неоднократно наступавшаго вымиранія скорѣе крупныхъ животныхъ, чѣмъ мелкихъ. На первомъ мѣстѣ, болѣе крупныя животныя нуждаются въ пропорціонально большемъ количествѣ корма и всякое неблагоприятное измѣненіе условій существованія должно вліять на нихъ болѣе, чѣмъ на мелкихъ. Затѣмъ, крайняя специализація многихъ изъ крупныхъ животныхъ дѣлаетъ для нихъ менѣе легкимъ измѣненіе въ какомъ-либо новомъ направленіи, сообразно съ измѣняющимися условіями. Но еще важнѣе, быть можетъ, то, что очень крупныя животныя размножаются всегда гораздо медленнѣе сравнительно съ мелкими, напримѣръ, слонъ рождаетъ одного дѣтеныша разъ въ три года, а кроликъ мечетъ по 7—8 дѣтенышей два или три раза въ годъ. А такъ какъ, по всей вѣроятности, благоприятныя отклоненія стоятъ прямо пропорціонально количеству особей вида, и мелкія жи-

вотныя не только въ нѣсколько сотъ разъ многочисленнѣе крупныхъ, но, быть можетъ, и размножаются въ нѣсколько сотъ разъ быстрѣе, то они могутъ быстро измѣняться подвліяніемъ измѣняемости и естественнаго подбора въ связи съ измѣненіемъ условій; что же касается крупныхъ и тяжелыхъ видовъ, не способныхъ измѣняться достаточно быстро, то они должны погибать въ борьбѣ за существованіе. Профессоръ Маршъ совершенно справедливо замѣчаетъ слѣдующее: „Во всякой сильной первоначальной группѣ, которой было суждено пережить разныя геологическія измѣненія, повидимому, существуетъ склонность давать боковыя вѣтви, которыя дѣлались высоко специализированными и скоро вымирали вѣдствие ихъ непригодности приспособиться къ новымъ условіямъ существованія“. Послѣ этого онъ старается показать, что узкій стволъ развитія болѣе постояннаго типа свиней, прошедшій черезъ весь рядъ третичныхъ отложеній Америки, покрытъ остатками боковыхъ вѣточекъ, изъ которыхъ многія вели къ животнымъ, достигавшимъ величины носороговъ, „тогда какъ типичная свинья, никогда ничего не утрачивая изъ своей выносливости, пережила всѣ катастрофы и стадіи измѣняемости и еще до сихъ поръ живетъ въ Америкѣ“.

Указанія на общее прогрессивное развитіе растений и животныхъ.

Одинъ изъ наиболѣе сильныхъ аргументовъ, приводимыхъ противъ теоріи эволюціи, состоялъ въ томъ, что геологія не даетъ доказательствъ постепеннаго развитія органическихъ формъ, но что цѣлые отряды и классы появляются вдругъ въ извѣстныхъ эпохи, часто въ большомъ разнообразіи и съ весьма совершенной организаціей. Млекопитающія, напримѣръ, долго считались за появившихся въ третичный періодъ, гдѣ они представлены въ нѣкоторыхъ изъ раннихъ отложеній всѣми большими подраздѣленіями вполне развитого класса—хищными, грызунами, насѣкомоядными, двутрубочными, и даже парнопадыми и непарнопадыми среди копытныхъ—настолько же ясно опредѣлившимися, какъ и теперь. Сдѣланное въ 1818 г. открытіе единственной нижней челюсти въ Stonesfield'овскихъ сланцахъ Оксфордшира едва ли возбудило сомнѣніе въ спра-

ведливости этого какъ общаго положенія, такъ какъ одни отрицали ея принадлежность млекопитающему, другіе же высказывали предположеніе, что опредѣленіе геологическаго положенія слоевъ, въ которыхъ она была найдена, сдѣлано невѣрно. Но съ тѣхъ поръ, черезъ промежутки въ нѣсколько лѣтъ, и другіе остатки млекопитающихъ были найдены во вторичныхъ слояхъ, отъ верхняго оолита до верхняго триаса въ Европѣ и Соединенныхъ Штатахъ, и одно (*Tritylodon*) даже въ триасѣ южной Африки. Все эти остатки принадлежатъ или двутрубкамъ, или даже еще какому-то болѣе низкому типу млекопитающихъ, которыя представляютъ нѣсколько различныхъ формъ, распределенныхъ приблизительно по двадцати родамъ. Долгое время между этими млекопитающими и третичными существовалъ большой пробѣлъ вслѣдствіе отсутствія какихъ бы то ни было млекопитающихъ, гдѣ бы то ни было въ мѣловой формации, хотя въ нѣкоторыхъ изъ ея подраздѣленій во множествѣ встрѣчаются наземныя растения, прѣсноводныя моллюски и воздуходышащія пресмыкающіяся. Но, наконецъ, въ верхнихъ мѣловыхъ отложеніяхъ Сѣверной Америки найдены были млекопитающія, совершенно схожія съ юрскими и триасовыми. То же можно сказать относительно рыбъ. Въ предыдущемъ столѣтіи ни одной не было добыто ниже каменноугольной формации; тридцать лѣтъ спустя онѣ были найдены весьма многочисленными въ девонскихъ слояхъ, а еще позднѣе—въ верхнихъ и нижнихъ лодюсскихъ слояхъ силурской формации.

Отсюда мы видимъ, что неожиданное появленіе разныхъ группъ было принято вслѣдствіе извѣстной неполноты геологической лѣтописи и въ дѣйствительности невѣрно. Условія, благоприятствующія сохраненію какой-нибудь группы животныхъ въ ископаемомъ состояніи, встрѣчаются сравнительно рѣдко и только на очень ограниченной площади; что же касается условій существенно важныхъ для ихъ постояннаго сохраненія въ слояхъ, при устраненіи разрушенія, причиняемаго денудацией или метаморфизмомъ, то таковая еще рѣже. И если они все-таки сохранились до нашего времени, то это потому, что та часть горныхъ породъ, гдѣ они погребены, не лежитъ на поверхности, а глубоко подъ другими слоями и, за исключеніемъ породъ, содержащихъ минеральныя богатства, вообще недоступна для насъ. Наконецъ, еще какая огромная часть земного

шара занята дикими, чуждыми цивилизаціи, областями, гдѣ не было сдѣлано никакихъ изысканій надъ горными породами, такъ что удастся или не удастся найти ископаемые остатки какой-нибудь свособразной группы животныхъ, жившихъ въ теченіе ограниченнаго періода времени на ограниченной площади, зависитъ просто отъ случайнаго стеченія обстоятельствъ. Если мы примемъ для каждой такой случайности вѣроятность одного изъ десяти (а для нѣкоторыхъ обстоятельства несомнѣнно еще неблагопріятнѣе), въ такомъ случаѣ у насъ будетъ одинъ шансъ изъ сотни тысячъ на то, чтобы найти ископаемые остатки, напримѣръ, какого-нибудь отряда млекопитающихъ или наземныхъ растений.

Можно спросить, почему же мы находимъ такое множество ископаемыхъ видовъ, что въ нѣкоторыхъ группахъ они превышаютъ своимъ количествомъ всѣхъ нынѣ живущихъ, если шансовъ на ихъ нахожденіе такъ мало? Но это какъ разъ то, чего мы можемъ ожидать, такъ какъ количество видовъ, когда бы то ни было жившихъ на землѣ, начиная съ древнѣйшихъ геологическихъ временъ, по всей вѣроятности во много сотъ разъ больше извѣстныхъ намъ современныхъ; и все-таки огромныя пробѣлы въ геологической лѣтописи вымершихъ формъ не могутъ быть выполнены даже при этомъ. Но несмотря на пробѣлы въ нашихъ знаніяхъ, если теорія эволюціи справедлива, въ общемъ должно наблюдаться прогрессивное развитіе всѣхъ главныхъ группъ организмовъ. Высшія и болѣе специализированныя формы должны появляться позднѣе низшихъ и болѣе общихъ типовъ; и какъ бы ни были отрывочны наши свѣдѣнія о геологическомъ древнѣйшій жизни на землѣ, въ общемъ они должны показать, что такая прогрессивная эволюція существуетъ. Какъ мы видѣли, въ нѣкоторыхъ небольшихъ, уже упомянутыхъ, группахъ такое прогрессивное развитіе можетъ быть прослѣжено совершенно ясно, и потому теперь бросимъ общій взглядъ на весь рядъ ископаемыхъ формъ, чтобы убѣдиться, существуетъ ли оно по отношенію къ цѣлому.

Прогрессивное развитіе растений.

Уже при самомъ началѣ изученія и коллектированія ископаемыхъ растений бросилось въ глаза, что раннія растения камен-

ноугольной эпохи были тайнобрачныя, тогда какъ въ третичныхъ отложенияхъ преобладали высшія цвѣтковые. Въ промежуточную, вторичную эру преобладающую часть растительности составляли голосѣмянныя, саговыя и хвойныя, и такъ какъ ихъ обыкновенно разсматриваютъ какъ формы переходныя между безцвѣтковыми и цвѣтковыми растеніями, то, говоря вообще, геологическая послѣдовательность растеній была въ согласіи съ теоріей эволюціи. Однако, помимо этого, факты были неутѣшительны. Высшія тайнобрачныя, папоротники, плауны и хвои, появлялись вдругъ въ огромномъ количествѣ въ каменноугольную эпоху, когда они достигали такого развитія, какого никогда не превосходили и съ которымъ никогда даже не равнялись; высшія же растенія, двусѣмядольныя и односѣмядольныя покрытосѣмянныя, образующія главную составную часть современной растительности земного шара и представляющія удивительное разнообразіе по формѣ и строенію, были почти неизвѣстны до третичнаго періода, когда они вдругъ появлялись въ полномъ развитіи и по большей части представителями тѣхъ же родовъ, которые существуютъ нынѣ.

Однако, въ продолженіе послѣдней половины настоящаго столѣтія наше знакомство съ ископаемыми растеніями въ значительной степени обогатилось новыми свѣдѣніями; и хотя въ нашихъ знаніяхъ существуютъ еще большіе пробѣлы, обязанные, безъ сомнѣнія, совершенно исключительнымъ условіямъ, которыя необходимы для сохраненія растительныхъ остатковъ, мы теперь имѣемъ доказательства болѣе непрерывнаго развитія разныхъ типовъ растительныхъ формъ. Согласно мистеру Лестеру Ф. Уорду, до сихъ поръ описано и указано отъ 8000 до 9000 видовъ ископаемыхъ растеній и, на основаніи тщательнаго изученія жилкованія листьевъ, большая часть ихъ распределена по отрядамъ и родамъ, что даетъ намъ нѣкоторое представление о прогрессивномъ развитіи растительности на земномъ шарѣ,—представленіе, которое, несмотря на все свое несовершенство, по всей вѣроятности, въ общихъ чертахъ вѣрно¹⁾. Вотъ краткое изложеніе фактовъ, какъ его даетъ мистеръ Уордъ.

¹⁾ Палеоботаническій очеркъ въ 5-мъ годичномъ отчетѣ U. S. Geological Survey, 1883—84, pp. 363—452, съ диаграммами. Сэръ Д. Вилліамъ Даусонъ, говоря о значеніи жилкованія листьевъ для опредѣленія ископаемыхъ ра-

Низшія формы растительной жизни, клѣточныя растенія, найдены въ нижнесилурскихъ отложенияхъ въ числѣ трехъ видовъ морскихъ водорослей, всего же въ силурской системѣ опредѣлено 50 видовъ. Однако мы ни на минуту не можемъ предполагать, что это служитъ указаніемъ на первоначальное появленіе растительной жизни на землѣ, потому что въ тѣхъ же нижнесилурскихъ отложенияхъ появляются и выше организованныя сосудистыя тайнобрачныя въ формѣ *Rhizosagreae*, растеній близкихъ къ *Marsilea* и *Azolla*, а еще немного выше папоротники, плауны и даже хвойныя. Но, кромѣ этого, мы имѣемъ указанія на еще болѣе древнюю растительность въ каменноугольныхъ сланцахъ и мощныхъ залежахъ графита еще болѣе глубокихъ слоевъ среднелаврентьевской системы, такъ какъ намъ неизвѣстно никакого другого агента, кромѣ растительной клѣтки, при помощи котораго углеродъ могъ бы поглощаться изъ воздуха и отлагаться въ твердомъ состояніи. Поэтому залежи графита требуютъ присутствія обильной растительной жизни при самомъ началѣ тѣхъ періодовъ, которыхъ касается геологія¹⁾.

Папоротники, какъ упомянуто, начинаются съ среднесилурской формации формою *Eopteris Morrieri*. Въ девонской мы имѣемъ ихъ 79 видовъ, въ каменноугольной 627, въ пермской 186 видовъ; послѣ этого ископаемые папоротники значительно уменьшаются въ числѣ, хотя встрѣчаются въ каждой формации;

степеней, прибавляетъ слѣдующее: „Изъ моей собственной практикѣ я часто находилъ, что опредѣленіе листьевъ растеній подтверждается открытіемъ ихъ плодонъ или строеніемъ ихъ стволовъ. Такъ въ богатыхъ растительными остатками мѣловыхъ отложенияхъ Dupvegan'скаго ряда найдены буквые плоды вмѣстѣ съ листьями, отнесенными къ *Fagus*. Въ отложенияхъ Lagania я уже давно опредѣлялъ плоды *Trapa* и затѣмъ Лескёрё нашелъ въ отложенияхъ Соединенныхъ Штатовъ листья, которые онъ отнесъ къ тому же роду. Позднѣе я нашелъ въ коллекціи, собранной у рѣки Краснаго Оленя въ Канадѣ, мои плоды и листья Лескёрё на одной и той же вѣтви. Присутствіе деревьевъ изъ родовъ *Salix* и *Juglans* въ той же самой формации было опредѣлено по ихъ листьямъ, а послѣ этого были найдены окаменѣлые куски дерева съ микроскопическимъ строеніемъ *Juglans cinerea*. Однако, я склоненъ принять, что опредѣленіе только по однимъ листьямъ способно возбудить сомнѣніе“. — *The Geological History of Plants*, p. 196.

¹⁾ Sir J. William Dawson's *Geological History of Plants*, p. 18.

тотъ же фактъ, что теперь намъ извѣстно 3000 живущихъ видовъ папоротниковъ, тогда какъ наиболѣе богатая ископаемыми растеніями часть третичнаго періода, міоценовая эпоха, произвела только 87 видовъ, въ достаточной степени указываетъ на крайнее несовершенство геологической лѣтописи.

Хвощи (*Equisetaceae*), первоначально появившіеся также въ силурскій періодъ и достигшіе наибольшаго развитія въ каменноугольный, во всѣхъ послѣдующихъ формаціяхъ гораздо многочисленнѣе папоротниковъ и теперь извѣстны только въ количествѣ тридцати живущихъ видовъ. Плауны (*Lycopodiaceae*), все еще болѣе многочисленные въ каменноугольной формаціи, встрѣчаются очень рѣдко въ послѣдующихъ отложеніяхъ, хотя нынѣ живущіе довольно многочисленны, такъ какъ ихъ описано около 500 видовъ. Такъ какъ мы не можемъ предположить, что они дѣйствительно сначала уменьшились въ числѣ, а затѣмъ опять размножились въ необычайной степени, мы и въ этомъ случаѣ имѣемъ еще новое указаніе на исключительный характеръ сохраненія растеній и крайнюю отрывочность и неполноту геологической лѣтописи.

Переходи теперь къ ближайшему болѣе высоко стоящему подраздѣленію растеній, къ голосѣмнымъ, мы видимъ, что хвойныя появляются въ верхнесилурской системѣ, становятся довольно многочисленны въ девонской и достигаютъ maximum'a развитія въ каменноугольной; отсюда извѣстно болѣе 300 видовъ, т.-е. столько же, сколько извѣстно нынѣ живущихъ.

Они встрѣчаются и во всѣхъ послѣдующихъ формаціяхъ, будучи многочисленными въ оолитѣ и весьма многочисленными въ міоценѣ, откуда описано 250 видовъ. Близкое семейство голосѣмныхъ, саговыя впервые попадаютъ въ каменноугольной системѣ, но очень рѣдко; особенно многочисленны они въ оолитѣ, откуда извѣстно 116 видовъ, а затѣмъ къ третичному періоду они постепенно уменьшаются въ числѣ, хотя теперь извѣстно 75 живущихъ видовъ.

Переходи къ настоящимъ цвѣтковымъ растеніямъ, мы впервые встрѣчаемся съ односѣмядольными въ каменноугольной и пермской системахъ. Опредѣленіе этихъ ископаемыхъ долго оспаривалось, но теперь, повидимому, окончательно установлено; во всѣхъ слѣдующихъ слояхъ этотъ подклассъ представленъ

въ небольшомъ количествѣ, пока не становится довольно обыкновеннымъ въ верхнемѣловыхъ отложеніяхъ и очень многочисленнымъ въ эоценѣ и міоценѣ. Въ послѣдней формаціи открыто 272 вида, но 116 эоценовыхъ видовъ составляютъ значительную часть всей растительности этого періода.

Настоящія двусѣмядольныя появляются гораздо позднѣе, въ мѣловомъ періодѣ, и только въ его верхнихъ отложеніяхъ, если исключить единственный видъ изъ Ургонійскихъ слоевъ Гренландіи. Замѣчательно, что мы находимъ здѣсь этотъ подклассъ достигшимъ полнаго развитія и крайняго разнообразія формъ, такъ какъ здѣсь представлены уже всѣ три подраздѣленія его, *Arpetalae*, *Polypetalae* и *Gamopetalae*, не менѣе чѣмъ съ 770 видами. Между ними встрѣчаются и такія обыкновенныя формы, какъ тополи, березы, буки, фикусы и дубы, на ряду съ смоковницами, лаврами, сассафрасами, діоспирами, кленами, магноліями и даже семействами яблонь и сливъ. Переходя къ третичному періоду, мы видимъ, что количество ихъ возрастаетъ, достигая maximum'a въ міоценѣ, для котораго найдено свыше 2000 видовъ двусѣмядольныхъ.

Между ними пропорціонально нѣсколько увеличиваются въ числѣ высшія *Gamopetalae*, но все-таки ихъ было тогда гораздо меньше, нежели теперь.

Вѣроятная причина неожиданно поздняго появленія двусѣмядольныхъ.

Неожиданное появленіе достигшей своего полнаго развитія группы двусѣмядольныхъ цвѣтковыхъ растеній въ мѣловомъ періодѣ совершенно аналогично столь же неожиданному появленію главнѣйшихъ группъ плацентныхъ млекопитающихъ въ эоценѣ; и въ обоихъ случаяхъ мы можемъ быть увѣрены, что эта неожиданность только кажущаяся, объясняемая неизвѣстными намъ условіями, которыя препятствовали сохраненію (или открытію) этихъ формъ въ болѣе древнихъ формаціяхъ. По отношенію къ двусѣмядольнымъ растеніямъ это быть можетъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ особенно замѣчательно, потому что въ раннихъ мезозойныхъ формаціяхъ мы, повидимому, имѣемъ передъ собою превосходно развитую флору этого періода, съ столь разнообразными растеніями, какъ папоротники, хвощи, саговыя,

хвойныя и односѣмядольныя. Единственная попытка объяснить эту аномалію принадлежитъ мистеру Боллю, по предположенію котораго всѣ эти группы занимали низменности, гдѣ было не только до крайности жарко и влажно, но также содержался избытокъ углекислоты въ атмосферѣ, — условія, вслѣдствіе которыхъ развились эти группы, но которыя были вредны для развитія двусѣмядольныхъ. Послѣднія, какъ предполагаютъ, развились на высокихъ плоскогоріяхъ и горныхъ кряжахъ, въ болѣе разрѣженной и сухой атмосферѣ съ гораздо меньшимъ содержаніемъ углекислоты; отложения же, имѣвшія мѣсто въ озерныхъ бассейнахъ на большой высотѣ, въ столь отдаленную эпоху, были уничтожены вслѣдствіе денудации, и этимъ объясняется отсутствіе указаній на ихъ существованіе ¹⁾.

Во время моего пребыванія въ теченіе нѣсколькихъ недѣль въ Скалистыхъ горахъ, я былъ пораженъ большою рѣдкостью односѣмядольныхъ и папоротниковъ въ сравненіи съ двусѣмядольными, что, повидимому, объясняется сухостью и разрѣженностью атмосферы, благопріятствующими высшимъ группамъ. Сравнивая Rocky Mountain Botany Культера съ Botany of the Northern (East) United States Грэя, мы имѣемъ передъ собою двѣ области, которыя различаются преимущественно по высотѣ и степени влажности. Къ сожалѣнію, ни въ той, ни въ другой работѣ нѣтъ послѣдовательнаго перечисленія видовъ; но взявши страницы, занятые двумя подраздѣленіями двусѣмядольныхъ, съ одной стороны, и односѣмядольными и папоротниками—съ другой, мы получимъ удовлетворительный матеріалъ для сравненія. Этимъ путемъ можно найти, что въ флорѣ сѣверо-восточныхъ штатовъ односѣмядольныя и папоротники стоятъ къ двусѣмядольнымъ въ отношеніи 45 къ 100; въ Скалистыхъ горахъ это отношеніе равняется 34 къ 100; если же взять исключительно альпійскую флору, какъ это сдѣлано мистеромъ Боллемъ, то односѣмядольныхъ не найдется и пятой части всего количества двусѣмядольныхъ. Это указываетъ, что даже и въ настоящее время возвышенныя плоскогорія и горы болѣе благопріятны двусѣмядольнымъ, чѣмъ односѣмядольнымъ, и потому мы въ полномъ правѣ предположить, что первыя получили свое начало на такихъ возвышенныхъ пло-

¹⁾ „On the Origin of the Flora of the European Alps“, *Proc. of Roy. Geog. Society*, vol. 1 (1879), pp. 564—588.

щадяхъ и долгое время оставались приуроченными къ нимъ. Интересно отмѣтить, что самыя многочисленные ранніе остатки этихъ растений найдены въ центральныхъ частяхъ Сѣверной

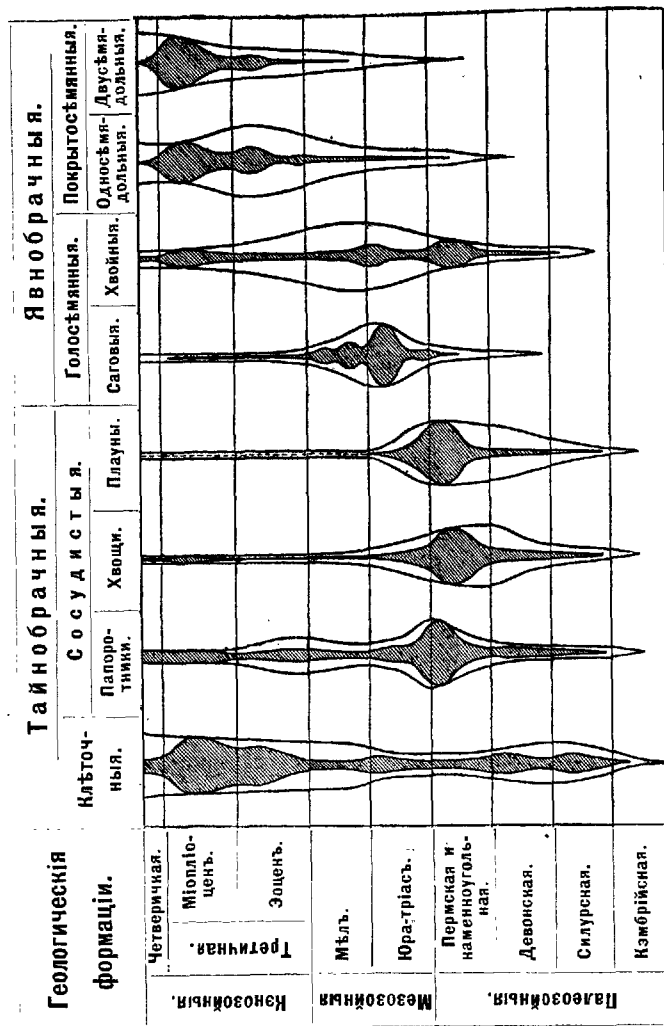


Рис. 34. Диаграмма, иллюстрирующая геологическое распространение растений.

Америки, гдѣ теперь они сравнительно многочисленны и гдѣ необходимыя условія высоты и сухости были по всей вѣроятности представлены въ очень ранній періодъ.

Прилагаемая діаграмма (рис. 34), представляющая въ нѣсколько

измѣненномъ видѣ одну изъ данныхъ мистеромъ Уордомъ, хорошо иллюстрируетъ наши современныя свѣдѣнія относительно развитія растительнаго царства въ теченіе геологическаго времени.

Затушеванныя вертикальныя полосы выражаютъ отношеніе нынѣ найденныхъ ископаемыхъ формъ, тогда какъ контурами показано, что можно предполагать относительно приблизительно того времени появленія и постепеннаго увеличенія количества видовъ главнѣйшихъ подраздѣленій растительнаго царства. Повидимому, это хорошо согласуется съ относительною степенью ихъ развитія и не составляетъ препятствія къ принятію этого за доказательство ихъ прогрессивнаго развитія.

Геологическое распространеніе насѣкомыхъ.

Поразительное развитіе насѣкомыхъ до безконечнаго разнообразія формъ, крайняя спеціализація послѣднихъ и ихъ приспособленіе ко всѣмъ возможнымъ условіямъ жизни необходимо заставляетъ принять глубокую древность происхожденія этой группы. Однако, вслѣдствіе небольшого размѣра насѣкомыхъ, ихъ легкости и преимущественно жизни въ воздушной средѣ, нѣтъ другого класса животныхъ, который былъ бы такъ скудно представленъ въ ископаемомъ состояніи; только недавно весь этотъ скудный и разрозненный матеріалъ по ископаемымъ насѣкомымъ и близкимъ къ нимъ формамъ былъ сведенъ въ одно цѣлое мистеромъ Самуэлемъ Г. Скуддеромъ изъ Бостона, и отсюда мы узнали объ ихъ значеніи для эволюціонной теоріи ¹⁾.

Самое поразительное, что касается распространенія ископаемыхъ насѣкомыхъ, это весьма полное выраженіе всѣхъ главнѣйшихъ группъ въ древнѣйшіе періоды вторичной эры, когда, повидимому, вполне дифференцировались уже многія изъ нынѣ существующихъ семействъ. Такъ, мы находимъ, что въ лейасѣ стрекозы „были, повидимому, столь же высоко спеціализированы, какъ въ настоящее время, и распадались не менѣе какъ на четыре семейства“. Изъ жуковъ мы, несомнѣнно, имѣемъ *Circulionidae* изъ лейаса и *triasa*, откуда имѣются также *Chry-*

somelidae; *Cerambycidae* изъ оолита; *Scarabacidae* изъ лейаса; *Buprestidae* изъ *triasa*; *Elaterridae*, *Trogositidae* и *Nitidulidae* изъ лейаса; *Staphylinidae* изъ пурбекскихъ слоевъ; наконецъ, *Hydrophilidae*, *Gyrinidae* и *Carabidae* изъ лейаса. Всѣ эти формы хорошо представлены, но, кромѣ этого, существуетъ много другихъ семействъ, не совсѣмъ точно опредѣленныхъ, изъ другихъ древнихъ отложеній. Двукрылыя изъ семействъ *Empidae*, *Asilidae* и *Tipulidae* прослѣжены назадъ до лейаса. Изъ чешуекрылыхъ — *Sphingidae* и *Tineidae* найдены въ оолитѣ; муравьи же, являющіеся наиболѣе спеціализированными изъ перепончатокрылыхъ, найдены въ пурбекѣ и лейасѣ.

Замѣчательное сходство древнѣйшихъ семействъ насѣкомыхъ съ нынѣшними можетъ быть вполне сравнено съ неожиданнымъ, повидимому, появленіемъ нынѣ существующихъ родовъ деревьевъ въ мѣловой періодъ. Въ обоихъ случаяхъ мы можемъ быть увѣрены, что должны спуститься въ гораздо болѣе отдаленную эпоху, чтобы отыскать тѣ прародительскія формы, изъ которыхъ они развились, и что когда-нибудь одно изъ новыхъ открытій можетъ совершенно измѣнить нашъ взглядъ на древность тѣхъ или другихъ группъ. Одно изъ такихъ открытій сдѣлано во время печатанія работы мистера Скуддера. До этого времени всѣ существующіе отряды насѣкомыхъ, повидимому, являлись берущими свое начало въ *triasa*, такъ какъ, что касается каменноугольныхъ бабочекъ и жуковъ, то можно было сдѣлать возраженіе относительно правильности ихъ опредѣленія. Но теперь несомнѣнные остатки жуковъ найдены въ каменноугольныхъ слояхъ Силезіи, что подтверждаетъ тотъ взглядъ, по которому ходы въ древообразныхъ растеніяхъ каменноугольнаго періода были продѣланы насѣкомыми, и отодвигаетъ эти высоко организованныя формы насѣкомыхъ въ палеозойную эру. Подобныя открытія дѣлаютъ всѣ соображенія относительно происхожденія насѣкомыхъ преждевременными, такъ какъ мы можемъ быть увѣрены, что всѣ другіе отряды насѣкомыхъ, быть можетъ, за исключеніемъ перепончатокрылыхъ и чешуекрылыхъ, были современниками съ высокоорганизованными жуками.

Менѣе высоко организованныя наземныя членистоногія, паукообразныя (*Arachnida*) и тысячножки (*Myriapoda*), какъ этого и можно ожидать, гораздо древнѣе. Ископаемый паукъ найденъ въ каменноугольныхъ слояхъ, а скорпионы въ верхнесилурскихъ

¹⁾ Systematic Review of our Present Knowledge of Fossil Insects, including Myriapods and Arachnids (*Bull. of U. S. Geol. Survey*, № 31, Washington, 1886).

отложениях Шотландіи, Швеции и Соединенных Штатов. Тысячелюбки найдены въ большомъ количествѣ въ каменноугольныхъ и девонскихъ слояхъ; но всѣ эти животныя принадлежатъ къ вымершимъ группамъ, гораздо болѣе общаго типа организаціи, чѣмъ нынѣ живущія.

Но еще необычайнѣе присутствіе въ палеозойныхъ формаціяхъ прародительскихъ формъ насѣкомыхъ, названныхъ мистеромъ Скуддеромъ *Palaeodictyoptera*. Они представлены болѣе просто организованными тараканами и другими формами прямокрылыхъ (*Orthopteroidea*), такими же поденками и близкими къ нимъ формами, въ шести семействахъ и болѣе чѣмъ тридцати родахъ (*Neuropteroidea*); три рода *Hemipteroidea*, похожіе на разныхъ *Homoptera* и *Hemiptera*, по большей части изъ каменноугольной формаціи, нѣсколько изъ девонской, и одна прародительская форма таракановъ (*Palaeoblattina*) изъ среднесилурскихъ песчаниковъ Франціи. Если бы присутствіе типичныхъ насѣкомыхъ было вполне доказано для среднесилурскихъ отложений, то, вмѣстѣ съ точно опредѣленными *Coleoptera* каменноугольной эпохи, это служило бы несомнѣннымъ доказательствомъ, что происхожденіе всей группы наземныхъ членистоногихъ необходимо должно быть отодвинуто въ кэмбріюскую эпоху, если не ранѣе. И это нельзя считать невѣроятнымъ въ виду высокаго развитія наземныхъ растений — папоротниковъ, хвощей и плауновъ — въ средне- или нижнесилурскую эпоху и даже присутствія хвойнаго (*Cordaites Robbii*) въ верхнесилурской; съ другой стороны, залежи графита лаврентьевскаго періода, вѣроятно, также были образованы наземной растительностью.

Вообще, на основаніи всего сказаннаго, мы можемъ утверждать, что хотя геологическая лѣтопись, касающаяся развитія насѣкомыхъ на землѣ, исключительно несовершенна, она все-таки рѣшительно говоритъ въ пользу эволюціонной теоріи. Наиболѣе специализированный отрядъ, *Lepidoptera*, вмѣстѣ съ тѣмъ и самый новый, который прослѣженъ только до оолита; *Hymenoptera*, *Diptera* и *Homoptera* идутъ до лѣйаса; *Orthoptera* и *Neuroptera* до триаса. Недавнее открытіе *Coleoptera* въ каменноугольныхъ отложенияхъ доказываетъ, однако, что эти предѣлы не могутъ быть сочтены дѣйствительными и, по всей вѣроятности, скоро будутъ перейдены. Только болѣе примитивныя прародительскія формы крылатыхъ насѣкомыхъ прослѣжены до

силурскаго періода, и вмѣстѣ съ ними ниже организованные скорпионы; но эти факты служатъ лишь для указанія на крайнее несовершенство нашихъ знаній и на возможность существованія названныхъ организмовъ въ отдаленнѣйшія времена палеозойной эры.

Геологическая послѣдовательность позвоночныхъ.

Низшими формами позвоночныхъ являются рыбы, которыя впервые упоминаются геологическою лѣтописью для верхнесилурскихъ слоевъ. Древнѣйшая извѣстная рыба — *Pteraspis*, одна изъ щитовидныхъ ганоидныхъ рыбъ, но далеко не особенно низко организованная, близкая къ осетрамъ (*Acipenser*) и *Lepidosteus*; какъ группа, ганоидныя рыбы близки къ вымиранію. Почти настолько же древни и акулы, многочисленные представители которыхъ еще изобилуютъ въ океанахъ. Мы не можемъ думать, что онѣ являются древнѣйшими рыбами, тѣмъ болѣе, что двѣ низшихъ группы, нынѣ представленныя ланцетникомъ и миногами, до сихъ поръ не найдены въ ископаемомъ состояніи ¹⁾. Ганоиды были весьма развиты въ девонскій періодъ и процвѣтали до мѣлового, когда уступили мѣсто костистымъ рыбамъ, которыя впервые появились въ юрскомъ періодѣ и продолжаютъ развиваться до настоящаго времени. Это гораздо болѣе позднее появленіе выше организованныхъ костистыхъ рыбъ совершенно согласно съ теоріей эволюціи, хотя нѣкоторыя изъ весьма примитивныхъ формъ, напримѣръ, ланцетникъ и миноги, вмѣстѣ съ древнимъ цератодомъ, сохранились до нашего времени.

Амфибіи, представленныя вымершими лабиринтодонтами, впервые появляются въ каменноугольныхъ отложенияхъ, но въ началѣ вторичной эры эти своеобразныя формы уже исчезаютъ. Однако, лабиринтодонты были уже весьма специализированы и вовсе не намѣчаютъ собою начала класса, который по древности, быть можетъ, равенъ низшимъ рыбамъ. До начала третич-

¹⁾ Въ послѣднее время въ девонскихъ слояхъ Шотландіи найдены остатки небольшой рыбки, въ дюймъ длиною, *Palaspondylus gunni*, отнесенная къ группѣ круглоротыхъ рыбъ едва ли можно сомнѣваться.

наго періода у насъ почти нѣтъ хорошо распознаваемыхъ остатковъ существующихъ группъ лягувъ, тритоновъ и саламандръ, что указываетъ на крайнее несовершенство лѣтописи по отношенію къ этому классу животныхъ.

Постоящіе рептиліи не найдены ранѣе пермскихъ отложеній, гдѣ встрѣчается *Prohatteria* и *Proterosauros*, изъ которыхъ первая форма близка къ ящерицепоподобному *Sphenodon* Новой Зеландіи, а послѣдняя имѣетъ ближайшихъ родственниковъ въ той же группѣ рептилій (*Rhynchoccephala*), другіе представители которой встрѣчаются въ триасѣ. Въ послѣдней формации встрѣчаются древнѣйшіе крокодилы, *Phytosaurus* (*Belodon*) и *Stagonolepis*, и древнѣйшія же черепахи, *Chelytherium*, *Proganochelys* и *Psephoderma*¹⁾.

Первые ископаемые змѣи найдены въ мѣловыхъ отложеніяхъ, но условія для сохраненія этихъ формъ, очевидно, были неблагоприятны, и потому лѣтопись относительно ихъ неполна. Морскіе плезиозавры и ихтиозавры, летающіе птеродактили, наземный *Iguanodon* съ европейскаго материка и колоссальный колорадскій *Atlantosaurus*, самое большое изъ когда-либо существовавшихъ животныхъ²⁾, всѣ принадлежатъ къ тому особому подраздѣленію группы рептилій, которое процвѣтало въ теченіе вторичной эпохи, но затѣмъ вымерло.

Птицы являются одними изъ самыхъ рѣдкихъ ископаемыхъ, что, безъ сомнѣнія, обуславливается ихъ воздушнымъ образомъ жизни, благодаря чему онѣ не подвергаются опасности погибнуть въ волнахъ, въ илѣ или ото льда, какъ гибнуть млекопитающія и рептиліи; кромѣ того, благодаря своему малому удѣльному вѣсу, онѣ остаются плавающими на поверхности, пока не будутъ съдены. Остатки ихъ долгое время были приурочены къ третичнымъ отложеніямъ, гдѣ удалось найти многихъ изъ живущихъ родовъ и нѣсколько вымершихъ формъ. Единственные извѣстные птицы изъ болѣе древнихъ отложе-

1) Что касается данныхъ относительно древнѣйшаго появленія вышеназванныхъ группъ рептилій, то я обязанъ за нихъ мистеру Р. Лейдеккеру изъ Геологическаго отдѣленія Естественно-историческаго музея.

2) Согласно проф. Маршу, это животное имѣло около 50—60 футовъ длины и, выпрямившись, достигало, по крайней мѣрѣ, 30 футовъ роста. Кормилось оно листьями по горнымъ лѣсамъ мѣловоего періода, что доказывается сохранившимися вмѣстѣ съ нимъ остатками.

ній—зубатая птица (*Odontornithes*) изъ мѣловыхъ слоевъ Соединенныхъ Штатовъ, принадлежащая къ двумъ семействамъ и нѣсколькимъ родамъ; пингвиноподобная форма (*Enaliornis*) изъ верхняго зеленого песчаника Кембриджа, и хорошо извѣстный длиннохвостый *Archaeopteryx* изъ верхняго оолита Баваріи. Эти свѣдѣнія до крайности неполны и отрывочны, но они указываютъ намъ, что немногія птицы, открытыя въ болѣе древнихъ отложеніяхъ, болѣе простой и менѣе специализированной организаціи, тогда какъ третичныя становятся специализированными подобно современнымъ, и утратили какъ зубы, такъ и длинный позвоночный хвостъ, что указывало на существованіе у птицъ особенностей рептилій въ болѣе древнюю эпоху.

Млекопитающія, какъ это уже указано, прослѣжены до триаса въ Европѣ, Соединенныхъ Штатахъ и южной Африкѣ, при чемъ всѣ очень малыхъ размѣровъ и принадлежатъ или къ сумчатымъ или къ еще ниже стоящей группѣ, отъ которой произошли какъ сумчатые, такъ и насѣкомоядные. Другія близкія формы найдены въ нижнемъ и верхнемъ оолитѣ Европы и Соединенныхъ Штатовъ. Но затѣмъ наступаетъ огромный пробѣлъ, выраженный всею мѣловою системой, откуда совсѣмъ неизвѣстно млекопитающихъ, хотя обильная и хорошо сохранившаяся наземная флора открыта какъ въ вельденскихъ и верхнемѣловыхъ отложеніяхъ Европы, такъ и въ верхнемѣловыхъ Соединенныхъ Штатовъ. Почему мы не находимъ здѣсь остатковъ млекопитающихъ—невозможно сказать. Можно лишь предполагать, что небольшія площади, гдѣ такъ хорошо сохранились наземныя растенія, не представляли условій, необходимыхъ для минерализаціи и сохраненія остатковъ млекопитающихъ.

Вступая въ третичныя отложенія, мы во множествѣ встрѣчаемъ млекопитающихъ, но они претерпѣли уже огромное измѣненіе. Ранніе типы исчезли и на мѣстѣ ихъ мы находимъ цѣлый рядъ формъ, принадлежащихъ къ существующимъ отрядамъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже къ современнымъ семействамъ. Такъ, въ эоценѣ мы имѣемъ остатки опоссумовъ; летучія мыши, повидимому, принадлежатъ къ живущимъ родамъ; грызуны близки къ южно-американскимъ *Cavidae*, къ сонямъ и бѣлкамъ; копытныя принадлежатъ къ непарноналымъ и парноналымъ; прародительскія формы кошекъ, циветъ и собакъ

встрѣчаются съ болѣе общими формами хищныхъ. Кромѣ того, здѣсь встрѣчаются киты, лемуры и много удивительныхъ прародительскихъ формъ хоботныхъ¹⁾.

Столь большое разнообразіе въ наружномъ видѣ и строеніи уже въ такую отдаленную эпоху требуетъ для своего развитія очень много времени и, судя по измѣненіямъ другихъ группъ, переноситъ насъ въ глубь мезозойной эры. Чтобы понять, почему лѣтопись не сохранила намъ свѣдѣній объ этихъ измѣненіяхъ въ какой-нибудь части земного шара, мы должны сдѣлать такое же предположеніе, какъ и относительно двусѣмядныхъ растений. Можетъ быть даже эти два ряда явленій дѣйствительно связаны между собою и возвышенныя площади прежней земной поверхности, видѣвшія развитіе нашихъ высшихъ растений, могли также быть ареной постепеннаго развитія различныхъ типовъ млекопитающихъ, которые такъ поражаютъ насъ своимъ внезапнымъ появленіемъ въ третичный періодъ.

Несмотря, однако, на неправильности и пробѣлы въ геологической лѣтописи, прилагаемая табличка, въ которой сумми-

Геологическое распространеніе позвоночныхъ.

	Силурскій.	Девонскій.	Каменноуг.	Пермскій.	Триасъ.	Лейасъ.	Оолитъ.	Мяловый.	Третичный.
Рыбы	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amphibia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptilia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Птицы	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Млекопитающіе .	—	—	—	—	—	—	—	—	—

рованы наши современные свѣдѣнія о геологическомъ распространеніи позвоночныхъ пяти классовъ, указываетъ на постепенное развитіе низшихъ типовъ въ высшіе, исключая группы птицъ, неполнота свѣдѣній относительно которыхъ легко объяснима. Это сравнительное совершенствованіе организаціи, пер-

¹⁾ Что касается подробностей, то см. мое *Geographical Distribution of Animals* и Heilprin's *Geographical and Geological Distribution of Animals*.

воначально присущей каждому изъ пяти классовъ, дѣлаетъ вѣроятнымъ, что происхожденіе каждого изъ нихъ и всѣхъ вмѣстѣ должно быть отнесено гораздо далѣе назадъ, чѣмъ какая бы то ни была изъ извѣстныхъ находокъ. Палеонтологическія и эмбриологическія изслѣдованія указываютъ на происхожденіе отъ рептилій птицъ и млекопитающихъ, тогда какъ рептиліи и амфибіи произошли, и быть можетъ независимо, отъ рыбъ.

Заключительныя замѣчанія.

Сдѣланнаго нами краткаго обзора наиболѣе важныхъ фактовъ, касающихся геологической послѣдовательности органическихъ формъ, достаточно, чтобы показать, что большинствомъ, если только не всѣми предполагаемыми затрудненіями, стоящими на пути эволюціонной теоріи, мы обязаны или несовершенству самой геологической лѣтописи, или нашему весьма неполному знакомству съ тѣмъ, что дѣйствительно заключено въ земной корѣ.

Однако, мы видимъ, что по мѣрѣ того, какъ накаплиются новыя данныя, пробѣлы восполняются и затрудненія исчезаютъ; а что касается отдѣльныхъ группъ, то для многихъ намъ удалось получить настолько очевидное доказательство ихъ прогрессивнаго развитія, насколько мы вправе этого ожидать. Поэтому мы приходимъ къ заключенію, что затрудненія со стороны геологіи теперь устранены, и что эта важная отрасль знанія, при ея правильномъ пониманіи, даетъ вѣское и ясное свидѣтельство въ пользу теоріи эволюціи.

ГЛАВА XIV.

Основные задачи, стоящія въ связи съ измѣняемостью и наслѣдственностью.

Основные затрудненія и возраженія.—Указываемые Г. Спенсеромъ факторы органической эволюціи.—Неупотребленіе органовъ и результаты отсутствія естественнаго подбора.—Предполагаемые результаты неупотребленія органовъ у дикихъ животныхъ.—Затрудненіе, встрѣчаемое при объясненіи временнаго приспособленія разныхъ частей путемъ измѣняемости и подбора.—Прямое вліяніе окружающихъ условий.—Американская школа эволюціонистовъ.—Происхожденіе конечностей копытныхъ животныхъ.—Предполагаемое вліяніе ума животныхъ.—Семперъ о прямомъ вліяніи окружающихъ условий.—Теорія измѣняемости растений, предложенная профессоромъ Гедде.—Возраженіе на эту теорію.—О происхожденіи шиповъ.—Измѣняемость и подборъ силъ въ употребленія и неупотребленія органовъ.—Предполагаемое вліяніе среды въ качествѣ причины, вызывающей измѣненія.—Предложенная Вейсманномъ теорія наслѣдственности.—Причины измѣняемости.—Объ отсутствіи наслѣдственной передачи для благопріобрѣтенныхъ особенностей.—Теорія инстинкта.—Заключительныя замѣчанія.

Изложивъ достаточно полно и пояснивъ примѣрами наиболѣе важные случаи приложенія теоріи развитія къ объясненію самыхъ распространенныхъ и интересныхъ явленій органическаго міра, перейдемъ теперь къ обсужденію нѣкоторыхъ изъ основныхъ задачъ, имѣющихъ отношеніе къ этой теоріи, и тѣхъ затрудненій, которыя въ недавнее время были указаны для нея знаменитыми натуралистами. Это тѣмъ болѣе необходимо, что въ настоящее время существуетъ наклонность умалять значеніе естественнаго подбора въ процессѣ образованія органическихъ формъ и выставять вмѣсто него нѣкоторые основные принципы измѣняемости и законы роста, которые будто бы и есть дѣйствительные производители разныхъ направленій развитія и большинства измѣненій въ формѣ и строеніи какъ животныхъ, такъ и растительныхъ организмовъ. Къ тому же эти взгляды

были подхвачены популяризаторами, чтобы бросить тѣнь сомнѣнія на всю теорію эволюціи, особенно въ томъ видѣ, какъ она изложена Дарвиномъ, и сбить съ толку читающую публику, которая совершенно неспособна рѣшить, насколько эти взгляды, даже въ случаѣ ихъ общаго принятія, разрушаютъ Дарвинову теорію, или только дополняютъ ее, будучи безъ нея совершенно безсильными достигнуть какого-нибудь результата.

Мы познакоимся со взглядами слѣдующихъ авторовъ: 1) мистера Герберта Спенсера, который въ своемъ сочиненіи „Factors of Organic Evolution“ говоритъ объ измѣненіи строенія вслѣдствіе измѣненія функций; 2) д-ра Э. Д. Копа, который въ своемъ трудѣ „The origin of the Fittest“ защищаетъ подобные же взгляды и можетъ считаться главою школы американскихъ натуралистовъ, умаляющихъ значеніе естественнаго подбора; 3) д-ра Карла Семпера, тщательно изучившаго прямое вліяніе среды въ животномъ царствѣ и изложившаго свои взгляды въ книгѣ, озаглавленной „Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere“, и 4) мистера Патрика Гедде, который защищаетъ основные законы роста и большинство изъ того, что объясняютъ естественнымъ подборомъ, приписываетъ борьбѣ растительныхъ и производительныхъ силъ.

Постараемся познакомиться съ самыми важными данными и доказательствами каждаго изъ названныхъ авторовъ и выяснитъ, насколько они въ состояніи замѣнить собою вліяніе естественнаго подбора. Затѣмъ мы познакоимся коротко съ теоріей наслѣдственности д-ра Августа Вейсмана, которая, если бы была доказана, въ корень разрушила бы соображенія трехъ первыхъ авторовъ.

Указываемые Г. Спенсеромъ факторы органической эволюціи.

Мистеръ Спенсеръ, вполне признавая важное значеніе и широкое примѣненіе принципа естественнаго подбора, вмѣстѣ съ тѣмъ думаетъ, что не достаточно оцѣниваютъ въ качествѣ факторовъ эволюціи результаты употребленія органовъ и прямое вліяніе среды. Какъ примѣры первой группы явленій, онъ приводитъ уменьшеніе челюстей у цивилизованныхъ расъ челоуѣка, наслѣдственную передачу нервныхъ болѣзней, вызванныхъ пе-

реутомленіемъ, значительное и, притомъ, наслѣдственное развитіе вымени у коровъ и козъ, короткія ноги, челюсти и рыло культурныхъ породъ свиней (два послѣдніе примѣра заимствованы у Дарвина) и другіе подобные же случаи. Для иллюстраціи явленій второго рода опять цитируется Дарвинъ, допускающій, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ вліяніе сходныхъ условий, повидимому, вызываетъ сходныя же измѣненія въ разныхъ видахъ; затѣмъ слѣдуетъ весьма тщательное обсужденіе прямого вліянія среды на измѣненіе протоплазмы простыхъ организмовъ, что вызываетъ разницу между ихъ поверхностными и внутренними частями, чѣмъ характеризуются клѣточки и происходящія изъ нихъ ткани.

Несмотря, однако, на то, что эта статья едва ли содержитъ въ себѣ что-нибудь болѣе сводки свѣдѣній, собранныхъ какъ Дарвиномъ, такъ и самимъ Спенсеромъ, съ указаніемъ на ихъ важное значеніе, помѣщеніе ея въ популярномъ журналѣ немедленно послужило поводомъ къ тому, чтобы увидѣть въ ней „рѣшительное и опредѣленное возраженіе противъ нѣкоторыхъ основныхъ идей механической философіи“ и считать ее „фатальной для механической философіи, какъ объясненія органической эволюціи“¹⁾, противъ чего, конечно, возстанетъ каждый дарвинистъ. Даже принявъ то объясненіе, которое мистеръ Спенсеръ даетъ приводимымъ имъ фактамъ, мы видимъ, что оно входитъ въ рядъ причинъ, которыя самимъ Дарвиномъ признаются въ качествѣ факторовъ образованія безконечнаго разнообразія формъ органическаго міра. Въ заключительной главѣ *Происхожденія видовъ* онъ говоритъ слѣдующее: „Я вкратцѣ повторилъ соображенія и факты, вполне убѣдившіе меня въ томъ, что виды измѣнялись въ длинномъ рядѣ поколѣній. Это было достигнуто главнымъ образомъ при посредствѣ естественнаго подбора многочисленныхъ, послѣдовательныхъ, незначительныхъ, благоприятныхъ измѣненій. Несущественное содѣйствіе оказали унаслѣдованные послѣдствія упражненія и неупражненія органа. Такъ же несущественно было по отношенію къ органамъ, носящимъ характеръ приспособленій, все равно прошлыхъ или настоящихъ, и непосредственное дѣйствіе внѣшнихъ условий и тѣхъ измѣненій, которыя, на основаніи нашего

незнанія, намъ кажутся самопроизвольными“. Этотъ отрывокъ, въ которомъ Дарвинъ резюмировалъ всю свою теорію и выяснилъ свою окончательную точку зрѣнія, показываетъ намъ, насколько новѣрно сдѣланное герцогомъ Аргайльскимъ общее замѣчаніе, будто къ указаннымъ Дарвиномъ факторамъ измѣняемости видовъ сдѣлано нѣкоторое существенное дополненіе.

Но, какъ мы увидимъ, нѣтъ большого основанія думать, что предполагаемая наслѣдственная передача пріобрѣтенныхъ особенностей, т.е. результатовъ употребленія и неупотребленія органовъ и прямого вліянія среды, дѣйствительно существуетъ; если же это такъ, то этимъ самымъ лишается основанія множество возраженій, которымъ приписывали очень большое значеніе. Поэтому въ высшей степени важно выяснить, насколько факты, приводимые Дарвиномъ, Спенсеромъ и другими, дѣйствительно связаны съ подобной наслѣдственностью, или же допускаютъ и другое толкованіе. Я думаю, что другое толкованіе возможно, и прежде всего остановлюсь на тѣхъ случаяхъ, которымъ мистеръ Спенсеръ придаетъ особенное значеніе.

Въ доказательство того, что результатомъ неупотребленія органовъ является какъ уменьшеніе ихъ размѣровъ, такъ и общее ослабленіе, мистеръ Спенсеръ приводитъ уменьшеніе челюстей у цивилизованныхъ расъ человѣка и ослабленіе челюстныхъ мышцъ у домашнихъ собакъ, которыя изъ поколѣнія въ поколѣніе питаются мягкимъ кормомъ. Онъ говоритъ, что небольшое ослабленіе органа въ одномъ поколѣніи не могло принести никакой пользы и потому не могло сдѣлаться предметомъ естественнаго подбора; что же касается соотношеній между недоразвитіемъ челюстей и увеличеніемъ головного мозга, то на это онъ возражаетъ тѣмъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдается соединеніе очень большого головного мозга съ челюстями болѣе средней величины. Противъ объясненія уменьшенія органа экономіей въ питаніи, въ случаѣ съ домашними собаками, онъ говоритъ, что обильный кормъ этихъ животныхъ дѣлаетъ такую экономію излишней.

Но ни онъ, ни Дарвинъ не разобрали послѣдствій прекращенія вліянія естественнаго подбора, которое сохраняютъ извѣстныя части въ ихъ полномъ первоначальномъ развитіи, а этого, какъ мнѣ кажется, совершенно достаточно, чтобы вызвать наблюдаемыя явленія. Обращаясь къ даннымъ, приведен-

¹⁾ См. письмо Герцога Аргайльскаго въ *Nature*, vol. XXXV, p. 336.

нымъ въ главѣ III, относительно постоянныхъ уклоненій всѣхъ частей организма, на которыя естественный подборъ непрестанно оказываетъ свое вліяніе, уничтожая измѣненія, стоящіе ниже извѣстнаго уровня, и сохраняя только совершенно пригодныя, и затѣмъ, вспомнивъ, что изъ всего ежегоднаго прироста сохраняется небольшой процентъ только наилучше приспособленныхъ, мы увидимъ, что каждый полезный органъ долженъ сохраняться приблизительно на высотѣ своего наибольшаго развитія и наибольшей силы. Затѣмъ, мистеръ Гальтонъ опытами доказалъ, что если какой-нибудь органъ увеличился (или уменьшился) подѣ вліяніемъ подбора, въ потомкахъ существуетъ опредѣленная наклонность возвратиться къ среднимъ размѣрамъ,—наклонность, препятствующая его дальнѣйшему увеличенію. И этотъ средній размѣръ является среднимъ размѣромъ не нынѣ существующихъ особей, а минимальнымъ среднимъ размѣромъ, т.-е. тѣмъ, отъ котораго онѣ недавно произошли путемъ подбора ¹⁾. Онъ назвалъ этотъ законъ *стремленіемъ возвращаться къ средней величинѣ* и подтвердилъ его опытами надъ растениями и наблюденіями надъ людьми. Этотъ возвратъ проявляется въ каждомъ поколѣніи, если извѣстный органъ достигалъ своего наибольшаго развитія даже у обоихъ родителей; если же такого подбора нѣтъ и скрещиваются другъ съ другомъ особи, у которыхъ развитіе извѣстнаго органа различно, въ такомъ случаѣ возвратъ происходитъ очень быстро; спустя же нѣкоторое время не только средній размѣръ органа уменьшается, но даже случаи его полнаго развитія становятся очень рѣдки. Свободное скрещиваніе, или то, что Вейсманнъ назвалъ „*panmixia*“, должно дѣйствовать совмѣстно съ закономъ Гальтона (возвратъ къ средней величинѣ), и результатомъ этого будетъ то, что если подборъ перестанетъ дѣйствовать на какой-нибудь органъ, который до тѣхъ поръ сохранялся на *maximum* своего развитія и дѣятельности, органъ станетъ быстро уменьшаться, пока достигнетъ средней величины, много меньшей, чѣмъ его средняя величина у всего ежегоднаго прироста, и гораздо меньшей, чѣмъ его средняя величина у ежегодно выживающихъ особей; это должно произойти по закону наслѣдственности и совершенно независимо отъ *употребленія*

¹⁾ *Journal of the Anthropological Institute*, vol. XV, pp. 246—260.

или *неупотребленія* органа. Но ни Спенсеромъ, ни кѣмъ другимъ не приведено никакихъ наблюденій, которыя доказывали бы, что средній размѣръ измѣнній, вызываемыхъ, какъ предполагаютъ, *неупотребленіемъ* органа, больше того, который обусловливается закономъ возврата къ средней величинѣ; а если бы даже онъ и былъ больше, это могло бы зависѣть отъ очень многихъ причинъ. Такъ, напримѣръ, что касается уменьшенія челюстей у цивилизованныхъ людей, то, конечно, можетъ быть нѣкоторое соотношеніе между челюстями и головнымъ мозгомъ, такъ какъ усиленіе мыслительной дѣятельности должно вызвать уменьшеніе притока крови и нервной дѣятельности въ сосѣднихъ частяхъ, а это должно повести къ уменьшенію развитія этихъ частей у особи. У собакъ подборъ мелкихъ или короткоголовыхъ особей безсознательно долженъ былъ повести къ подбору особей съ мало развитыми височными мышцами и затѣмъ къ недоразвитію послѣднихъ. Средній размѣръ редукции, по наблюденіямъ Дарвина надъ крыловыми костями домашнихъ утокъ и куръ и надъ задними ногами домашнихъ кроликовъ, очень малъ и, конечно, не больше того, который могъ быть вызванъ вышеприведенными причинами; кромѣ того, очень многія внѣшнія особенности всѣхъ нашихъ домашнихъ животныхъ долгое время были предметомъ искусственнаго подбора, и потому, хотя мы пока еще очень мало знакомы съ возможными соотношеніями разныхъ частей, разными относящимися сюда явленіями могутъ быть въ достаточной степени объяснены безъ допущенія, что разные индивидуальныя особенности, обязанныя неупотребленію органа, наслѣдуются потомками.

Предполагаемые результаты неупотребленія органовъ у дикихъ животныхъ.

Мы можемъ, однако, возразить, что у дикихъ животныхъ результаты неупотребленія органовъ наблюдаются въ гораздо болѣе рѣзкомъ видѣ, чѣмъ у домашнихъ, и притомъ никакъ не могутъ быть объяснены уже указанными причинами. Таково недоразвитіе крыльевъ у многихъ птицъ океаническихъ острововъ; недоразвитіе глазъ у многихъ пещерныхъ животныхъ и нѣкоторыхъ подземныхъ; потеря заднихъ конечностей китами и нѣкоторыми ящерицами. Но эти случаи представляютъ боль-

шую разницу по степени недоразвитія частей и должны быть вызваны различными причинами. Замѣчательно, что у нѣкоторыхъ птицъ океаническихъ острововъ недоразвитіе крыльевъ развѣ немного болѣе того, что наблюдается у домашнихъ птицъ, напримѣръ, у водяной курочки Тристанъ-д'Акуны. Но если бы недоразвитіе крыльевъ обусловливалось наследственной передачей результатовъ неупотребленія, то у птицъ, населяющихъ океаническіе острова, его можно бы ожидать въ гораздо болѣе высокой степени, чѣмъ у домашнихъ, гдѣ органъ не употреблялся въ теченіе неизмѣримо менѣе продолжительнаго времени. Правда, что касается многихъ другихъ птицъ, напримѣръ, нѣкоторыхъ пастушковъ Новой Зеландіи и дронга о-ва Маврикія, то у нихъ крылья низведены до гораздо болѣе рудиментарнаго состоянія, хотя все-таки можно видѣть, что прежде они были органомъ летанія; но въ этихъ случаяхъ мы, конечно, должны искать объясненія въ другихъ условіяхъ, чѣмъ тѣ, которые уменьшили размѣры крыльевъ нашихъ домашнихъ куръ. Одна изъ нихъ могла быть аналогична той, которая оказалась столь дѣйствительною въ дѣлѣ уменьшенія крыльевъ нѣсколькихъ океаническихъ острововъ, именно—уничтоженіе тѣхъ особей, которые, благодаря своимъ крыльямъ, были уносимы въ море. Эта форма естественнаго подбора могла оказаться очень дѣйствительною по отношенію къ тѣмъ птицамъ, у которыхъ способность летать была нѣсколько сокращена, равно какъ и къ тѣмъ, которые, не имѣя враговъ, встрѣчали отъ употребленія крыльевъ только опасность. Быть можетъ, въ этомъ и заключается объясненіе того факта, что многія изъ этихъ птицъ имѣютъ маленькія, негодныя для летанія крылья, потому что развѣ послѣднія были низведены до такой стадіи, уже ничто не могло уменьшить ихъ еще болѣе, кромѣ соотношенія въ ростѣ или экономіи въ питаніи, что проявляется лишь въ рѣдкихъ случаяхъ.

Полная потеря глазъ нѣкоторыми пещерными животными, быть-можетъ, объясняется подобнымъ же образомъ. Если, при полномъ мракѣ, глаза становятся безполезны, они вмѣстѣ съ тѣмъ дѣлаются и вредными какъ вслѣдствіе нѣжнаго строенія, такъ и вслѣдствіе того, что легко подвергаются разнымъ случайностямъ и заболѣваніямъ; въ этомъ случаѣ вліяніе естественнаго подбора могло сначала сказаться на ихъ недоразви-

тіи, а потомъ и исчезновеніи; это же объясняетъ намъ, почему въ нѣкоторыхъ случаяхъ глаза остаются, хотя прикрытые защищающею кожей. Киты, подобно моа и казуарамъ, переносятъ насъ въ такое отдаленное прошлое, которое слишкомъ мало извѣстно, чтобы дѣлать относительно его какія бы то ни было предположенія. Мы совершенно не знаемъ прародительскихъ формъ этихъ группъ и потому лишены матеріала, необходимаго для изученія промежуточныхъ ступеней, пройденныхъ при этомъ измѣненіи, или причинъ, вызвавшихъ его ¹⁾.

Дѣлая обзоръ приведенныхъ Дарвиномъ и другими примѣровъ органовъ, которые уменьшились въ своихъ размѣрахъ или со-

¹⁾ Мысль о томъ, что благопріобрѣтенныя уклоненія не передаются наследственно, явилась у меня подъ вліяніемъ сдѣланнаго въ *Nature* и цитируемаго далѣе резюме взглядовъ профессора Вейсмана. Послѣ того какъ эта глава была уже написана, я имѣлъ возможность, благодаря любезности мистера Э. Б. Пультона, просмотрѣть корректурные листы печатаемаго перевода Вейсманновскихъ *Этюдъ по наследственности*, авторъ которыхъ даетъ объясненіе, весьма сходное съ сдѣланнымъ здѣсь. Что касается труднаго вопроса о почти полномъ исчезновеніи органовъ, какъ, напримѣръ, конечностей у змѣй и нѣкоторыхъ ящерицъ, то онъ придаетъ весьма большое значеніе „извѣстному роду соотношенія органовъ, которое Ру опредѣляетъ какъ *борьбу между частями организма*“. Слѣдующая за неупотребленіемъ атрофія однихъ органовъ почти всегда сопровождается увеличеніемъ другихъ; такъ, у многихъ животныхъ болѣе развиты органы осязанія, слуха и обонянія; потеря силы крыльевъ сопровождается усиленіемъ ногъ и т. д. А такъ какъ послѣднія особенности, въ качествѣ полезныхъ, подчинены вліянію подбора, то легко понять, что усиленіе ихъ будетъ сопровождаться соответствующимъ уменьшеніемъ неупотребляемаго органа; въ тѣхъ же случаяхъ, когда существуетъ недостатокъ питанія, всякое уменьшеніе безполезныхъ частей будетъ полезно всему организму, и такимъ образомъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, полное исчезновеніе органовъ можетъ быть почти прямымъ слѣдствіемъ естественнаго подбора. И это совершенно соответствуетъ тому, что намъ извѣстно о рудиментарныхъ органахъ.

Здѣсь можно, однако, напомнить, что отсутствіе наследственной передачи благопріобрѣтенныхъ особенностей было указано мистеромъ Фр. Гальтономъ болѣе двѣнадцати лѣтъ тому назадъ, при чемъ онъ опирался на теоретическія соображенія, весьма сходныя со взглядами профессора Вейсмана. Недостаточность данныхъ въ пользу наследственной передачи доказывалась очень сходно съ тѣмъ, какъ это изложено здѣсь и въ работѣ Вейсмана (см. „*A Theory of Heredity*“ въ *Journ. Anthropol. Instit.*, vol. V, pp. 343—345).

вершенно атрофировались, мы видимъ слишкомъ большое разнообразіе, чтобы его можно было объяснить столь простою и однообразною причиною, какъ индивидуальныя особенности неупотребленія органовъ, накопленныя наследственностью. Если бы такова была единственная или хотя главная причина, способная къ тому же произвести крупные результаты въ теченіе сравнительно короткаго періода существованія животныхъ въ прирученномъ состояніи, мы могли бы ожидать, что у дикихъ видовъ всѣ неупотребляемые органы низведены до ничтожнѣйшихъ зачатковъ или совершенно исчезли. А вмѣсто этого мы встрѣчаемъ весьма различную степень недоразвитія, что, по всей вѣроятности, указываетъ на сложный результатъ весьма разныхъ причинъ, которыя воздѣйствовали то порознь, то вмѣстѣ, подобно уже указаннымъ.

Но если мы не можемъ найти положительныхъ доказательствъ того, что *неупотребленіе* органовъ, сказываясь прямо на особяхъ, передается ихъ потомкамъ, то еще менѣе можно найти доказательствъ относительно подобнаго же значенія *употребленія* органовъ. Въ естественномъ состояніи животныхъ *употребленію* органа предшествуетъ понятіе объ его *пользѣ*, а то, что полезно, служить предметомъ для постояннаго воздѣйствія естественнаго подбора; у домашнихъ же животныхъ органы, энергично употребляемые въ дѣло, употребляются на служеніе человѣку и, благодаря этому, дѣлаются предметомъ искусственнаго подбора. Поэтому огромное, наследственно передаваемое развитіе вымени у коровъ и козъ, указаніе на что Спенсеръ заимствовалъ у Дарвина, на самомъ дѣлѣ вовсе не служить доказательствомъ наследственной передачи увеличившагося подвліяніемъ употребленія органа, такъ какъ, съ древнѣйшихъ временъ прирученія животныхъ, обильный удой всегда особенно цѣнился и такія особи были предметомъ подбора. И дикія животныя не даютъ намъ лучшаго примѣра для объясненія измѣняемости и естественнымъ подборомъ.

Затрудненіе, встрѣчаемое при объясненіи одновременнаго приспособленія разныхъ частей путемъ измѣняемости и естественнаго подбора.

Спенсеръ указываетъ на это затрудненіе теперь, какъ и двадцать пять лѣтъ тому назадъ, когда онъ высказалъ его въ своихъ *Основахъ біологіи*, и утверждаетъ, что всѣ приспособленія костей, мышцъ, кровеносныхъ сосудовъ и нервовъ, которыя, напримѣръ, нужны при развитіи шеи и переднихъ конечностей жираффы, не могли произойти вслѣдствіе „одновременныхъ, самостоятельныхъ благоприятныхъ уклоненій“. Но это затрудненіе совершенно устраняется примѣрами одновременныхъ измѣненій, которые приведены въ третьей главѣ этой книги и внимательно разобраны въ главѣ шестой, стр. 140—141. Но, быть-можетъ; лучший отвѣтъ на это возраженіе можно найти въ томъ, что какъ разъ то, что считается невозможнымъ, постоянно происходитъ на нашихъ глазахъ при помощи измѣняемости и искусственнаго подбора. Въ теченіе процесса образованія такихъ породъ, какъ борзая и бульдогъ, скаковая и ломовая лошадь, трубастый голубь и курдючная овца, произошли многія одновременныя измѣненія; и нѣтъ никакого затрудненія отъ того, происходитъ ли измѣненіе въ зависимости отъ одного только уклоненія, какъ въ послѣднемъ случаѣ, или отъ нѣсколькихъ слабыхъ уклоненій. Повидимому, забыто, что большинство животныхъ обладаетъ такимъ избыткомъ жизненности и силы для всѣхъ обыкновенныхъ случаевъ жизни, что небольшого обладанія какой-нибудь части достаточно, чтобы стать полезной; если же наступаетъ нарушеніе равновѣсія, то недостаточно развитыя части становятся предметомъ подбора, который опять возстановляетъ нарушенную гармонию всего организма. Того факта, что у всѣхъ домашнихъ животныхъ существуютъ уклоненія, которыя дѣлаютъ ихъ быстрѣе или сильнѣе, больше или меньше, массивнѣе или тоньше, и что эти уклоненія могутъ, каждое порознь, сдѣлаться предметомъ подбора, со стороны человѣка, совершенно достаточно, чтобы сдѣлать вѣроятнымъ, что такія же или даже большія измѣненія могутъ быть произведены естественнымъ подборомъ, который, по справедливому выраженію Дарвина, „вліяетъ на каждый внутренній органъ, на каждую особенность строенія и на весь живой орга-

низмъ“. Поэтому, на мой взглядъ, затрудненіе въ объясненіи одновременнаго приспособленія частей путемъ измѣняемости естественнаго подбора совершенно воображаемое, не имѣющее мѣста въ явленіяхъ природы.

Прямое вліяніе окружающихъ условій.

Послѣднее возраженіе Спенсера противъ того огромнаго значенія, которое дарвинисты приписываютъ дѣятельности естественнаго подбора, состоитъ въ томъ, что организмы находятся подъ вліяніемъ окружающихъ условій, которыя вызываютъ въ нихъ нѣкоторыя измѣненія, и что эти измѣненія особей, передаваясь наследственно, усиливаются въ послѣдующихъ поколѣніяхъ. Что такія измѣненія происходятъ въ отдѣльныхъ особяхъ—несомнѣнно; но чтобы они передавались наследственно, независимо отъ какой-либо формы подбора или возврата къ прежнему, въ высшей степени сомнительно, и Дарвинъ нигдѣ не говоритъ, что считаетъ достаточными тѣ примѣры, которые были приведены въ подтвержденіе этого. Два наиболѣе важныхъ случая изъ упоминаемыхъ имъ слѣдующіе: двадцать девять видовъ американскихъ деревьевъ претерпѣли одинаковыя измѣненія сравнительно съ ихъ ближайшими европейскими родственниками, и американскій майсѣ, перенесенный въ Европу, измѣнился уже черезъ три генераціи. Но что касается деревьевъ, то указанныя измѣненія могли отчасти стоять въ связи съ особенностями строенія, вызванными климатомъ, напримѣръ, болѣе темная окраска опадающихъ листьевъ и меньшая величина почекъ и сѣмянъ у американскихъ формъ; съ другой стороны, что касается болѣе глубокой зубчатости или зазубренности листьевъ у американскихъ видовъ, то при нашемъ полномъ незнаніи причинъ и значенія зазубренности мы не можемъ отрицать, что это также выражаетъ собою извѣстный способъ приспособленія къ тому или другому прямому вліянію климата. Кромѣ того, намъ неизвѣстно, сколько родственныхъ видовъ не имѣютъ подобныхъ измѣненій, а это, безъ сомнѣнія, очень важно при выводѣ заключеній, къ которымъ мы можемъ придти по этому вопросу.

Относительно майса мы видимъ, что одна изъ наиболѣе замѣчательныхъ и особенно тщательно выведенныхъ породъ, бу-

дучи культивируема въ Германіи, черезъ три года утратила почти всякое сходство съ коренною формой, а на шестой годъ стала совсѣмъ похожа на обыкновенную европейскую разновидность, только нѣсколько крупнѣе. Въ этомъ случаѣ подборъ, повидимому, совсѣмъ не имѣетъ мѣста, и упомянутый результатъ былъ вызванъ „возвратомъ къ средней формѣ“, что всегда бываетъ, особенно же съ породами, быстро выведенными искусственнымъ подборомъ. Отчасти это можетъ быть разсматриваемо, какъ возвратъ къ дикому, не улучшенному корню; и, по всей вѣроятности, то же самое могло бы произойти, только не такъ скоро, и въ самой Америкѣ. Такъ какъ, по словамъ Дарвина, это самый замѣчательный изъ извѣстныхъ ему случаевъ „прямого и быстрого вліянія климата на растеніе“, то мы должны заключить, что относительно такого прямого вліянія вовсе не доказано возможности его усиленія, независимо отъ возврата къ древней формѣ и подбора.

Остальная часть статьи Спенсера посвящена обсужденію гипотетическаго вліянія среды на низшіе организмы, которые состоятъ изъ простыхъ клѣтокъ или безформенной массы протоплазмы; здѣсь онъ старательно доказываетъ, что наружныя и внутреннія части такихъ организмовъ находятся въ разныхъ условіяхъ и что вліяніе извнѣ воздуха или воды ведетъ къ образованію покрововъ и другимъ измѣненіямъ поверхности, откуда возникаетъ постоянная разниа въ строеніи. Хотя въ этомъ случаѣ также трудно опредѣлить, что объясняется прямымъ воздѣйствіемъ среды, при передачѣ и усиленіи извѣстныхъ особенностей путемъ наследственности, и что измѣненія, накопленными естественнымъ подборомъ, вѣроятность въ пользу перваго объясненія здѣсь больше, такъ какъ въ такихъ простыхъ организмахъ нѣтъ дѣленія клѣтокъ на питательныя и воспроизводительныя; и легко видѣть, что всякое измѣненіе въ такихъ организмахъ навѣрное отразится и на ближайшемъ поколѣніи ¹⁾).

Вмѣстѣ съ тѣмъ мы переносимся почти къ самому началу жизни и можемъ высказывать лишь самыя общія соображенія о томъ, — что было при условіяхъ, которыя извѣстны намъ такъ мало.

¹⁾ Это объясненіе взято изъ вейсманновской теоріи постоянства зародышевой плазмы, какъ эта теорія изложена въ *Nature*.

Американская школа эволюціонистовъ.

Только что изложенные взгляды Спенсера были развиты и разработаны въ подробностяхъ разными американскими натуралистами, представителями которыхъ является д-ръ Э. Д. Копъ изъ Филадельфіи ¹⁾. Эта школа пытается объяснить всѣ главнѣйшія измѣненія формы въ животномъ царствѣ основными законами роста и наслѣдственно переданными результатами употребленія и неупотребленія, возвращаясь, такимъ образомъ, къ учению Ламарка, которое американской школой считается, по крайней мѣрѣ, настолько же важнымъ, какъ и учение Дарвина.

Слѣдующій отрывокъ показываетъ намъ, въ какой степени представители этой школы считали себя оригинальными изслѣдователями, сдѣлавшими важныя дополненія къ теоріи эволюціи:

„Уоллэсъ и Дарвинъ выставили въ качествѣ причины измѣняемости при постепенномъ развитіи свой законъ естественнаго подбора. Спенсеръ назвалъ этотъ законъ „переживаніемъ способнѣйшаго“. Это опредѣленное названіе, безъ сомнѣнія, очень удачно, но оно совершенно не затрогиваетъ вопроса о происхожденіи способнѣйшаго. Дарвинъ признаетъ существованіе въ природѣ „наклонности къ измѣняемости“, что совершенно необходимо для доставленія матеріала дѣятельности естественнаго подбора. Законъ Дарвина и Уоллэса является, слѣдовательно, только ограниченіемъ, опредѣленіемъ, сохраненіемъ или разрушеніемъ уже существующаго. Поэтому я намѣренъ изучить тѣ первоначальные законы, которыми доставляются эти данныя, другими словами, причины происхожденія способнѣйшихъ“ ²⁾.

Мистеръ Копъ придаетъ большое значеніе существованію особой развивающей силы, названной имъ „Bathmismus“, или силою роста, которая дѣйствуетъ путемъ замедленія или ускоренія, „безъ всякаго отношенія къ извѣстной пользѣ“; такимъ образомъ, „вмѣсто того, чтобы подвергаться контролю цѣлесообразности, она сама контролируетъ цѣлесообразность“. Онъ

¹⁾ См. собраніе его статей подъ заглавіемъ *The Origin of the Fittest: Essays on Evolution*. D. Appleton and Co. New-York. 1887.

²⁾ *Origin of the Fittest*, p. 174.

старается доказать, что „всѣ характерные признаки группъ, стоящихъ выше рода (за исключеніемъ, быть-можетъ, семействъ), развились по закону ускоренія и замедленія“, при нѣкоторомъ участіи естественнаго подбора; признаки же видовъ или виды—подъ вліяніемъ естественнаго подбора, при нѣкоторомъ содѣйствіи высшаго закона. Поэтому онъ разсматриваетъ виды и роды какъ двѣ совершенно разныхъ вещи, изъ которыхъ послѣдніе не произошли изъ первыхъ; родовые и видовые признаки, по его мнѣнію, существенно различны, имѣютъ разное происхожденіе, и цѣлыя группы видовъ претерпѣли совмѣстныя измѣненія, чтобы стать другимъ родомъ. На этомъ основаніи онъ считаетъ „крайне вѣроятнымъ, что одинъ и тотъ же видъ существовалъ въ разныхъ родахъ и даже, быть-можетъ, въ теченіе разныхъ геологическихъ эпохъ“.

Полезныя особенности, говоритъ онъ на основаніи этого, развились вслѣдствіе мѣстнаго проявленія силы роста подъ вліяніемъ употребленія; бесполезныя—вслѣдствіе мѣстнаго проявленія силы роста безъ вліянія употребленія. Другой элементъ, опредѣляющій направленіе силы роста и предшествующій употребленію, есть нѣкоторое усиліе (effort) со стороны организма; и „можно думать, что это усиліе заключено въ метафизическихъ свойствахъ родителей и вмѣстѣ съ другими метафизическими свойствами наслѣдуется потомками, которые, въ теченіе періода роста, гораздо воспримчивѣе къ измѣняющимъ вліяніямъ, и, вѣроятно, вслѣдствіе этого способны претерпѣвать измѣненія въ строеніи“ ¹⁾.

Изъ этихъ немногихъ примѣровъ разсужденія мистера Копъ ясно, что американскіе натуралисты весьма уклонились отъ взгляда Дарвина и на мѣсто хорошо обоснованныхъ причинъ и опредѣленныхъ законовъ, выведенныхъ Дарвиномъ, поставили теоретическія соображенія, которыя не доказаны ни наблюденіями, ни фактами, и метафизическія разсужденія, кото-

¹⁾ *Ibid.* p. 29. Слѣдуетъ упомянуть, что Дарвинъ нашелъ эту теорію совершенно непонятной. Въ своемъ письмѣ къ профессору Э. Т. Морзу въ 1877 г. онъ пишетъ слѣдующее: „Я очень жалѣю, что вы оставили въ своей рѣчѣ одинъ пунктъ совершенно неразъясненнымъ, именно: въ чемъ состоитъ значеніе и важность взглядовъ Копъ и Гайетта на ускореніе и замедленіе? Я пытался понять смыслъ этого, но совершенно безуспѣшно“. (*Life and Letters*, vol. III, p. 233).

рия нельзя доказать. Если же они хотятъ пояснить свои взгляды примѣрами, взятыми изъ палеонтологіи и морфологіи, мы видимъ, что таковыя гораздо проще и лучше объясняются прочно установленными принципами измѣняемости и естественнаго подбора. Самоувѣренность, съ которой эти новыя взгляды были высказаны, и повторное увѣреніе, что безъ этого дарвинизмъ безсиленъ объяснить происхожденіе органическихъ формъ, заставляетъ насъ остановиться нѣсколько долѣе на тѣхъ объясненіяхъ, которыя предлагаются американскими эволюціонистами для хорошо извѣстныхъ явленій, съ которыми другія теоріи, по ихъ словамъ, не могутъ справиться.

Какъ примѣръ измѣненія, вызваннаго употребленіемъ, мистеръ Копъ приводитъ загнутые и снабженные зубцами клювы соколовъ и сорокопутовъ; онъ говоритъ, что принадлежность этихъ птицъ къ весьма различнымъ группамъ доказываетъ, что сходство въ употребленіи произвело и сходныя особенности строенія. Но вмѣстѣ съ тѣмъ не сдѣлано ни малѣйшей попытки доказать прямую причинную связь между употребленіемъ клюва для разрыванія мяса и развитіемъ зубцовъ на верхней челюсти. Такое употребленіе, конечно, могло повести къ усиленію клюва и увеличенію его размѣровъ, но не могло вызвать развитіе зубообразнаго выроста, котораго не было у прародительскихъ дроздовидныхъ формъ сорокопутовъ. Съ другой стороны, совершенно понятно, что измѣненія клюва въ направленіи развитія вершиннаго крюка или зубцовъ должно было давать особямъ съ такими особенностями нѣкоторое преимущество въ схватываніи и удерживаніи добычи, и такимъ образомъ должно было закрѣпиться и усилиться подъ вліяніемъ естественнаго подбора. Далѣе, Копъ говоритъ, что одинъ изъ принимаемыхъ имъ законовъ, „законъ полярнаго или центрифугальнаго роста“, въ состояніи противодѣйствовать несимметричному росту, если одна сторона тѣла находится въ большемъ употребленіи, чѣмъ другая. Но эта наклонность къ нарушенію симметріи должна очень быстро подавляться несомнѣннымъ вредомъ отъ недостатка симметріи при многихъ существенныхъ движеніяхъ и положеніяхъ тѣла. Если же это было полезно, какъ, напримѣръ, при чрезвычайномъ развитіи только одной клешни у многихъ ракообразныхъ, то это должно было сохраниться подъ вліяніемъ естественнаго подбора.

Происхожденіе конечностей копытныхъ.

Быть-можетъ, наиболѣе оригинальнымъ и поучительнымъ приложеніемъ предложенной Копомъ теоріи употребленія органовъ и усилія всего организма къ объясненію измѣненій организаціи служатъ слѣдующія главы его труда: „О происхожденіи строенія конечностей копытныхъ“ и „О вліяніи сокращенія и вытяженія на конечности млекопитающихъ“. Вмѣстѣ съ тѣмъ онъ могутъ служить для сравнительной оцѣнки его теоріи и теоріи естественнаго подбора въ объясненіи трудныхъ случаевъ измѣненія организаціи, тѣмъ болѣе, что когда теорія Копы была впервые опубликована въ 1881 году, она была объявлена новой и оригинальной. Посмотримъ поэтому, какъ онъ справляется съ своей задачей.

Мистеръ Копъ стремится объяснить замѣчательное прогрессивное измѣненіе четырехпалыхъ и пятипалыхъ предковъ въ однопалыхъ лошадей и столь же замѣчательное раздѣленіе всего отряда копытныхъ на парнопалыхъ и непарнопалыхъ тѣмъ или другимъ характеромъ движеній и употребленіемъ органовъ у животныхъ, которыя должны были посѣщать твердую или мягкую болотистую почву. Онъ указываетъ, что на твердой почвѣ длинный средній палецъ долженъ былъ и наиболѣе употребляться и быть мѣстомъ наибольшихъ усилій со стороны животного, и потому долженъ былъ выиграть какъ въ силѣ, такъ и въ развитіи. Вслѣдствіе этого онъ долженъ былъ еще болѣе употребляться, а требуемый имъ избытокъ питанія происходилъ на счетъ сосѣднихъ короткихъ пальцевъ, которые потому должны были еще болѣе уменьшаться, пока, послѣ длиннаго ряда измѣненій, столь хорошо представленныхъ въ третичныхъ отложеніяхъ Америки, развились однопалыя лошади. Съ другой стороны, на мягкой или болотистой почвѣ должно было проявиться стремленіе къ тому, чтобы конечность ступала возможно широко, такъ, чтобы съ каждой стороны было по два пальца. Здѣсь наиболѣе употреблялись и были мѣстомъ наибольшихъ усилій со стороны животного два средніе пальца, которые поэтому увеличивались въ ущербъ боковыхъ пальцевъ. Безъ сомнѣнія, равная величина двухъ среднихъ пальцевъ должна была имѣть преимущество, такъ какъ это не позволяло ногѣ вихляться при хожденіи, и измѣненія въ этомъ направленіи, какъ

доставляющія преимущество, въ силу этого должны были сохраняться. Такимъ образомъ, параллельнымъ рядомъ измѣненій въ другомъ направленіи, приспособленныхъ къ совершенно другимъ условіямъ, мы можемъ дойти до симметрично раздѣленныхъ копытъ нашихъ оленей и рогатаго скота. То обстоятельство, что бараны и козы являются горными и скалистыми животными, можетъ быть объяснено какъ позднѣйшее явленіе, такъ какъ раздѣленные копыта, разъ образовавшись, конечно, являются хорошо приспособленными для того, чтобы карабкаться по неровнымъ, крутымъ скаламъ, хотя едва ли могли бы развиваться въ мѣстности съ такимъ характеромъ. Мистеръ Копъ заключаетъ все свое разсужденіе слѣдующими словами: „Нѣтъ никакого сомнѣнія, что длина костей конечностей въ разныхъ группахъ копытныхъ стоитъ въ прямомъ отношеніи къ сухости почвы, на которой они живутъ, и къ степени быстроты, которую она позволяетъ или обуславливаетъ“¹⁾.

Если въ этомъ кратко изложенномъ объясненіи есть что-нибудь вѣрное, то это должно всецѣло зависѣть отъ наслѣдственной передачи личныхъ измѣненій, что еще ожидаетъ доказательства отъ будущаго. Между тѣмъ очевидно, что тѣ же самые результаты могутъ быть произведены измѣняемостью и естественнымъ подборомъ. Пальцы, какъ и всѣ другіе органы, измѣняются въ абсолютныхъ и относительныхъ размѣрахъ, равно какъ въ степени ихъ сближенія или раздѣленія; и если для одной группы животныхъ полезно имѣть средній палецъ шире и длиннѣе, а для другой—два среднихъ пальца одной и той же величины, ничто не можетъ быть вѣроятнѣе, какъ то, что такіа особенности будутъ постоянно сохраняться и приведутъ къ извѣстнымъ намъ результатамъ.

Часто повторяемая возраженія, что причины измѣняемости не извѣстны, что должно быть нѣчто, опредѣляющее извѣстное направленіе измѣненій, что „естественный подборъ не служитъ активнымъ развивающимъ принципомъ, но долженъ ожидать развитія измѣненій и затѣмъ, помогши переживанію наилучше одаренныхъ, опять ждать, чтобы послѣдніе представили свои измѣненія для дѣятельности подбора“,—всѣ эти возраженія уже достаточно опровергнуты тѣмъ, что измѣненія въ обильныхъ

¹⁾ *Origin of the Fittest*, p. 374.

особями или типичныхъ видахъ всегда многочисленны, распространяются на самые различные органы, варьируютъ по большей части совершенно независимо, обуславливая возможность самыхъ разнообразныхъ комбинацій, и, наконецъ, что всѣ измѣненія сводятся или къ увеличенію, или къ уменьшенію органа сравнительно съ его среднею величиной, почему благоприятныя измѣненія столь часты, что непогрѣшимая сила естественнаго подбора никогда не испытываетъ недостатка въ матеріалѣ.

Предполагаемое вліяніе ума животныхъ.

Слѣдующій отрывокъ выражаетъ въ немногихъ словахъ взгляды Копъ: „Умъ представляетъ собою консервативный принципъ, который всегда направляетъ дѣятельность и употребленіе органа на пользу его владѣльца. Въ этомъ и лежитъ источникъ полезнѣйшаго, т.-е. развитія частей путемъ увеличенія и локализованія силы роста, направляемой вліяніемъ разныхъ факторовъ у низшихъ и умственной дѣятельностью у высшихъ животныхъ. Этотъ сознательный выборъ, пользующійся преимуществами послѣдовательной смѣны физическихъ условій, и можетъ считаться *производителемъ способнѣйшаго*, тогда какъ естественный подборъ представляетъ собою тотъ трибуналъ, суду котораго подвергаются всѣ результаты ускореннаго роста. Онъ сохраняетъ или уничтожаетъ ихъ, опредѣляя этимъ новыя точки отправленія, откуда начнетъ свою постройку ускоренный ростъ“¹⁾.

Такой взглядъ, согласно которому „умъ“, умъ животного, опредѣляетъ его собственное измѣненіе, очевидно, является весьма одностороннею теоріей, не применимой ко всему растительному царству и къ большинству низшихъ животныхъ, среди которыхъ, тѣмъ не менѣе, существуетъ то же самое приспособленіе и согласованіе частей и функцій, какъ и у высшихъ животныхъ; поэтому весьма странно видѣть, что эта теорія съ такою увѣренностью выставляется какъ необходимое дополненіе къ Дарвиновой. Если „разные факторы“, подъ которыми, очевидно, разумѣются законы измѣняемости, роста и размноженія, борьба за существованіе и дѣянія, необходимыя для сохраненія

¹⁾ *Origin of the Fittest*, p. 40.

жизни животного въ окружающей обстановкѣ, были достаточны для развитія разныхъ формъ низшихъ животныхъ и растений, мы не видимъ причины, почему они не могли также обусловить развитія высшихъ животныхъ. Вліяніе „сознательнаго выбора“ совершенно не доказано; что же касается признанія за естественнымъ подборомъ роли трибунала, который сохраняетъ или уничтожаетъ находящіеся передъ нимъ измѣненія, то это совершенно не вяжется съ утвержденіемъ, что сознательный выборъ является „производителемъ способнѣйшаго“, такъ какъ „способнѣйшій“ не можетъ быть уничтоженъ естественнымъ подборомъ, подъ которымъ разумѣется переживание способнѣйшаго. Если способнѣйшій производится другою силой, чѣмъ естественный подборъ, то послѣдній не нуженъ. Если же, съ другой стороны, способный и неспособный отдаются на судъ естественнаго подбора, то это чистѣйшій дарвинизмъ, и теорія Копэ ничего къ нему не прибавляетъ.

Семперъ о прямомъ вліяніи окружающихъ условий.

Другой знаменитый натуралистъ, вюрцбургскій профессоръ Карлъ Семперъ, также принялъ теорію прямой преобразующей силы окружающихъ условий и вмѣстѣ съ тѣмъ сообщилъ множество интересныхъ фактовъ, доказывающихъ вліяніе пищи, свѣта, температуры, стоячихъ и текучихъ водъ, атмосферы и ея теченій, силы притяженія и другихъ организмовъ на измѣненіе формъ и другихъ особенностей животныхъ¹⁾. Онъ доказываетъ, что эти разные воздѣйствія вызываютъ прямое важное слѣдствіе и что послѣднее можетъ усиливаться путемъ наслѣдственности; однако, онъ признаетъ, что мы не имѣемъ этому прямого доказательства; во всей его книгѣ едва ли можно найти хоть одинъ случай, который нельзя было бы также хорошо объяснить приспособленіемъ, обусловливаемымъ переживаніемъ благоприятныхъ уклоненій.

Быть-можетъ, самымъ замѣчательнымъ изъ приводимыхъ примѣровъ является превращеніе видовъ ракообразныхъ при измѣненіи степени солености воды (см. рис. 35). *Artemia salina* живетъ въ солоноватой водѣ, *A. Milhausenii* въ гораздо болѣе

соленой. Эти рачки весьма сильно разнятся между собою по формѣ хвостовой лопасти и присутствію или отсутствію щетинокъ на хвостѣ, такъ что ихъ всегда считали за совершенно различные виды. Однако, они превратились одинъ въ другого, въ

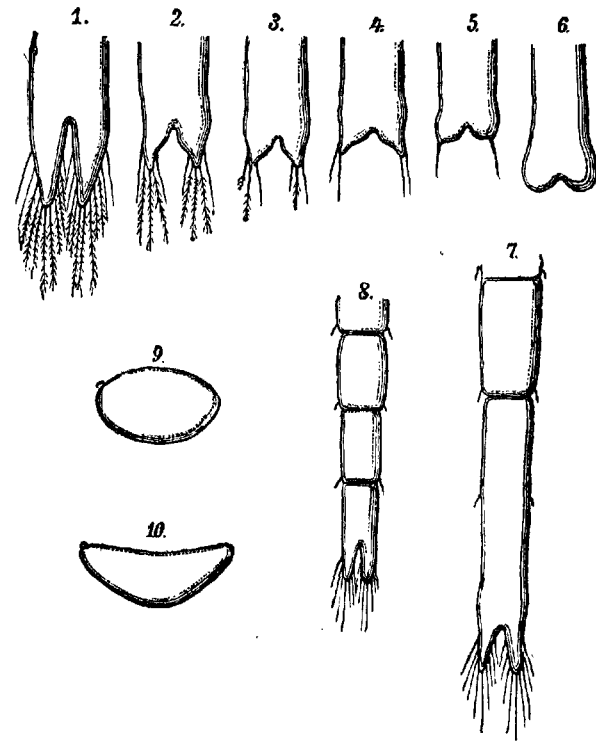


Рис. 35.—Превращеніе *Artemia salina* въ *A. Milhausenii*; 1, хвостовая лопасть *A. salina* и ея превращеніе черезъ 2, 3, 4, 5 и 6 въ хвостовую лопасть *A. Milhausenii*; 7, post-abdomen *A. salina*; 8, post-abdomen формы, живущей въ солоноватой водѣ; 9, жабра *A. Milhausenii*; 10, жабра *A. salina* (по Шмакевичу).

то же самое время какъ измѣнилась и степень солености воды. Даже больше того, *A. salina* постепенно освоилась съ прѣсною водою и въ теченіе нѣсколькихъ поколѣній, когда вода сдѣлалась совершенно прѣсною, этотъ видъ измѣнился въ *Branchipus stagnalis*, который, на основаніи разницы въ формѣ усиковъ и заднихъ сегментовъ тѣла (см. рис. 36), всегда считался при-

¹⁾ *Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere*, Leipzig, 1880.

надлежащимъ даже къ особому роду. Конечно, это, повидимому, служить доказательствомъ, что измѣненіе условій вызываетъ и измѣненіе формы, независимо отъ подбора, и что такая измѣненная форма, пока окружающія ее условія остаются тѣми же самыми, передается наслѣдственно. Но въ этомъ случаѣ есть одна особенность, а именно, что вода измѣнилась въ химическомъ отношеніи и своимъ потокомъ проходить чрезъ все тѣло, всасывается тканями, вліяетъ даже на яйца и половые органы и такимъ образомъ глубоко измѣняетъ весь организмъ. Почему и какъ внѣшнія условія ограничены въ своемъ вліяніи только извѣстными особенностями организаци, мы не знаемъ; но это не даетъ повода, на основаніи такого исключительнаго явленія, дѣлать широкія обобщенія относительно постепенно усиливающагося вліянія внѣшнихъ условій на высшихъ животныхъ и растений. Скорѣе это является аналогичнымъ вліянію внѣшнихъ условій на низшіе организмы, съ едва дифференцированными органами питанія и размноженія, гдѣ результаты такого вліянія, безъ сомнѣнія, передаются наслѣдственно ¹⁾.

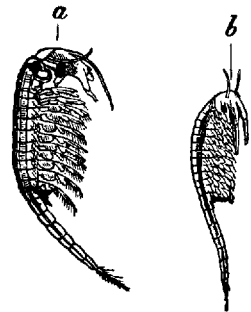


Рис. 36. а. Branchipus stagnalis. б. Artemia salina.

Теорія профессора Гедде для объясненія измѣняемости растений.

Въ рѣчи, прочитанной передъ Единбургскимъ Ботаническимъ Обществомъ въ 1886 году, Патрикъ Гедде представилъ очеркъ основной теоріи измѣняемости растений, которую онъ развилъ

¹⁾ Въ уже цитированномъ трудѣ д-ра Вейсмана о наслѣдственности авторъ его считаетъ возможной наслѣдственную передачу такихъ измѣненій организма, которая вызвана климатическими условіями, потому что эти измѣненія не являются только внѣшними, но часто, напримѣръ, подъ вліяніемъ тепла и влажности, могутъ измѣнить и самую зародышевую плазму, обуславливая тѣмъ самымъ измѣненія въ ближайшемъ поколѣніи. Такимъ образомъ, какъ онъ думаетъ, могутъ быть объяснены климатическія измѣненія извѣстныхъ бабочекъ и нѣкоторые другіе случаи, повидимому, обусловленные климатическими измѣненіями, которая сказались на нѣсколькихъ поколѣніяхъ.

дальше въ статьѣ *Измѣняемость и подборъ*, „Variation and selection“, напечатанной въ Encyclopaedia Britannica, и, кромѣ того, въ одномъ докладѣ, прочитанномъ въ Линнеевскомъ обществѣ, но еще не обнародованномъ.

Эта теорія измѣняемости должна была одинаково охватить какъ вопросы о происхожденіи видовыхъ признаковъ, такъ и болѣе крупныхъ различій между большими отдѣлами растительнаго царства. Гедде думаетъ, что она можетъ, напримѣръ, отвѣтить на такіе вопросы: какимъ образомъ измѣняется ростъ побѣга при образованіи цвѣтка? какъ развились различныя формы соцвѣтій? какимъ образомъ возникли около-, надъ- и подпестичные цвѣтки?—и другіе столь же важные вопросы. Онъ утверждаетъ, что естественный подборъ, дѣйствующій на большое число случайныхъ измѣненій, не можетъ объяснить такіа общія явленія, которыя непременно должны быть подчинены определенному закону измѣняемости. Этотъ законъ онъ находитъ въ хорошо извѣстномъ различіи между явленіями роста у вегетативныхъ и воспроизводительныхъ органовъ, чѣмъ опредѣляется весь ходъ развитія растенія, и имъ-то пользуется для объясненія многихъ характерныхъ чертъ въ строеніи цвѣтковъ и плодовъ.

Гедде начинаетъ съ развитія цвѣтка, который всѣми ботаниками единодушно признается за укороченный побѣгъ, и объясняетъ это укорачиваніе оси какъ неизбежное физиологическое явленіе, такъ какъ совершающаяся при этомъ для построенія органовъ размноженія затрата воспроизводительныхъ элементовъ настолько велика, что неминуемо должна задержать вегетативный ростъ. Совершенно такъ же происходитъ укорачиваніе соцвѣтій, при переходѣ отъ кисти къ колосу или зонтику, а затѣмъ и къ головкѣ или къ корзинкѣ сложноцвѣтныхъ. При дальнѣйшемъ развитіи, благодаря такому сокращенію, получается плоское своеобразное соцвѣтіе дорстеній и, наконецъ, вогнутыя цвѣточные оси винныхъ ягодъ.

Сами цвѣтки подвергаются соответствующему измѣненію, благодаря сходной причинѣ. Каждый цвѣтокъ состоитъ изъ ряда видоизмѣненныхъ листьевъ, расположенныхъ вокругъ укороченной оси. На болѣе низкихъ ступеняхъ развитія, какъ, напримѣръ у многихъ лютиковыхъ, число такихъ видоизмѣненныхъ листьевъ является еще неопредѣленнымъ, сама ось также еще не особенно сильно укорочена, напримѣръ, у мышехвостика

(Myosurus). Слѣдующимъ шагомъ является опредѣленное число частей и постоянно укороченная ось съ такъ называемымъ подпестичнымъ расположеніемъ, при которомъ всѣ круги цвѣтка уже строго отдѣлены другъ отъ друга.

Затѣмъ ось укорачивается еще болѣе и на ея окружности остается кольцо, къ которому прикрѣпляются листочки околоцвѣтника; такимъ образомъ происходитъ такъ называемое околопестичное расположение. Дальнѣйшій прогрессъ состоитъ въ томъ, что вогнутая ось на вершинѣ стягивается, такъ какъ ея нижняя часть образуетъ завязь подъ цвѣткомъ, называемымъ тогда надпестичнымъ.

Всѣ эти видоизмѣненія по Гедде соотвѣтствуютъ другъ другу, являются вполне опредѣленными и вызываются постояннымъ перевѣсомъ воспроизводительнаго роста надъ вегетативнымъ, вслѣдствіе чего получается полный рядъ съ непрерывными измѣненіями. Если это такъ, то значеніе естественнаго подбора сильно уменьшается. Въмѣсто того, чтобы собирать и усиливать возникшія сами собою неопредѣленныя измѣненія, подвергающіяся его выбору, роль естественнаго подбора сводится къ тому, чтобы задерживать измѣненія, какъ только будетъ достигнута наивысшая степень полезности независимо отъ него. Это простое предположеніе должно отвѣтить на безчисленные вопросы растительной морфологіи большого или меньшаго значенія. Оно объясняетъ неизбѣжное развитіе голосѣмянныхъ въ покрытосѣмянныя, благодаря задержкѣ вегетативнаго роста плодолистиковъ и плодиковъ, тогда какъ приспособленіи меньшей важности, какъ, напримѣръ, закручивающіеся назадъ клювики гераниевыхъ и головчатое рыльце аютиныхъ глазокъ, не могутъ болѣе считаться происшедшими благодаря естественному подбору, но должны быть разсматриваемы, какъ продукты задержки роста образовавшихъ ихъ типическихъ листовыхъ органовъ. Далѣе, болѣе подробное изслѣдованіе растений съ шипами исключаетъ дѣйствительно всякое объясненіе происхожденія ихъ благодаря естественному подбору, для защиты отъ травоядныхъ животныхъ, потому что вообще всѣ шипы можно разсматривать какъ выраженіе ослабленнаго вегетативнаго роста, т.-е. какъ бы слѣдствіе уменьшенія жизненной силы вида¹⁾.

¹⁾ Это сокращенное изложеніе сущности взглядовъ Гедде составлено по его работѣ „Variation and Selection“ въ *Encyclopaedia Britannica*, и по

Возраженія противъ этой теоріи.

Наброшенная здѣсь теорія весьма заманчива и на первый взглядъ какъ будто проливаетъ много свѣта на исторію развитія растений; однако при дальнѣйшемъ размышленіи можно найти, что она страдаетъ отсутствіемъ точности и на каждомъ шагу натывается на затрудненія. Прежде всего остановимся на сокращеніи кисти въ зонтикъ и въ головку, которые произошли чрезъ задержку вегетативнаго роста, благодаря его антагонизму съ воспроизводительной дѣятельностью. Если бы это было дѣйствительно полнымъ объясненіемъ всего явленія, тогда надо бы ожидать, что количество сѣмянъ увеличивается въ томъ же отношеніи, въ какомъ уменьшался вегетативный ростъ, такъ какъ сѣмена являются продуктами воспроизводительной силы растенія и количество ихъ представляетъ лучшую мѣру силы этой дѣятельности. Но такъ ли это? Лютики имѣютъ сравнительно немного сѣмянъ и ихъ цвѣтки немногочисленны, тогда какъ рыцарскіе шпоры и голубки, принадлежащія къ тому же самому семейству, имѣютъ больше сѣмянъ и болѣе многочисленныя цвѣтки, и тѣмъ не менѣе, несмотря на величину и сложность цвѣтка, не представляютъ укороченія кисти или уменьшенія листовой поверхности. Очень укороченныя и сплюснутыя соцвѣтія сложноцвѣтныхъ производятъ сравнительно мало сѣмянъ—каждый цвѣтокъ только одно, тогда какъ наперстянка съ своей длинной кистью великолѣпныхъ цвѣтковъ производитъ массу сѣмянъ.

Если бы, далѣе, укороченіе оси у различныхъ под-, около- и надпестичныхъ цвѣтковъ являлось признакомъ избытка воспроизводительной силы и недостатка вегетативной, мы должны бы были всюду находить этому ясныя доказательства. Растенія съ подпестичными цвѣтками должны бы были имѣть меньше сѣмянъ и больше листьевъ, чѣмъ растенія съ цвѣтками надпестичными. А между тѣмъ подпестичныя—макъ, гвоздика и зѣрбой—имѣютъ весьма много сѣмянъ и мало листьевъ, тогда какъ надпестичныя—черешни и каприфоль—приносятъ мало сѣ-

его статья: „On the Nature and Causes of Variation in Plants“ въ *Trans. and Proc. of the Edinburgh Botanical Society*, 1886. Большая часть передана его собственными словами.

мянъ и имѣютъ много листьевъ. Если же вмѣсто числа сѣмянъ, какъ мѣру воспроизводительной силы, взять величину плода, тогда высшую ступень мы находимъ у тыквенныхъ растений; однако, у нихъ быстрый и сильный ростъ плодовъ не связанъ съ какимъ-либо уменьшеніемъ вегетативной силы. Указанію, что измѣненія растений представляютъ собою „полный рядъ прогрессивныхъ измѣненій“, противорѣчатъ весьма многочисленные факты, убѣждающіе насъ, что прогрессъ и регрессъ, улучшения и ухудшенія находятся въ полномъ соответствіи съ вѣчно измѣняющимися внѣшними условіями, которыя дѣлаютъ одну форму болѣе полезной, чѣмъ другую. Какъ примѣръ этого, я могу привести *Anonaceae* или *Custard-Apple*, которыя несомнѣнно стоятъ на болѣе высокой ступени развитія, чѣмъ лютиковые, и, тѣмъ не менѣе, у рода *Polyalthea* плодъ состоитъ изъ ряда отдѣльныхъ плодиковъ или плодолистиковъ, изъ которыхъ каждый помѣщается на длинной ножкѣ, какъ будто бы здѣсь существовало стремленіе вернуться къ первобытному состоянію длинночерешковыхъ плодолистиковъ.

О происхожденіи шиповъ.

Однако, самое странное приложеніе теорія Гедде нашла себѣ въ объясненіи шиповъ, какъ признака „уменьшенія жизненной силы вида“, при чемъ совершенно исключается предположеніе, что они произошли благодаря естественному подбору, какъ защита противъ травоядныхъ животныхъ. Если бы взглядъ Гедде былъ справедливъ, то шипы встрѣчались бы у слабыхъ, рѣдкихъ и вымирающихъ растительныхъ видовъ, а между тѣмъ боярышникъ, напримѣръ, одинъ изъ нашихъ крѣпчайшихъ кустарниковъ или деревьевъ, обладающій избыткомъ жизненной силы и широко распространенный во всей палеарктической области, безъ сомнѣнія, является господствующимъ видомъ. Въ Америкѣ многочисленные колючіе виды боярышника обладаютъ такою же жизненною силой, какъ бѣлая акація (*Robinia*) и гледичія. Точно такъ же нельзя сказать и того, чтобы очень колючіе виды акацій были болѣе рѣдкими или менѣе сильными, чѣмъ лишенные колючекъ.

Что касается до второго пункта, то-есть что шипы произошли не благодаря дѣйствию подбора для защиты отъ травояд-

ныхъ животныхъ, то противъ этого мы въ состояніи привести прямые и весьма вѣскіе доказательства. Именно, если бы шипы, состоящіе, согласно всемъ изслѣдованіямъ, изъ недоразвитыхъ вѣтвей, черешковъ листьевъ или цвѣточныхъ осей, произошли, сполна или отчасти, благодаря уменьшенію силы роста или жизненной силы, тогда они должны бы были появляться во всехъ странахъ болѣе или менѣе равномерно или, по крайней мѣрѣ, всюду тамъ, гдѣ сходныя условія задерживаютъ растительность. Съ другой стороны, если они исключительно или отчасти развились для защиты отъ травоядныхъ животныхъ, тогда они должны встрѣчаться чаще всего тамъ, гдѣ эти животные находятся массами, и отсутствовать или быть весьма рѣдкими тамъ, гдѣ таковыхъ не встрѣчается. Океаническіе острова, при сравненіи ихъ съ континентами, могутъ дать въ этомъ отношеніи важныя указанія, и мистеръ Гемелей, въ Кью, хорошо изучившій островныя флоры, сообщилъ мнѣ по этому вопросу весьма цѣнныя данныя. Онъ говоритъ слѣдующее: „На островѣ Св. Елены, среди мѣстныхъ растений совершенно отсутствуютъ шиповатые или колючіе виды. Сравнительно богатая растительность Сандвичевыхъ острововъ если не совсемъ, то почти свободна отъ колючихъ растений. Всѣ мѣстные роды не имѣютъ шиповъ или колючекъ, равно какъ и мѣстные виды почти всехъ другихъ родовъ. Даже такіе роды, какъ *Zanthoxylon*, *Acacia*, *Xylosoma*, *Lycium* и *Solanum*, которые въ другихъ странахъ содержатъ многочисленные виды, снабженные шипами или колючками, здѣсь представлены только безоружными растениями. У обоихъ мѣстныхъ видовъ *Rubus* (малина) шипы превратились въ простыя щетинки; точно такъ же лишены шиповъ или колючекъ и оба мѣстные вида пальмъ.

„Флора Галапагосовыхъ острововъ представляетъ нѣкоторое число колючихъ видовъ и среди нихъ нѣсколько кактусовъ (они, впрочемъ, еще мало изслѣдованы и могутъ быть американскаго происхожденія), но я думаю, что ни одинъ изъ извѣстныхъ, дѣйствительно мѣстныхъ, видовъ какого-либо семейства растений не имѣетъ шиповъ или колючекъ.

„Такія растенія точно такъ же рѣдки и на Новой Зеландіи, хотя тамъ встрѣчаются сильно вооруженныя *Aciphyllae* (зонтичныя растенія), затѣмъ одинъ видъ *Rubus*, *Ericaceae* съ колючими листьями и нѣкоторые другіе виды“.

Мистеръ Д. Г. Бэкеръ, въ Кью, специально изучившій флору о-ва Маврикія и сосѣднихъ съ нимъ острововъ, пишетъ мнѣ слѣдующее: „Если взять одинъ о-въ Маврикія, то я не знаю ни одного мѣстнаго кустарника или дерева съ шипами. Разсматривая же всю группу острововъ (Маврикія, Бурбонъ, Сейшельскіе и Родригезъ), можно насчитать около дюжины колючихъ растений, но среди нихъ девять видовъ приходится на долю пальмъ. Если же исключить послѣднія, тогда всѣ деревья и кустарники этой группы лишены шиповъ“.

Это, безъ сомнѣнія, важные факты, совершенно необъяснимые съ точки зрѣнія теоріи, принимающей, что шипы произошли только благодаря задержкѣ въ ростѣ, будетъ ли эта задержка вызвана ослаблѣваніемъ самаго растенія или сухою почвой и климатомъ. Галапагосовы и Сандвичевы острова очень сухи и безплодны, равно какъ и значительная часть сѣверной половины Новой Зеландіи; а между тѣмъ въ нашихъ сырыхъ областяхъ, имѣющихъ весьма ограниченное число деревьевъ и кустарниковъ, насчитывается около 18 колючихъ или шиповатыхъ видовъ, т. е. болѣе чѣмъ въ туземныхъ флорахъ острововъ Маврикія, Сандвичевыхъ и Галапагосовыхъ, взятыхъ вмѣстѣ, хотя всѣ они богаты древесными и кустарниковыми видами. На Новой Зеландіи колючій видъ *Rubus* представляетъ безлистное ползучее растеніе и колючки его, вѣроятно, представляютъ защиту отъ большихъ мѣстныхъ улитокъ, изъ которыхъ многія имѣютъ раковину отъ двухъ до трехъ съ половиною дюймовъ длиною¹⁾. *Asiphyllae* представляютъ очень колючія травянистыя зонтичныя растенія и, быть можетъ, получили свои шипы для защиты отъ моа, которая, съ незапамятныхъ временъ занявъ въ Новой Зеландіи мѣсто млекопитающихъ, топила бы и поѣдала эти растенія. Значеніе шиповъ на пальмахъ сомнительно, хотя, вѣроятно, и здѣсь они представляютъ защиту отъ животныхъ. Особенно замѣчательно, однако, то, что во всей флорѣ Маврикіевыхъ острововъ, столь богатой деревьями и кустарниками, нѣтъ ни одного мѣстнаго вида съ шипами или колючками.

¹⁾ *Placostylis bovinus* имѣетъ $3\frac{1}{2}$ англ. дюйма (9 см.) въ длину. *Paraphanta busbyi* 3 дюйма ($7\frac{1}{2}$ см.) и *P. hochstetteri* $2\frac{3}{4}$ дюйма (7 см.) въ поперечникѣ.

Если мы теперь вспомнимъ, что каждая континентальная флора представляетъ значительный процентъ растений съ шипами и колючками, что этотъ процентъ достигаетъ максимума въ южной Африкѣ, гдѣ травоядные животныя (до европейскаго заселенія), быть можетъ, были многочисленнѣе и разнообразнѣе, чѣмъ въ какой-либо другой части свѣта; что, далѣе, вторая область, съ замѣчательно большимъ числомъ хорошо вооруженныхъ растений, именно Чили, является родиной верблюдообразныхъ викуній, ламъ, альпака и массы крупныхъ грызуновъ, ведущихъ неустанную войну противъ кустарниковой растительности, тогда мы поймемъ истинное значеніе почти полного отсутствія шиповатыхъ и колючихъ растений на важнѣйшихъ океаническихъ островахъ. Мы не только не отказываемся отъ гипотезы подбора для защиты отъ млекопитающихъ, но именно въ ней находимъ единственное удовлетворительное объясненіе вышеуказанныхъ фактовъ.

Послѣ этого краткаго разсмотрѣнія теоріи Гедде мы приходимъ къ заключенію, что хотя антагонизмъ между вегетативной и воспроизводительной дѣятельностями дѣйствительно существуетъ и хотя его приходится принимать во вниманіе при нашихъ попыткахъ объясненія многихъ весьма важныхъ явленій въ строеніи и внѣшней формѣ растений, тѣмъ не менѣе его вліяніе настолько пересиливается и настолько часто направляется естественнымъ подборомъ выгодно устроенныхъ разновидностей, что результатовъ дѣятельности только указаннаго антагонизма, не видоизмѣненныхъ вмѣшательствомъ послѣдней причины, въ природѣ не находится. Его, пожалуй, можно оставить какъ одинъ изъ „законовъ роста“, которыхъ установлено уже такъ много и которые Дарвинъ признавалъ всегда основнымъ условіемъ каждаго измѣненія. Но если мы не будемъ помнить, что вліяніе этой борьбы между вегетативной и воспроизводительной дѣятельностями остается подчиненнымъ вліянію естественнаго подбора и имъ измѣняется, направляется на другіе пути и, даже болѣе, извращается въ силу необходимости приспособленія къ внѣшнимъ условіямъ, тогда мы впадемъ въ явные ошибки. Къ таковымъ, между прочимъ, принадлежитъ и предположеніе, что одной измѣняющейся жизненной силѣ можно приписать такое распространенное явленіе,

какъ шипы и колючки, при чемъ совершенно оставляется въ сторонѣ вліяніе внѣшнихъ условій ¹⁾).

Приведенный здѣсь очеркъ важнѣйшихъ попытокъ, которыя были сдѣланы съ цѣлью доказать, что самостоятельными причинами измѣненія видовъ могутъ быть или непосредственное вліяніе внѣшней среды или опредѣленные основные законы роста, показываетъ во всѣхъ случаяхъ неудачу стремленій ихъ авторовъ обосновать свои взгляды. Непосредственное вліяніе внѣшней среды или особенности, развившіяся благодаря употребленію или неупотребленію органовъ, не могутъ вліять на расу или на видъ, если онѣ не наследуются, а чтобы онѣ могли наследоваться, если только не касаются непосредственно

¹⁾ Изложенныя выше общія доказательства и возраженія обращаются съ одинаковою силой и противъ теоріи профессора Генслоу о происхожденіи, благодаря соотвѣтствующей дѣятельности протоплазмы, различныхъ формъ и строенія цвѣтковь, вслѣдствіе раздраженія, вызываемаго въ нихъ тяжестью, давленіемъ, натяженіемъ, напряженіемъ и т. п. со стороны посѣщающихъ ихъ наѣдомыхъ (*The Origin of Floral Structures through Insects and other Agencies*, pag. 340). Предполагая, что благопріобрѣтеныя особенности наследственны, такіа раздраженія могутъ оказать нѣкоторое вліяніе при первыхъ началахъ измѣненія и при возникновеніи извѣстныхъ особенностей въ строеніи; но они, безъ сомнѣнія, недостаточны, какъ поводъ къ болѣе важнымъ измѣненіямъ въ строеніи и устройствѣ цвѣтковь. Сюда принадлежатъ различія въ расположеніи тычинокъ по длинѣ и по положенію, имѣющія цѣлью переносить пыльцу на наѣдомое и съ наѣдомаго на рыльце, движенія тычинокъ и столбика какъ разъ въ указанное время и въ соотвѣтствующемъ направленіи, физиологическія приспособленія, обуславливающія плодовитость или безплодіе у растений съ различными столбиками, западни, эластичныя и нныя запутанныя движенія различныхъ частей цвѣтковь и орхидей и многія другія своеобразныя явленія.

Для объясненія ихъ мы имѣемъ только измѣняемость и подборъ, вліянію которыхъ, измѣняющемуся въ зависимости отъ недоразвитія или возврата, что было описано выше (стр. 498), и должно быть приписано развитіе безчисленныхъ видовъ строенія цвѣтковь. Даже первичныя цвѣтки, первые зачатки которыхъ произошли или сдѣлались возможными благодаря раздраженію, производимому наѣдомыми, должны были измѣниться при своемъ первомъ появленіи, и именно въ соотвѣтствіи съ закономъ цѣлесообразности при помощи измѣняемости и сохраненія наилучше приспособленныхъ формъ.

воспроизводительныхъ клѣтокъ, совершенно не доказано. Даже наоборотъ: какъ увидимъ далѣе, у насъ есть достаточное основаніе предполагать, что такіе пріобрѣтенные признаки и по своей природѣ не могутъ быть наследуемы.

Измѣняемость и подборъ вліяютъ сильнѣе, чѣмъ употребленіе и неупотребленіе органовъ.

На эту теорію можно сдѣлать и другое возраженіе, вытекающее изъ самаго характера указываемыхъ ею результатовъ. Результаты употребленія и неупотребленія, или вообще результаты извѣстнаго усилія, въ каждомъ поколѣніи, конечно, очень незначительны, и даже относительно ихъ мы не можемъ утверждать, что они всѣ цѣликомъ перейдутъ къ слѣдующему поколѣнію. Насколько малы эти результаты, мы совершенно не можемъ опредѣлить, за исключеніемъ тщательно изученныхъ Дарвиномъ случаевъ неупотребленія. Онъ нашелъ, что у двѣнадцати модныхъ породъ голубей, содержимыхъ въ птичникахъ, и даже на свободѣ летающихъ только очень немного, грудина укорачивается на $\frac{1}{7}$ или $\frac{1}{8}$ своей длины, а лопатка на $\frac{1}{9}$. У домашнихъ утокъ всѣ кости крыла уменьшились относительно вѣса всего скелета на $\frac{1}{10}$. У домашнихъ кроликовъ кости ногъ увеличились въ вѣсѣ пропорціонально увеличенію вѣса тѣла, но заднія лапы пропорціонально меньше переднихъ, сравнительно съ дикими животными, что можетъ быть приписано ихъ меньшему упражненію въ быстромъ бѣгѣ. Такимъ образомъ, голуби представляютъ наибольшій размѣръ недоразвитій органа вслѣдствіе его неупотребленія— $\frac{1}{7}$ длины грудины. Но голуби навѣрное находятся въ одомашненномъ состояніи въ продолженіе четырехъ или пяти тысячъ лѣтъ; и если даже уменьшеніе крыльевъ вслѣдствіе неупотребленія произошло только въ теченіе послѣдняго тысячелѣтія, то размѣръ уменьшеній въ каждомъ поколѣніи долженъ былъ быть совершенно незамѣтнымъ и оставаться въ предѣлахъ уменьшенія, происходящаго вышеуказаннымъ способомъ вслѣдствіе отсутствія подбора. Но, какъ мы видѣли въ третьей главѣ, предѣлъ измѣненій каждаго органа обыкновенно равняется одной десятой и даже одной шестой его среднихъ размѣровъ, т.-е. размѣръ колебаній органовъ у ограниченаго числа особей

одного поколѣнія равенъ результатамъ неупотребленія, накопленнымъ въ теченіе тысячи поколѣній! Принявъ, что результаты употребленія или усилія въ одной особи равны результатамъ неупотребленія, или даже въ десять или сто разъ болѣе, мы увидимъ, что въ каждомъ поколѣніи они все-таки далеко не такъ велики, какъ случайныя измѣненія тѣхъ же частей. Если на это возразятъ, что результаты употребленія органовъ вліяютъ измѣняющимъ образомъ на всѣхъ особей вида, тогда какъ случайныя распространяются только на часть ихъ, то на это можно отвѣтить, что эта часть достаточно велика, чтобы дать годный матеріалъ для подбора, такъ какъ часто она равняется количеству выживающихъ особей; вмѣстѣ съ тѣмъ повтореніе въ каждомъ послѣдующемъ поколѣніи такого же количества измѣненій дѣлаетъ возможнымъ такое быстрое приспособленіе къ новымъ условіямъ, что результаты употребленія или неупотребленія совершенно не могутъ итти съ нимъ въ сравненіе. Изъ этого слѣдуетъ, что, даже допуская измѣняющее вліяніе окружающихъ условій и наслѣдственную передачу такихъ измѣненій, результаты этого окажутся совершенно ничтожными по сравненію съ результатами случайныхъ измѣненій и гораздо болѣе быстрой, усиливающей эти измѣненія дѣятельностью подбора.

Предполагаемое вліяніе среды въ качествѣ причины, вызывающей измѣненія.

Однако, можно сказать, что вліяніе среды вызываетъ появленіе измѣненій, безъ чего ихъ никогда не было бы; таково, напримѣръ, появленіе роговъ, вслѣдствіе толчковъ и раздраженія, вызываемыхъ употребленіемъ головы, въ качествѣ орудія для нападенія и защиты. Допустивъ для простоты доказательства, что это такъ, все, что мы имѣемъ въ своихъ рукахъ, состоитъ въ томъ, что, начиная съ перваго появленія такого органа, онъ представляетъ большія измѣненія, чѣмъ размѣръ роста прямо вслѣдствіе употребленія названной части тѣла; эти же измѣненія стануть предметомъ подбора и поведутъ развитіе органа въ такомъ направленіи, въ какомъ его никогда бы не повело лишь одно употребленіе. Таково, какъ мы видѣли, было развитіе роговъ оленей подъ вліяніемъ под-

бора, вслѣдствіе чего они стали полезными иначе, чѣмъ только въ качествѣ вооруженія; почти навѣрное можно сказать, что то же представляютъ собою и различно изогнутые и закрученные рога антилопъ. Точно такъ же и всякій другой подходящий зачатокъ, съ самаго своего появленія, долженъ подпасть подъ вліяніе закона измѣняемости и подбора, которому, такимъ образомъ, должно быть подчинено вліяніе окружающей среды.

То же самое разсужденіе можно приложить и къ другой сторонѣ вопроса, къ появленію особенностей строенія и органовъ подъ вліяніемъ основного закона роста. Допустивъ, что такой законъ опредѣлялъ нѣкоторые изъ главныхъ подраздѣленій животнаго и растительнаго царства, вызвалъ появленіе извѣстныхъ важныхъ органовъ и былъ самой важной причиной извѣстныхъ особенностей развитія, мы все-таки увидимъ, что этотъ законъ въ любой моментъ находился въ полномъ подчиненіи закону естественнаго подбора. Ни одно изъ измѣненій, появившихся подъ его вліяніемъ, не могло бы развиваться далѣе, если бы не было полезнымъ измѣненіемъ; судьба же каждаго такого измѣненія должна быть всецѣло подчинена вліянію законовъ измѣняемости и подбора, которые то его задерживаютъ, то ускоряютъ, то направляютъ въ одну сторону, то въ другую, смотря по тому, что требуется тѣми или другими условіями существованія. Намъ нѣтъ надобности отрицать, что такіе законы и вліянія сказывались въ указанномъ направленіи, но мы должны отрицать, будто они могли ускользнуть изъ-подъ постояннаго и всемогущаго вліянія измѣняемости и естественнаго подбора ¹⁾.

¹⁾ Въ статьѣ о продолжительности жизни (Dauer des Lebens) д-ра Вейсмана авторъ ея еще болѣе расширяетъ сферу вліянія естественнаго подбора, доказывая, что этимъ опредѣляется средняя продолжительность жизни каждаго вида. Извѣстная продолжительность жизни существенно необходима, чтобы видъ могъ произвести число потомковъ, достаточное для его поддержанія при самыхъ неблагоприятныхъ условіяхъ; доказано, что замѣчательная разниа въ продолжительности жизни у разныхъ видовъ и группъ можетъ быть объяснена именно такимъ образомъ. Даже болѣе того, смерть высшихъ организмовъ въ противоположность непрекращающемуся существованію одноклѣточныхъ, при столь широко распространенномъ размноженіи ихъ дѣленіемъ, можетъ быть точно такъ же подведена подъ законъ пользы для породы и переживанія способнѣйшаго. Вся статья крайне инте-

Теорія наслѣдственности, предложенная Вейсманномъ.

Профессоръ Августъ Вейсманъ предложилъ свою теорію наслѣдственности, основанную на постоянствѣ „зародышевой плазмы“, и однимъ изъ ея прямыхъ слѣдствій является то, что благопріобрѣтенныя особенности не передаются отъ родителей потомкамъ. Такъ какъ это существенно важно для теоріи естественнаго подбора и такъ какъ, если бы это было доказано, тѣмъ самымъ было бы отнято основаніе у большинства теорій, разбираемыхъ въ этой главѣ, то здѣсь необходимо изложить взгляды Вейсмана, хотя ихъ чрезвычайно трудно сдѣлать удобопонятными для лицъ, не знакомыхъ съ данными эмбриологіи ¹⁾).

Вейсманъ такимъ образомъ ставитъ вопросъ: „Отчего происходитъ, что у всѣхъ высшихъ животныхъ и растений единственная клѣточка способна отдѣлиться отъ миллионъ различныхъ клѣточекъ, составляющихъ организмъ, и путемъ дѣленія и дальнѣйшаго осложненія произвести новую особь, удивительно похожую на прежнюю, и притомъ часто неизмѣняющуюся въ теченіе цѣлыхъ геологическихъ періодовъ?“

Дарвинъ пытался отвѣтить на этотъ вопросъ своею теоріей *пантенизиса*, въ которой предполагаетъ, что каждая клѣточка особи даетъ почки, способныя къ воспроизведенію, и что кучки этихъ почекъ каждой изъ безчисленнаго множества клѣточекъ собраны въ воспроизводительныхъ клѣткахъ, почему послѣднія и способны воспроизвести цѣлый организмъ. Эта теорія до того сложна и трудна, что не встрѣтила сочувственнаго пріема среди физиологовъ.

Тотъ фактъ, что половыя клѣтки *воспроизводятъ* съ удивительною точностью не только общіе признаки вида, но многія изъ индивидуальныхъ особенностей родителей и даже болѣе отдаленныхъ предковъ, и что этотъ процессъ переходитъ отъ поколѣнія къ поколѣнію, по мнѣнію Вейсмана, можетъ быть объ-

ресна и вполне вознаграждаетъ за внимательное чтеніе. Подобная мысль пришла автору настоящей книги лѣтъ 20 тому назадъ и была изложена вкратцѣ, но потомъ забыта.

¹⁾ Сдѣланный здѣсь очеркъ составленъ по двумъ статьямъ въ *Nature*, vol. XXXIII, p. 154 и vol. XXXIV, p. 629, содержащимъ отчасти изложеніе, отчасти переводъ статей Вейсмана.

ясненъ двумя предположеніями, допустимыми со стороны физиологіи. Или вещество родительской воспроизводительной клѣтки, пройдя рядъ измѣненій, необходимыхъ для образованія новой особи, пріобрѣтаетъ способность производить новыя зародышевыя клѣтки, совершенно сходныя съ тѣми, изъ которыхъ развилась эта особь, или *новыя зародышевыя клѣтки, поскольку дѣло касается ихъ существеннаго, характернаго вещества, происходятъ не вообще изъ тѣла особи, а прямо изъ родительской зародышевой клѣтки.*

Вейсманъ считаетъ вѣрнымъ послѣднее и, согласно этому, наслѣдственность обуславливается тѣмъ, что вещество определеннаго молекулярнаго строенія передается отъ поколѣнія къ поколѣнію. Это и есть „зародышевая плазма“, способность которой развиваться въ сложный организмъ зависитъ отъ необычайной сложности ея тончайшаго строенія. При каждомъ новомъ рожденіи остается часть этой своеобразной зародышевой плазмы, содержащейся въ родительской яйцеклѣткѣ, и эта часть не потребляется на развитіе потомка, а сохраняется неизмѣнной для образованія зародышевыхъ клѣтокъ слѣдующаго поколѣнія. Такимъ образомъ зародышевыя клѣтки, поскольку это касается ихъ существенной части, зародышевой плазмы, являются не продуктомъ собственно тѣла организма, а стоятъ другъ къ другу точно въ такомъ же отношеніи, какъ рядъ поколѣній одноклѣточныхъ организмовъ, происшедшихъ другъ отъ друга простымъ дѣленіемъ. Этимъ путемъ вопросъ о наслѣдственности переводится на явленіе роста. Минимальная часть той самой зародышевой плазмы, изъ которой развилась сначала зародышевая клѣтка, а потомъ и весь родительскій организмъ, дѣлается точкою отправленія развитія потомка.

Причины измѣняемости.

Если бы это было все, то потомки въ совершенствѣ передавали бы родителей во всѣхъ подробностяхъ ихъ наружнаго вида и строенія; здѣсь-то намъ и выясняется значеніе половъ, потому что каждый новый зародышъ развивается изъ соединенныхъ зародышевыхъ плазмъ двухъ родителей, вслѣдствіе чего и является смѣшеніе ихъ признаковъ у потомковъ. Такъ какъ это происходитъ въ каждомъ поколѣніи, то каждая особь является слож-

нымъ образованіемъ, воспроизводящимъ въ разной степени отдѣльныя черты своихъ двухъ родителей, четырехъ дѣдовскихъ организмовъ, восьми прадѣдовскихъ и еще большаго количества болѣе древнихъ; отсюда и происходитъ та индивидуальная измѣняемость, которая доставляетъ матеріалъ для естественнаго подбора. Такимъ образомъ, половая разниа является чрезвычайно важной въ качествѣ *причины измѣняемости*. Тамъ, гдѣ преобладаютъ бесполоя поколѣнія, воспроизводятся характерныя признаки только одной особи и поэтому здѣсь нѣтъ средства къ измѣненію наружнаго вида или строенія въ зависимости отъ измѣненія окружающихъ условий. При такомъ измѣненіи условий сложный организмъ, размножающійся только безполымъ путемъ, долженъ вымереть. Но если сложный организмъ размножается половымъ путемъ, этимъ дается постоянная причина къ измѣняемости, которая, будучи небольшой въ одномъ поколѣніи, способна усиливаться и подъ вліяніемъ подбора въ состояніи поддержать гармонію между организмомъ и слабо измѣняющимися внѣшними условіями ¹⁾).

Объ отсутствіи наслѣдственной передачи благопріобрѣтенныхъ особенностей.

Нѣкоторыя наблюденія по исторіи развитія низшихъ животныхъ даютъ прямое доказательство теоріи наслѣдственности Вейсмана, но слишкомъ спеціальны для того, чтобы быть понятными для простыхъ читателей. Логическимъ слѣдствіемъ этой

¹⁾ Многіе примѣры говорятъ, что такое объясненіе причины измѣняемости совершенно вѣрно. Мистеръ Э. Б. Пультонъ видитъ одинъ изъ такихъ примѣровъ въ томъ, что партеногенетическое размноженіе встрѣчается только у отдѣльныхъ видовъ, а не въ группахъ близкихъ видовъ, такъ какъ это объясняетъ, почему партеногенезисъ не можетъ вести къ образованію новыхъ формъ. Затѣмъ у партеногенетическихъ самокъ аппаратъ для оплодотворенія остается вполне развитымъ, если же бы онъ варіировалъ какъ животныя, прошедшія половымъ путемъ, въ такомъ случаѣ упомянутый органъ, какъ бесполезный, сдѣлался бы рудиментарнымъ.

Но еще важнѣе значеніе „полярныхъ клѣтокъ“, какъ это указано Вейсманномъ въ одной изъ его статей; если его объясненіе этого явленія справедливо, то измѣняемость является необходимымъ слѣдствіемъ полового поколѣнія.

теоріи является невозможность передачи благопріобрѣтенныхъ особенностей, такъ какъ молекулярное строеніе зародышевой плазмы уже опредѣляется въ зародышѣ; Вейсманъ утверждаетъ, что намъ неизвѣстно такихъ фактовъ, которые несомнѣнно доказывали бы наслѣдственность благопріобрѣтенныхъ особенностей, хотя большинство считаетъ такую наслѣдственность настолько вѣроятной, что даже не видитъ для этого надобности въ прямыхъ доказательствахъ.

Въ началѣ этой главы мы видѣли, что многія явленія измѣняемости, приписываемыя наслѣдственности благопріобрѣтенныхъ особенностей, въ дѣйствительности являются примѣрами вліянія подбора; вмѣстѣ съ тѣмъ то обстоятельство, что *употребленіе* неразрывно связано съ *пользою* органа, дѣлаетъ невозможнымъ устраненіе дѣятельности подбора въ естественныхъ условіяхъ. Что касается уродствъ, то обыкновенно принимается, что они не передаются наслѣдственно, и этому существуетъ множество подтвержденій. Во время моды на лошадей съ англазированными хвостами все-таки не рождалось лошадей съ короткими хвостами; китайки не рождаются съ изуродованными ногами; не передаются наслѣдственно и многочисленныя формы уродованій разныхъ человѣческихъ племенъ, хотя нѣкоторыя изъ нихъ практикуются на сотняхъ поколѣній. Тѣмъ не менѣе упоминается нѣсколько случаевъ, повидимому, наслѣдственной передачи уродствъ ¹⁾, и если бы это было справедливо, то такіе случаи представляли бы затрудненія для теоріи подбора. Несомнѣнная наслѣдственность болѣзней едва ли представляетъ затрудненіе, потому что предрасположеніе къ болѣзни есть врожденное, а не пріобрѣтенное свойство и въ качествѣ такого является наслѣдственнымъ. Часто упоминаемый случай наслѣдственности болѣзни, вызванной операцией (Бруунъ-Секаровскія эпилептическія морскія свинки), разобранный Вейсманномъ и признанъ недоказательнымъ. Самое пораненіе, перерѣзъ извѣстныхъ нервовъ, никогда не передается наслѣдственно, происходящая же отсюда эпилепсія или общее состояніе слабости, ненормальнаго состоянія организма и болѣзнь иногда наслѣдуются. Однако, возможно, что пораненіе благопріятствуетъ

¹⁾ Darwin's *Animals and Plants*, vol. II, pp. 23, 24. Русск. изд., т. II, стр. 24, 25.

развитію извѣстныхъ микробовъ, которые распространяясь по всему организму, могутъ достигнуть воспроизводительныхъ клѣтокъ и такимъ образомъ передать болѣзненное состояніе потомству. Подобное распространеніе микробовъ, какъ доказано, бываетъ при сифилисѣ и туберкулезѣ и, какъ утверждаютъ, имѣетъ мѣсто при мускардинѣ шелковичныхъ червей ¹⁾.

Теорія инстинкта.

Только что изложенную теорію нельзя назвать доказанной, но въ глазахъ многихъ физиологовъ она является весьма вѣроятной и имѣющей несомнѣнные преимущества, пока не будетъ замѣнена лучшей. Поэтому мы не можемъ признать возраженій противъ вліянія естественнаго подбора, основанныхъ на другой, столь же недоказанной, теоріи унаслѣдованія приобрѣтенныхъ особенностей; а такъ какъ она лежитъ въ основѣ ученія цѣлой школы, которую можно назвать нео-ламаркистами, то, конечно, взгляды послѣднихъ не имѣютъ для насъ большой цѣны.

То же самое замѣчаніе можно сдѣлать и относительно господствующей теоріи инстинктовъ, какъ унаслѣдованныхъ привычекъ, чему Дарвинъ не придавалъ большого значенія, выводя большинство инстинктовъ изъ личныхъ полезныхъ измѣненій, которыя, подобно всѣмъ другимъ измѣненіямъ, передаются наслѣдственно. На первый взглядъ можетъ казаться, что приобрѣтенныя привычки нашихъ дрессированныхъ собакъ, пойтеровъ, сеттеровъ и пр., несомнѣнно, наслѣдуются; но послѣднее вовсе не необходимо, такъ какъ это можетъ представлять извѣстныя органическія и психическія особенности, въ родѣ измѣненій въ точкахъ прикрѣпленія мышцъ, тонкаго развитія чутія и зрѣнія, извѣстныхъ склонностей и антипатій, которыя передаются наслѣдственно; а отсюда своеобразныя привычки

¹⁾ Въ своей статѣ „О наслѣдственности“ д-ръ Вейсманъ обсуждаетъ и нѣсколько другихъ случаевъ предполагаемой наслѣдственности приобрѣтенныхъ особенностей, доказывая, что ихъ можно объяснить другимъ способомъ. Близорукость у культурныхъ народовъ, напримѣръ, объясняется отчасти отсутствіемъ подбора и вытекающимъ отсюда возвратомъ къ среднему состоянію, отчасти является индивидуальной особенностью при постоянномъ чтеніи.

вытекаютъ или какъ естественное слѣдствіе, или какъ нѣчто, легко усвояемое. Такъ какъ, далѣе, подборъ постоянно участвуетъ въ улучшеніи нашихъ домашнихъ породъ, то, заботясь о сохраненіи только такихъ животныхъ, которыя намъ особенно пригодны по своимъ извѣстнымъ свойствамъ, будутъ ли это инстинкты или привычки, мы могли безсознательно измѣнить и ихъ строеніе.

Значительная часть загадочности инстинкта происходитъ отъ постояннаго отказа признать значеніе подражанія, памяти, наблюдательности и разума, какъ одной изъ его составныхъ частей. И, однако, имѣется несомнѣнное доказательство, что это надо принимать во вниманіе. Какъ Вильсонъ, такъ и Леруа утверждаютъ, что молодые птицы строятъ гнѣзда хуже старыхъ, и послѣдній изъ нихъ утверждаетъ, что тѣ птицы строятъ самыя лучшія гнѣзда, чьи птенцы особенно долго остаются въ нихъ. Точно такъ же достаточно доказано, что во время странствованій птицы руководятся зрѣніемъ, такъ какъ большіе перелеты онѣ совершаютъ въ лунныя ночи на очень большой высотѣ, тогда какъ въ темныя ночи летятъ низко и часто сбиваются съ дороги. Ежегодно тысячи попадаютъ въ море и гибнутъ тамъ, доказывая, что перелетный инстинктъ несовершенно и не можетъ замѣнить собою разума и опытности.

Кромѣ того, большая часть совершенства инстинкта обусловливается крайней суровостью подбора во время его развитія, такъ какъ каждая ошибка влечетъ за собою гибель. Цыпленокъ, который не можетъ пробить скорлупу яйца, гусеница, не сумѣвшая прочно подвѣситься или устроить себѣ прочный коконъ, пчелы, сбившіяся съ дороги или не собравшія меда, неминуемо гибнутъ. Точно такъ же птицы, не сумѣвшія выкормить и укрыть птенцовъ; бабочки, отложившія яички не на томъ кормовомъ растеніи, на какомъ слѣдовало, не оставляютъ по себѣ потомства, и порода погибаетъ вслѣдствіе несовершенства инстинктовъ. Но въ теченіе долгаго и весьма медленнаго развитія каждаго организма суровый подборъ на каждой ступени развитія велъ къ сохраненію каждой особенности строенія, ума и привычки, которая была необходима для сохраненія породы, и такимъ образомъ постепенно привелъ къ развитію разныхъ инстинктовъ, кажущихся намъ столь удивительными, но которые все-таки являются во многихъ случаяхъ несовершенными.

Въ этомъ случаѣ, какъ и во всякомъ другомъ, мы встрѣчаемъ въ природѣ только относительное, а не абсолютное совершенство, съ постояннымъ переходомъ отъ того, что является результатомъ подражанія или умственной дѣятельности, къ тому, что намъ кажется совершеннымъ инстинктомъ, когда какое-нибудь сложное дѣйствіе производится безъ предварительнаго опыта и разучиванія ¹⁾).

Заключительныя замѣчанія.

Познакомившись съ наиболѣе важными изъ сдѣланныхъ въ послѣднее время возраженій и критическихъ замѣчаній на теорію естественнаго подбора, мы пришли къ заключенію, что авторы этихъ статей ни въ какомъ случаѣ не могли уменьшить ея значенія или доказать, что какой-либо изъ законовъ, или какая-нибудь изъ силъ, выведенныхъ ими, можетъ дѣйствовать иначе, чѣмъ въ строгомъ подчиненіи уму.

Прямое вліяніе окружающихъ условій, какъ его пытались выставить Гербертъ Спенсеръ, Коппъ и Карлъ Семперъ, даже при такомъ допущеніи, что его результаты на отдѣльныхъ особяхъ передаются наслѣдственно, такъ мало сравнительно съ случайными измѣненіями всѣхъ частей организма, что должно совершенно покрываться ими. Если же въ нѣкоторыхъ случаяхъ

¹⁾ Вейсманнъ объясняетъ развитіе инстинкта подобнымъ же образомъ и приводитъ этому много интересныхъ примѣровъ (см. его *Наслѣдственность*). Онъ говоритъ, что „каждый инстинктъ всецѣло обязанъ своимъ происхожденіемъ естественному подбору и зиждется не на наслѣдственной опытности, а на измѣненіяхъ зародыша“. Много интересныхъ и трудныхъ для пониманія случаевъ разобрано Дарвиномъ въ главѣ VIII *Происхожденія видовъ*, которую слѣдуетъ читать вмѣстѣ съ сейчасъ сдѣланными замѣчаніями.

Уже послѣ того, какъ эта глава была написана, мое вниманіе было обращено на *Теорію наслѣдственности* Фрэнсиса Гальтона (она упомянута на стр. 473), которая появилась лѣтъ тринадцать тому назадъ и была предложена взамѣнъ Дарвиновой теоріи пангенезиса.

Хотя теорія мистера Гальтона остановила на себѣ мало вниманія, однако, въ существенныхъ чертахъ, кажется мнѣ совпадающей съ теоріей профессора Вейсманна. „Основное вещество“ (stirp) Гальтона соответствуетъ „зародышевой плазмѣ“ Вейсманна. Гальтонъ предполагаетъ, что воспроизводительные элементы потомка образуются прямо изъ остатковъ *основного вещества*, непотребленнаго на развитіе родительскаго организма—Вейсман-

это прямое воздѣйствіе и могло вызвать появленіе новыхъ частей, послѣднія, съ самаго момента появленія, должны были стать предметомъ измѣняемости и естественнаго подбора, и ихъ дальнѣйшее развитіе должно было всецѣло обуславливаться этими постоянными и могущественными факторами. То же самое замѣчаніе прилагается и къ взглядамъ профессора Гедде на законы роста, опредѣлившіе нѣкоторыя существенныя черты въ морфологіи растений и животныхъ. Попытка замѣнить этими законами измѣняемость и естественный подборъ окончилась неудачей въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ возможно тщательное изслѣдованіе, какъ, напримѣръ, въ вопросѣ о происхожденіи шиповъ на деревьяхъ и кустарникахъ; крайнее же разнообразіе въ строеніи и наружномъ видѣ растений одной и той же страны и одного и того же отряда уже само по себѣ свидѣтельствуетъ въ пользу преобладающаго вліянія измѣняемости и естественнаго подбора въ сохраненіи множества различныхъ формъ въ соотвѣтствіи со сложностью и постояннымъ измѣненіемъ окружающихъ условій.

Наконецъ, мы видѣли, что предложенная профессоромъ Вей-

ново „постоянство зародышевой плазмы“. Точно такъ же Гальтонъ выводитъ изъ своей теоріи много сходныхъ заключеній. Онъ утверждаетъ, что особенности, приобретенныя подъ вліяніемъ вѣншихъ условій, не передаются наслѣдственно, если не оказываютъ прямого вліянія на воспроизводительные элементы; послѣдній случай иллюстрируется возможностью наслѣдственной передачи алкоголизма, такъ какъ алкоголь проникаетъ ткани и можетъ достигнуть половыхъ элементовъ. Онъ оспариваетъ допускаемую наслѣдственностью результатовъ употребленія и неупотребленія, объясняя это совершенно одинаково съ Вейсманномъ.

Гальтонъ—антропологъ и примѣняетъ свою теорію преимущественно къ объясненію явленій наслѣдственности у человѣка, изъ которыхъ многія обсуждаются и разъясняются.

Вейсманнъ—біологъ и по преимуществу сосредоточился на приложеніи своей теоріи къ объясненію измѣняемости и инстинкта, равно какъ и дальнѣйшаго развитія эволюціонной теоріи. Онъ разработалъ свою теорію болѣе тщательно и привелъ въ ея подтвержденіе эмбриологическія данныя; но въ существенныхъ чертахъ взгляды обоихъ авторовъ сходятся, хотя оба они пришли къ своимъ теоріямъ совершенно независимо. Такимъ образомъ, имена Гальтона и Вейсманна должны быть одинаково связаны съ самымъ важнымъ приложеніемъ эволюціонной теоріи со времени появленія *Происхожденія видовъ*.

сманномъ теорія постоянства зародышевой плазмы, и вытекающее отсюда слѣдствіе объ отсутствіи наслѣдственной передачи приобрѣтенныхъ особенностей, находится въ полномъ согласіи съ прочно установленными фактами наслѣдственности и развитія и весьма увеличиваетъ значеніе естественнаго подбора, какъ одного изъ неизмѣнныхъ и постоянныхъ факторовъ всѣхъ органическихъ измѣненій, допускающаго совмѣщеніе временнаго постоянства съ вѣковымъ измѣненіемъ видовъ. Допуская вмѣстѣ съ Дарвиномъ участіе основныхъ законовъ роста и измѣняемости, соотношенія и наслѣдственности въ опредѣленіи направленія измѣняемости и въ закладкѣ характерныхъ органовъ, мы находимъ, что измѣняемость и естественный подборъ являются постоянными факторами, которые подчиняютъ себѣ малѣйшія измѣненія, вызываемыя этими основными причинами, мѣшаютъ или благопріятствуютъ ихъ дальтѣйшему развитію, или измѣняютъ его въ безчисленномъ количествѣ направленій, согласно съ измѣненіемъ потребностей организма. Какой бы другой факторъ ни былъ въ дѣйствіи, естественный подборъ является главнымъ, и притомъ въ такихъ размѣрахъ, которые самъ Дарвинъ колебался признать. Чѣмъ болѣе мы его изучаемъ, тѣмъ болѣе убѣждаемся въ его огромномъ значеніи и тѣмъ опредѣленнѣе выражаемся словами Дарвина, что „онъ былъ самымъ важнымъ, но не исключительнымъ факторомъ измѣненія видовъ“.

ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ГЛАВЪ ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ.

Замѣтка о происхожденіи шиповъ у растений (стр. 490).

Преп. Р. П. Мёррей, хорошо ознакомившійся съ флорой Канарскихъ острововъ благодаря своимъ многочисленнымъ ботаническимъ изслѣдованіямъ, сообщаетъ мнѣ, что здѣсь нѣтъ растений съ шипами, если не считать одного или двухъ видовъ, очень близкихъ къ европейскимъ формамъ. Хотя эти острова не терпятъ недостатка въ дождѣ, однако, пористая почва придаетъ имъ пустынный и мертвый видъ, позволяя произрастать лишь скудной растительности; отсутствіе здѣсь колючихъ растений, по сравненію съ большинствомъ континентальныхъ областей, находящихся въ подобныхъ же условіяхъ, весьма замѣчательно, и въ свою очередь связывается съ данными въ пользу того, что появленіе шиповъ и колючекъ скорѣе зависитъ отъ травоядныхъ млекопитающихъ, нежели отъ климатическихъ условій. Объясненіе того, почему они *кажутся* принадлежностью пустынныхъ участковъ, повидимому, заключается въ томъ, что въ этихъ областяхъ, характеризуемыхъ отсутствіемъ лѣсной растительности, млекопитающія многочисленнѣе и въ періоды засухи уничтожаютъ всю кустарную растительность, лишенную спеціальной защиты. Читатели интересующіеся этимъ вопросомъ, найдутъ относящіеся сюда факты въ главѣ XV моихъ этюдовъ (т. I).

ГЛАВА XV.

Дарвинизмъ въ приложеніи къ человѣку.

Общее сходство организаціи человѣка и животныхъ.—Зачаточные органы и измѣняемость, какъ указанія на отношеніе человѣка къ другимъ млекопитающимъ.—Эмбриональное развитіе человѣка и другихъ млекопитающихъ.—Болѣзни, общія человѣку съ другими животными.—Животныя, наиболее близкія къ человѣку.—Головной мозгъ человѣка и обезьянъ.—Внѣшнія отличія человѣка отъ обезьянъ.—Общій обзоръ животныхъ особенностей человѣка.—Геологическая древность человѣка.—Вѣроятное мѣсто происхожденія человѣка.—Происхожденіе нравственной и умственной природы человѣка.—Доказательства, выводимыя изъ постепенности развитія.—Происхожденіе математическихъ способностей.—Происхожденіе музыкальныхъ и художественныхъ способностей.—Непосредственное доказательство того, что эти способности развились не подъ вліяніемъ естественнаго подбора.—Толкованіе фактовъ.—Заключительныя замѣчанія.

Нашъ обзоръ современнаго состоянія дарвинизма можно бы закончить предыдущей главою, но огромный интересъ вопроса о происхожденіи человѣка и множество недоразумѣній относительно того, въ какомъ положеніи къ нему стоитъ Дарвинова теорія, равно какъ и мои собственные взгляды заставляютъ меня посвятить послѣднюю главу обсужденію этого предмета.

Для каждаго, кто, хотя бы поверхностно, знакомъ съ строеніемъ человѣческаго тѣла, должно быть очевидно, что онъ имѣетъ передъ собою организмъ животнаго, правда, весьма сильно отличающійся отъ другихъ животныхъ, но сходный съ ними во всѣхъ существенныхъ чертахъ. Строеніе человѣческаго тѣла помѣщаетъ его между позвоночными; способъ кормленія дѣтей—въ группу млекопитающихъ; кровь, мышцы, нервы, строеніе сердца съ его венами и артеріями, легкихъ и вообще всей дыхательной и кровеносной системы, все очень близко, а кой-что и совершенно тождественно съ соотвѣствующими органами

другихъ млекопитающихъ. Человѣкъ обладаетъ тѣмъ же самымъ числомъ конечностей, заканчивающихся тѣмъ же самымъ числомъ пальцевъ, которое характеризуетъ классъ млекопитающихъ. Его чувства тождественны съ чувствами другихъ млекопитающихъ, а органы чувствъ не отличаются ни по числу, ни по относительному положенію. Всѣ особенности строенія, общія всему классу млекопитающихъ, имѣются и у человѣка, который отличается отъ нихъ настолько же, насколько разные виды или группы млекопитающихъ разнятся между собою. Если, поэтому, у насъ есть полное основаніе думать, что всякая существующая группа млекопитающихъ произошла отъ нѣкоторой общей прародительской формы, что, какъ мы видѣли, такъ ясно доказано на лошадахъ, и что весь классъ такъ же произошелъ отъ нѣкоторой еще болѣе древней и еще болѣе общей формы, то въ высшей степени вѣроятно, вѣроятно до недопустимости, что человѣкъ, столь сходный съ ними въ каждой подробности строенія, произошелъ какимъ-либо совершенно особымъ способомъ. Посмотримъ поэтому, что еще разъясняетъ этотъ вопросъ и не достаточно ли имѣющихся данныхъ, чтобы вѣроятность животнаго происхожденія человѣка обратить въ увѣренность.

Зачаточные органы и измѣняемость, какъ указанія на отношеніе человѣка къ другимъ млекопитающимъ.

Всѣ высшія животныя имѣютъ зачаточные органы, которые, будучи бесполезны для нихъ, полезны въ нѣкоторыхъ близкихъ группахъ и, какъ думаютъ, передались отъ общаго предка, которому такъ же были полезны. Такъ, у жвачныхъ есть зачатки рѣзцовъ, которые у нѣкоторыхъ видовъ никогда не прѣзываются; у многихъ ящерицъ имѣются лишь наружные зачатки конечностей; у многихъ птицъ, какъ, напримѣръ, у Apteryx, совершенно зачаточныя крылья. Человѣкъ имѣетъ подобные же зачатки, иногда постоянные, иногда сохраняющіеся только случайно, но весьма важные въ качествѣ связи между нимъ и низшими животными. Такъ, напримѣръ, у многихъ животныхъ имѣется мышца, двигающая кожею. У человѣка отъ нея мѣстами сохранились остатки, особенно на лбу, благодаря чему мы можемъ поднимать брови, а у нѣкоторыхъ особей и въ другихъ мѣстахъ. Лишь немногіе изъ насъ способны двигать

всей кожей головы въ такой степени, что это можно замѣтить, положивъ что-нибудь на голову, и въ одномъ случаѣ была доказана даже наслѣдственность этой способности.

Въ наружной раковинѣ уха иногда имѣется выдающійся выступъ, который по положенію соотвѣтствуетъ вершинѣ уха многихъ животныхъ и принимается за его зачатокъ. Въ кишечномъ каналѣ такъ же имѣется зачатокъ—червеобразный придатокъ слѣпой кишки, который не только бесполезенъ, но иногда является причиной болѣзни и смерти у человѣка; но у многихъ растительноядныхъ животныхъ онъ очень длиненъ, и даже у орангъ-утана длиненъ и закрученъ. Точно такъ же у человѣка есть скрытыя подъ кожей зачаточныя хвостовыя косточки, которыя въ рѣдкихъ случаяхъ образуютъ даже крошечный наружный хвостовой придатокъ.

Измѣняемость разныхъ частей человѣческаго тѣла очень велика, и многія изъ этихъ измѣненій обнаруживаютъ наклонность приблизиться къ тому, что существуетъ у другихъ животныхъ. Направленіе артерій до того измѣнчиво, что для хирургическихъ цѣлей необходимо опредѣлить вѣроятное количество каждаго измѣненія. Мышцы до того измѣнчивы, что въ пятидесяти случаяхъ не было найдено двухъ одинаковыхъ расположеній мышцъ ноги и нѣкоторыя изъ уклоненій были даже значительны; на 36 субъектахъ мистеръ Д. Вудъ наблюдалъ не менѣе 558 мышечныхъ уклоненій. Онъ же утверждаетъ, что у одного мужчины было не менѣе 7 мышечныхъ измѣненій, которыя всѣ точно представляли расположеніе мышцъ, свойственное разнымъ видамъ обезьянъ. Мышцы предплечья и кисти, т.-е. столь характерныхъ для человѣка частей, до крайности наклонны къ измѣнчивости, представляя въ то же самое время мышцы низшихъ животныхъ. Что эти измѣненія обязаны возврату къ прежнимъ стадіямъ, Дарвинъ считаетъ въ высшей степени вѣроятнымъ, прибавляя слѣдующее: „Совершенно невѣроятно, чтобы человѣкъ по простой случайности походилъ устройствомъ семи мышцъ своего тѣла на извѣстныхъ обезьянъ, безъ всякой родственной связи между ними. Съ другой стороны, если человѣкъ произошелъ отъ какого-нибудь обезьяноподобнаго существа, то нельзя представить никакой основательной причины, почему бы извѣстная мышца не могла появиться въ частномъ случаѣ въ первоначальной формѣ, послѣ промежутка

многихъ тысячъ поколѣній, подобно тому, какъ это бываетъ съ темными полосами на ногахъ и плечахъ у лошадей, ословъ и муловъ, появляющимися на отдѣльныхъ индивидуумахъ послѣ промежутка нѣсколькихъ сотенъ или даже тысячъ поколѣній“¹⁾.

Эмбриональное развитіе человѣка и другихъ млекопитающихъ.

Постепенное развитіе любого позвоночнаго, начиная съ яйца, является одною изъ наиболѣе поразительныхъ главъ въ естественной исторіи. Мы видимъ, что яйцо претерпѣваетъ внутри себя цѣлый рядъ измѣненій, затѣмъ повторно дѣлится, превращаясь въ комплексъ клѣточекъ, далѣе появляется зачатокъ центральной нервной системы, осевого скелета и закладываются другіе органы. Описавъ довольно подробно измѣненія яйца собаки, профессоръ Гёксли продолжаетъ: „Исторія развитія всякаго другого позвоночнаго животнаго, ящерицы, змѣи, лягушки и рыбы, представляетъ намъ то же самое. Начинается всегда съ яйца, существенно не отличающагося отъ яйца собаки; желтокъ яйца, какъ мы выражаемся, дѣлится или дробится на участки, и въ результатъ этого дробленія является строительный матеріалъ для организма молодого животнаго; закладка происходитъ въ области первичной борозды, на счетъ дна которой развивается центральная нервная система. Затѣмъ наступаетъ періодъ, когда зародыши всѣхъ (позвоночныхъ) животныхъ до такой степени похожи другъ на друга не только по наружному виду, но и по существеннымъ особенностямъ строенія, что различія между ними совершенно неуловимы, тогда какъ въ теченіе послѣдующихъ стадій они все болѣе и болѣе расходятся между собою. При этомъ общимъ правиломъ является то, что чѣмъ болѣе сходство между взрослыми животными, тѣмъ продолжительнѣе періодъ, въ теченіе котораго ихъ зародыши похожи другъ на друга, и тѣмъ полнѣе это сходство; такъ, напримѣръ, зародыши змѣи и ящерицы остаются болѣе долгое время сходными между собою, нежели зародыши змѣи и птицы; зародыши собаки и кошки походятъ другъ на друга болѣе про-

¹⁾ Darwin's *Descent of Man*, pp. 41—43; также pp. 13—15. Русское изданіе, стр. 26—27 и 1—9.

должительное время, чѣмъ собаки и птицы, или собаки и опосума и даже собаки и обезьяны“¹⁾).

Изъ этого мы видимъ, что изученіе развитія даетъ доказательство близости такихъ животныхъ, которые по наружному виду весьма непохожи между собою; и у насъ, естественно, возникаетъ вопросъ, какъ это относится къ человѣку. Развивается ли онъ отлично отъ другихъ млекопитающихъ, чего мы, конечно, въ правѣ были бы ожидать, если бы его происхождение было совершенно отлично? „Отвѣтъ на это, — говоритъ профессоръ Гексли, — ни на минуту не оставляетъ сомнѣнія. Какъ закладка, такъ и первая стадія развитія человѣка ничѣмъ не разнятся отъ того же у животныхъ, стоящихъ въ системѣ непосредственно ниже его“. И далѣе прибавляетъ слѣдующее: „проходитъ много времени, прежде чѣмъ зародышъ человѣка можетъ быть легко отличенъ отъ зародыша собаки; но въ сравнительно ранній періодъ они отличаются по характеру зародышевыхъ придатковъ, желточного мѣшечка и аллантоиса“. Описавши эти различія, онъ продолжаетъ: „но именно въ томъ, чѣмъ зародышъ человѣка отличается отъ собаки, онъ сходенъ съ обезьяной... Только на сравнительно позднихъ стадіяхъ развитія зародышъ человѣка представляетъ замѣтныя отличія отъ зародыша обезьяны, тогда какъ послѣдняя настолько же отличается по развитію отъ собаки, насколько отличается и человѣкъ. Какъ бы ни страннымъ казалось это увѣреніе, оно совершенно справедливо, и въ моихъ глазахъ одного этого достаточно, чтобы отбросить всякое сомнѣніе въ органическомъ единствѣ человѣка съ остальнымъ животнымъ міромъ и въ частности съ обезьянами“²⁾).

Здѣсь можно еще упомянуть нѣсколько любопытныхъ подробностей о тѣхъ стадіяхъ, черезъ которыя человѣкъ проходитъ въ своемъ развитіи вмѣстѣ съ низшими животными. На одной стадіи копчиковая косточка выдается, въ видѣ настоящаго хвоста, далеко за предѣлы зачатковъ ногъ. На седьмомъ мѣсяцѣ мозговые извилины сходны съ мозговыми извилинами павіана. Большой палецъ ноги, столь характерный для человѣка, такъ

¹⁾ *Man's Place in Nature*, p. 64.

²⁾ *Man's Place in Nature*, p. 67. Сравни. рис. зародышей человѣка и собаки въ *Darwin's Descent of Man*, p. 10. Русск. изд., табл. къ стр. 32.

какъ образуетъ подпорку, особенно полезную при вертикальномъ положеніи тѣла, на ранней стадіи зародыша гораздо короче другихъ и вмѣсто того, чтобы идти параллельно съ ними, отходитъ сбоку ступни подъ угломъ, подобно тому, какъ у взрослыхъ четверорукыхъ. Можно бы привести и много другихъ примѣровъ, иллюстрирующихъ этотъ общій законъ.

Болѣзни, общія человѣку съ другими животными.

Хорошо извѣстный фактъ, что разныя болѣзни переходятъ съ животныхъ на человѣка, имѣетъ огромное значеніе, такъ какъ указываетъ если не на тождество, то на сходство въ гистологическомъ строеніи разныхъ тканей, въ составѣ крови, въ природѣ нервовъ и головного мозга. Такія болѣзни, какъ водобоязнь, оспа, саль, холера, парша и пр., передаются и отъ человѣка къ животнымъ, и обратно; обезьяны подвержены многимъ тѣмъ же самымъ незаразнымъ болѣзнямъ, которымъ подвержены и мы. Рентгеръ, внимательно наблюдавшій за одной обыкновенной обезьяной въ Парагваѣ (*Cebus Azagae*), нашелъ, что она подвержена воспаленію легкихъ со всѣми его обыкновенными признаками и въ нѣкоторыхъ случаяхъ переходящему въ чахотку. Кромѣ того, эти обезьяны страдаютъ отъ апоплексіи, воспаленія кишекъ и катаракта глазъ, при чемъ лѣкарства дѣйствуютъ на нихъ такъ же, какъ и на насъ. Многіе виды обезьянъ очень любятъ чай, кофе, спиртъ и даже табакъ, что указываетъ какъ на сходство въ вкусовыхъ нервахъ обезьянъ и насъ, такъ и вообще на сходство въ отправленіяхъ нервной системы. Паразиты человѣка, наружные и внутренніе, свойственны не исключительно ему, а принадлежатъ тѣмъ же семействамъ и родамъ, члены которыхъ держатся на животныхъ; въ случаѣ чесоточнаго зудня мы имѣемъ дѣло даже съ однимъ и тѣмъ же видомъ¹⁾. Эти интересные факты совершенно не вяжутся съ тѣмъ, что строеніе и отправленіе человѣческаго тѣла совершенно отличны отъ строенія и отправленія тѣла животныхъ, и представляютъ собою какъ разъ то, что мы въ правѣ ожидать, если онъ произошелъ путемъ измѣненія отъ какого-нибудь общаго съ животными прародича.

¹⁾ *The Descent of Man*, pp. 7, 8. Русское изд., стр. 2, 3.

Животныя, наиболѣе близкія къ человѣку.

По всеобщему признанію, мы видимъ въ обезьянахъ карикатуру человѣка. Лицо, руки, движенія и выраженія обезьянъ представляютъ забавное сходство съ нашими. Но въ одномъ семействѣ этой большой группы сходство особенно велико и потому этихъ обезьянъ называли антропоидными или человѣкоподобными. Ихъ немного и онѣ живутъ только въ экваторіальныхъ областяхъ Африки и Азіи, странахъ съ весьма однообразнымъ климатомъ, густыми лѣсами и изобильнымъ плодовымъ кормомъ въ теченіе всего года. Теперь эти животныя сравнительно хорошо извѣстны. Сюда относятся орангъ-утанъ, водящійся на Борнео и Суматрѣ, шимпанзе и горилла западной Африки и группа гиббоновъ, или длиннорукихъ обезьянъ, состоящая изъ многихъ видовъ, населяющихъ юго-восточную Азію и большіе острова Малайскаго архипелага. Послѣдніе походятъ на человѣка гораздо менѣе трехъ первыхъ, изъ которыхъ та или другая въ разное время называлась наиболѣе человѣкоподобной и ближайшей къ намъ представительницей животнаго царства. Вопросъ о степени сродства съ нами этихъ животныхъ имѣетъ очень большой интересъ, такъ какъ даетъ нѣкоторыя существенныя указанія на наше происхожденіе и геологическую древность, почему мы и остановимся на немъ здѣсь на нѣкоторое время.

Сравнивая скелеты оранга и шимпанзе съ скелетомъ человѣка, мы находимъ его чѣмъ-то въ родѣ измѣненной копіи, такъ какъ всѣ кости (за очень немногими исключеніями) находятся въ соотвѣтствіи, но разнятся нѣсколько по величинѣ, отношеніямъ и положенію. Сходство это такъ велико, что заставило профессора Оуэна замѣтить: „Я не могу закрыть глаза на значеніе этого всюду существующаго сродства, гдѣ каждый зубъ, каждая кость такъ строго гомологичны, что это создаетъ для анатомовъ затрудненіе въ опредѣленіи разницы между *Homo* и *Pithecius*“.

Дѣйствительныя различія въ скелетѣ между обезьянами и человѣкомъ, т.-е. различія, зависящія отъ присутствія или отсутствія извѣстныхъ костей, а не отъ ихъ формы и положенія, по опредѣленію мистера Майварта слѣдующія: 1) по строенію грудины только изъ двухъ костей человѣкъ сходенъ съ гиббонами;

у шимпанзе и гориллы эта часть состоитъ изъ семи костей, расположенныхъ въ одинъ рядъ, тогда какъ у оранга изъ 10, лежащихъ въ два ряда; 2) нормальное количество реберъ у оранга и нѣкоторыхъ гиббоновъ 12 паръ, какъ у человѣка, тогда какъ у шимпанзе и гориллы ихъ тринадцать; 3) орангъ и гиббоны сходны также съ человѣкомъ въ томъ, что имѣютъ 5 поясничныхъ позвонковъ, тогда какъ у гориллы и шимпанзе ихъ только четыре, а иногда и три; 4) горилла и шимпанзе сходны съ человѣкомъ въ томъ, что имѣютъ 8 косточекъ запястья, тогда какъ у оранга и гиббоновъ, такъ же какъ и у остальныхъ обезьянъ, ихъ 9 ¹⁾.

Разница въ формѣ, величинѣ и прикрѣпленіи разныхъ костей, мышцъ и другихъ органовъ у этихъ обезьянъ и у человѣка весьма велика и иногда комбинаціи уклоненій бываютъ весьма сложны, такъ что то одинъ, то другой видъ ближе къ намъ, что представляетъ крайне сложную сѣть родственныхъ отношеній, которую очень трудно распутать. Основываясь только на скелетѣ, надо считать шимпанзе и гориллу стоящими ближе къ человѣку, чѣмъ оранга, который занимаетъ низшее мѣсто и по уклоненіямъ мышцъ. По формѣ уха горилла болѣе человѣкоподобна, чѣмъ другія обезьяны, тогда какъ по языку къ человѣку ближе орангъ. Въ устройствѣ желудка и печени болѣе всего сходны съ человѣкомъ гиббоны, затѣмъ идетъ орангъ и шимпанзе, тогда какъ у гориллы печень болѣе походитъ на печень маргышекъ и павіановъ.

Головной мозгъ человѣка и обезьянъ.

Мы подходимъ теперь именно къ той части организма человѣка, которая ставитъ его на такую высоту сравнительно со всѣми остальными ниже его стоящими животными,—къ головному мозгу; въ этомъ отношеніи, по словамъ мистера Майварта, выше всего стоитъ орангъ. Высота полушарій головного мозга оранга спереди относительно больше, чѣмъ у шимпанзе и го-

¹⁾ *Man and Apes*. By St. George Mivart F. R. S., 1873. Весьма интересно (за эти указанія я обязанъ мистеру Э. Б. Пультону), что у зародыша человѣка есть лишнее ребро и косточки запястья, которыя сейчасъ указали (2, 4) для нѣкоторыхъ обезьянъ.

риллы. „Сравнивая головной мозгъ человѣка съ головнымъ мозгомъ оранга, шимпанзе и павіана, мы находимъ постепенное уменьшеніе лобной лопасти и постепенное, но весьма значительное увеличеніе относительнаго размѣра затылочной лопасти. вмѣстѣ съ этимъ уменьшеніемъ одной части и увеличеніемъ другой, извѣстные участки головного мозга, которые у человѣка называютъ промежуточными извилинами, по ихъ положенію между темянной и затылочной лопастью, совершенно исчезаютъ какъ у шимпанзе, такъ и у павіана. У оранга же они еще сохраняются, хотя и въ очень уменьшенномъ размѣрѣ. Однако, абсолютный и относительный объемъ головного мозга у шимпанзе нѣсколько больше, чѣмъ у оранга, точно такъ же, какъ и относительное развитіе въ вертикальномъ направленіи средней части большого мозга, хотя, какъ указано, въ лобной части высота больше у оранга; горилла же, по Граціоле, уступаетъ въ развитіи головного мозга не только орангу, но даже и своему меньшему африканскому собрату, шимпанзе“¹⁾.

Такимъ образомъ, мы находимъ, что ни объ одной изъ крупныхъ обезьянъ нельзя сказать съ увѣренностью, что она вообще ближе всего къ человѣку по строенію. Каждая изъ нихъ приближается къ нему въ извѣстныхъ отношеніяхъ и сильно удаляется въ другихъ, наводя на мысль, совершенно согласно съ Дарвиновой теоріей эволюціи, что всѣ нынѣ существующія человекоподобныя обезьяны и человѣкъ произошли отъ одного общаго прародича. Обратившись, однако, отъ анатомическихъ подробностей къ особенностямъ наружнаго вида и движеній, мы находимъ, что по множеству признаковъ всѣ обезьяны походятъ другъ на друга и отличаются отъ человѣка, почему имѣемъ полное право сказать, что хотя онѣ и разнятся нѣсколько между собою, тѣмъ не менѣе гораздо болѣе разнятся отъ насъ. Перечислимъ нѣкоторые изъ этихъ особенностей.

Внѣшнія отличія человѣка отъ обезьянъ.

У всѣхъ обезьянъ большіе клыки, тогда какъ у человѣка они не болѣе сосѣднихъ рѣзцовъ и ложнокоренныхъ, образуя съ ними совершенно ровный рядъ. Руки обезьянъ относительно

¹⁾ *Man and Apes*, pp. 138, 144.

гораздо длиннѣе, чѣмъ руки человѣка, тогда какъ бедра короче. Ни одна обезьяна не держится совершенно вертикально, что нормально для человѣка. Большой палецъ руки сравнительно шире у человѣка и совершенно противопологается остальнымъ, чѣмъ у какой бы то ни было изъ обезьянъ. Ступня человѣка значительно отличается отъ ступни всѣхъ обезьянъ своею гори-



Рис. 37.—Шимпанзе (*Troglodytes niger*).

зонтальною подошвой, выдающейся пяткой, короткими пальцами и толстымъ большимъ пальцемъ, который лежитъ параллельно съ остальными; все превосходно приспособлено для удержанія тѣла въ вертикальномъ положеніи и для свободного передвиженія безъ помощи рукъ. У обезьянъ нога устроена какъ наша рука, съ большимъ пальцемъ, который отдѣленъ отъ остальныхъ и прикрѣпленъ такъ, что можетъ имъ противопоставляться, образуя вмѣстѣ съ остальными длинными пальцами весьма совершенную хватательную руку. Ступня не можетъ лежать на землѣ горизонтально, такъ что когда животное находится на ровной поверхности, оно становится на наружные края ступней,

отчасти согнув пальцы и опираясь на их суставы. Прилагаемый рисунок (рис. 37) весьма удачно передает характерные особенности ног и рук шимпанзе, так же как и разницу в их формах и положеніи, сравнительно с тѣмъ, что наблюдается у человѣка.

Четыре конечности съ своеобразнымъ строеніемъ ногъ и рукъ принадлежатъ древеснымъ животнымъ, которыя только случайно сходятъ на землю. Руки употребляются при хожденіи совершенно одинаково съ ногами и годны къ одинаковому съ нашими употребленію только при покойномъ положеніи животного и тогда идутъ въ дѣло весьма неловко. Наконецъ, всѣ обезьяны, подобно большинству млекопитающихъ, покрыты шерстью, тогда какъ у человѣка гладкая и почти голая кожа. Эти многочисленные, бросающіяся въ глаза отличія даже болѣе особенностей скелета и внутренняго строенія указываютъ на страшно удаленную эпоху, когда порода, развившаяся въ концѣ-концовъ въ человѣка, отдѣлилась отъ ствола, продолжавшаго собою животный типъ, который, наконецъ, привелъ къ существующимъ человекоподобнымъ обезьянамъ.

Общій обзоръ животныхъ особенностей человѣка.

Приведенныя вкратцѣ данныя служатъ убѣдительнымъ доказательствомъ, что человѣкъ, по строенію своего тѣла, произошелъ отъ низшихъ животныхъ, являясь по отношенію къ нимъ высшей ступенью развитія. По присутствію рудиментарныхъ органовъ, функционирующихъ у нѣкоторыхъ млекопитающихъ, по многочисленнымъ измѣненіямъ мышцъ и другихъ органовъ, совпадающихъ съ особенностями, постоянными у нѣкоторыхъ обезьянъ, по своему эмбриональному развитію, совершенно сходному съ развитіемъ млекопитающихъ вообще и по подробностямъ съ развитіемъ высшихъ четвероногихъ, по болѣзнямъ, которыя общи человѣку съ другими млекопитающими, наконецъ, по удивительной близости его скелета съ скелетами той или другой изъ антропоморфныхъ обезьянъ, въ пользу этого такъ много доказательствъ, что нѣтъ никакой возможности обратиться къ другому объясненію. И эти данныя покажутся еще болѣе убѣдительными, если мы посмотримъ на мгновеніе, къ чему должно привести противоположное мнѣніе. Другое возмож-

ное допущеніе состоитъ въ томъ, что человѣкъ былъ созданъ отдѣльно, т.-е. произошелъ какимъ-то совершенно особымъ образомъ, нежели животныя, и вмѣстѣ съ тѣмъ независимо отъ нихъ. Но тогда рудиментарные органы, измѣненія въ сторону животныхъ, сходное съ ними развитіе и всѣ свойственные человѣку животныя особенности являются какимъ-то обманомъ и неизбежно приводятъ насъ, какъ мыслящихъ существъ, пользующихся своимъ разумомъ въ качествѣ самой благородной и существенной особенности, къ грубой ошибкѣ.

Но мы не можемъ думать, что тщательное изученіе явленій природы можетъ привести къ заключеніямъ, прямо противоположнымъ истинѣ; и такъ какъ мы совершенно напрасно пытаемся найти въ нашемъ организмѣ и въ исторіи его развитія какое-нибудь указаніе на происхожденіе, независимое отъ остальнаго животнаго міра, то мы должны отбросить мысль объ „особомъ твореніи“ человѣка, съ одной стороны, какъ совершенно не опирающуюся на факты, а съ другой—какъ въ высшей степени невѣроятную.

Геологическая древность человѣка.

Имѣющее теперь въ нашихъ рукахъ указаніе, въ чемъ состоитъ дѣйствительное сходство человѣка съ разными видами человекоподобныхъ обезьянъ, показываетъ намъ, что онъ въ весьма слабой степени обладаетъ специальнымъ сходствомъ съ однимъ видомъ предпочтительно передъ другимъ, и въ то же время отличается отъ всѣхъ нихъ по нѣкоторымъ важнымъ особенностямъ, по которымъ онъ сходенъ между собою. Выводимое отсюда заключеніе состоитъ въ томъ, что черты его сходства связываютъ его со всею группой, тогда какъ специализированные особенности отдѣляютъ отъ всей группы, и что поэтому онъ отдѣлился отъ общей прародительской формы еще прежде, чѣмъ существующіе типы человекоподобныхъ обезьянъ разошлись другъ отъ друга. Это расхожденіе, по всей вѣроятности, относится къ миоценовому періоду, такъ какъ въ верхнемиоценовыхъ отложенияхъ западной Европы найдены остатки двухъ видовъ обезьянъ, близкихъ къ гиббонамъ, одна изъ которыхъ, *Dryopithecus*, была ростомъ съ человѣка и, по мнѣнію Ларте, по зубамъ приближалась къ человѣку болѣе современныхъ

обезьянъ. Такимъ образомъ, въ верхнемъ міоцѣнѣ мы едва достигли той эпохи, когда жилъ общій прародичъ человѣка и антропоидныхъ обезьянъ.

Данныя, касающіяся древности человѣка, въ свою очередь, весьма скудны и позволяютъ уйти лишь очень недалеко въ прошлое. Мы имѣемъ ясныя доказательства его существованія въ Европѣ въ концѣ ледниковаго періода съ нѣкоторыми указаніями на его существованіе въ межледниковый и даже доледниковый періодъ; съ другой стороны, какъ остатки человѣка, такъ и его произведеній, найденные въ золотоносномъ гравіѣ Калифорніи, глубоко подъ пліоценовыми потоками лавы, доказываютъ, что онъ существовалъ въ Новомъ Свѣтѣ по крайней мѣрѣ, такъ же давно, какъ въ Старомъ ¹⁾. Эти древнѣйшіе остатки человѣка были приняты съ сомнѣніемъ и даже съ усмѣшкой, какъ будто бы это было крайне невѣроятно. Но, въ дѣйствительности, мы должны удивляться тому, что остатки человѣка не встрѣчаются болѣе часто въ доледниковыхъ отложеніяхъ. Говоря о самыхъ древнихъ ископаемыхъ остаткахъ человѣка, найденныхъ въ Европѣ, англійскомъ и неандертальскомъ черепахъ, профессоръ Гексли дѣлаетъ слѣдующее важное замѣчаніе: „Въ заключеніе я долженъ сказать, что открытіе до сихъ поръ ископаемые остатки человѣка, по моему мнѣнію, не особенно замѣтно приближаютъ насъ къ низшей обезьяноподобной формѣ, путемъ измѣненія которой человѣкъ, по всей вѣроятности, сталъ тѣмъ, что онъ есть“. Калифорнійскіе остатки и произведенія рукъ человѣка, упомянутые выше, не даютъ никакого указанія на низшую форму человѣка, и, такимъ образомъ, передъ нами остается неразрѣшенная задача, почему до сихъ поръ не открыто никакихъ слѣдовъ длиннаго ряда человѣческихъ предковъ, приводящаго къ тому отдаленному періоду, когда онъ впервые отдѣлился отъ обезьяноподобнаго типа. Нѣкоторые возражали, въ томъ числѣ профессоръ Бойдъ Давкинсъ, что человѣкъ, по всей вѣроятности, не существовалъ въ пліоценовомъ періодѣ, потому что почти всѣ извѣстныя млекопитающія этой эпохи представляютъ собою виды, отличные отъ нынѣ живущихъ на землѣ, и что тѣ измѣненія

¹⁾ Что касается древности человѣка въ Америкѣ, см. *The Nineteenth Century* за ноябрь 1887 г.

въ окружающихъ условіяхъ, которыя вызвали измѣненія другихъ видовъ млекопитающихъ, должны были повести къ измѣненію и человѣка. Но этотъ аргументъ упускаетъ изъ виду тотъ фактъ, что человѣкъ существенно отличается отъ всѣхъ остальныхъ млекопитающихъ въ томъ отношеніи, что, тогда какъ приспособленіе ихъ къ новымъ условіямъ можетъ быть достигнуто только измѣненіемъ въ строеніи ихъ тѣла, человѣкъ можетъ приспособляться къ гораздо большимъ измѣненіямъ въ окружающихъ условіяхъ, благодаря своему умственному развитію, которое научило его пользоваться огнемъ, разными инструментами, дѣлать себѣ одежду, строить жилище, готовить сѣти и ловушки и, наконецъ, заниматься земледѣліемъ. При помощи этого и безъ измѣненій въ строеніи тѣла онъ сумѣлъ распространиться по всей землѣ и удержаться въ занятыхъ имъ мѣстахъ, населить лѣса, равнины и горы, горячія пустыни и полярныя страны, побѣдить всѣхъ дикихъ животныхъ и найти себѣ пищу въ такихъ мѣстахъ, гдѣ предоставленныя сами себѣ животныя осуждены на гибель ¹⁾.

Отсюда слѣдуетъ, что съ того времени, какъ древнѣйшій человѣкъ впервые началъ ходить, держась вертикально и безъ активнаго участія рукъ въ передвиженіи, тогда какъ его мыслительная способность стала достаточно сильной для того, чтобы научить его готовить разныя орудія и оружія, строить дома и дѣлать одежду, пользоваться огнемъ для варки пищи, сѣять сѣмена и сажать разныя растенія для добыванія корма, вліяніе естественнаго подбора перестало сказываться въ измѣненіи строенія тѣла, но постоянно усиливало умственную дѣятельность путемъ развитія головного мозга. Такимъ образомъ, человѣкъ могъ сдѣлаться настоящимъ человѣкомъ, видомъ *Homo sapiens*, уже въ міоценовый періодъ; и тогда какъ всѣ другія млекопитающія измѣнялись съ теченіемъ времени подъ вліяніемъ постоянно измѣняющихся физическихъ и биологическихъ условій, онъ долженъ былъ измѣняться преимущественно въ своихъ мыслительныхъ способностяхъ и, быть можетъ, также въ фигурѣ и ростѣ. Уже одно это должно было дать ему воз-

¹⁾ Впервые объ этомъ говорилось въ статьѣ въ *Antropological Review* за май 1864 г. и перепечатано въ моей книгѣ *Contributions to Natural Selection*, chap. IX, 1870.

мжность стать властелиномъ надъ остальными животными и самымъ широко распространеннымъ существомъ на земномъ шарѣ. Это вполне согласно съ тѣмъ, что наиболѣе рѣзкое различіе между человѣкомъ и антропоидными обезьянами состоитъ въ величинѣ и сложности головного мозга. Такъ, профессоръ Гексли говоритъ, что „можно сомнѣваться, вѣситъ ли когда-нибудь мозгъ взрослого человѣка менѣе 31 или 32 унцевъ и самый большой мозгъ гориллы болѣе 20 унцевъ“, хотя „совершенно взрослая горилла, по крайней мѣрѣ, вдвое тяжелѣе бумбена и многихъ европейскихъ женщинъ“¹⁾. Средній вѣсъ головного мозга человѣка равенъ 48 или 49 унцамъ, и если мы примемъ средній вѣсъ мозга обезьянъ только на 2 унца менѣе самаго тяжелого мозга гориллы, т.-е. 18 унцевъ, мы еще лучше увидимъ, въ какой степени увеличился головной мозгъ человѣка съ того времени, какъ человѣкъ отдѣлился отъ обезьяны; но это увеличеніе на самомъ дѣлѣ было еще больше, если мы примемъ во вниманіе, что мозгъ обезьянъ, какъ и всѣхъ другихъ млекопитающихъ, также увеличился съ отдаленнѣйшихъ геологическихъ временъ.

Принимая во вниманіе эти различныя соображенія, мы должны заключить, что естественныя особенности строенія человѣка по сравненію съ обезьянами, его вертикальное положеніе и свободныя руки, были пріобрѣтены въ сравнительно ранній періодъ и въ дѣйствительности являлись особенностями, давшими ему господство надъ другими млекопитающими и поставившими его на такой путь развитія, который привелъ его къ покоренію міра. Но во время этого длиннаго и постепеннаго развитія головного мозга и разума человѣческой родъ постепенно увеличивался численно и занималъ все болѣшую и болѣшую площадь, ставъ тѣмъ, что Дарвинъ называлъ „господствующею расой“, потому что, если бы онъ былъ немногочисленъ и занималъ небольшую площадь, едва ли бы человѣкъ былъ въ состояніи съ успѣхомъ бороться противъ многочисленныхъ сильныхъ хищниковъ этого періода и тѣхъ вредныхъ воздѣйствій, которыя привели къ вымиранію столь многихъ болѣе сильныхъ животныхъ. Многочисленное населеніе, занимающее обширную область, было также нужно и для того, чтобы появилось достаточное количество

¹⁾ *Man's Place in Nature*, p. 102.

измѣненій головного мозга, необходимое для постепеннаго развитія человѣка. Но это многочисленное населеніе и долго длившееся постепенное развитіе въ одномъ направленіи еще болѣе затрудняетъ отвѣтъ на вопросъ, почему совсѣмъ нѣтъ остатковъ человѣка или человѣкоподобнаго существа во всѣхъ отложеніяхъ, откуда въ такомъ изобиліи добыты остатки другихъ наземныхъ животныхъ. Правда, остатки обезьянъ также весьма рѣдки, и мы можемъ допустить, что умственное превосходство человѣка давало ему возможность избѣжать многочисленныхъ случаевъ гибели въ волнахъ или болотахъ, что такъ часто постигало другихъ животныхъ. Однако, если мы примемъ во вниманіе, что даже и въ наше время люди перѣдко гибнутъ при вулканическихъ изверженіяхъ, какъ, на примѣръ, на Явѣ и въ Японіи, или въ большомъ количествѣ гибнутъ въ волнахъ, какъ это мы видимъ въ Бельгіи и Китаѣ, кажется совершенно невозможнымъ, чтобы въ сравнительно новыхъ слояхъ не были погребены болѣе многочисленные остатки миоценоваго и пліоценоваго человѣка и чтобы болѣе обширныя изслѣдованія или какое-нибудь счастливое открытіе не познакомило насъ однажды съ этимъ.

Вѣроятное мѣсто происхожденія человѣка.

Обыкновенно думаютъ, что прародительская форма человѣка появилась подъ тропиками, въ странѣ съ роскошной растительностью и равномернымъ климатомъ. Но противъ этого взгляда имѣются очень вѣскія возраженія. Человѣкоподобныя обезьяны, какъ и большинство обезьянъ, по своему строенію—существенно древесныя животные, тогда какъ важнѣйшія отличительныя черты человѣка обуславливаются его приспособленіемъ къ хожденію по землѣ. Поэтому мы едва ли можемъ думать, что человѣкъ появился первоначально въ лѣсной области, гдѣ фрукты, за которыми надо лазить на деревья, составляютъ главную пищу. Болѣе вѣроятно, что онъ началъ свое существованіе на открытыхъ равнинахъ или высокихъ плоскогоріяхъ умѣренной или подтропической зоны, гдѣ сѣмена мѣстныхъ *segealia*, многочисленные травоядные, грызуны и птицы, вмѣстѣ съ рыбой и моллюсками въ озерахъ, въ рѣкахъ и моряхъ, доставляли ему въ изобиліи разнообразный кормъ. Въ такой именно странѣ онъ

могъ развить свои способности сначала какъ охотника, трапера и рыболова, а поздѣе какъ скотовода и земледѣльца,—послѣдовательность, указанная палеолитической и неолитической расой Европы.

Пытаясь опредѣлить болѣе точно тѣ области, гдѣ найдены древнѣйшіе слѣды человѣка, мы останавливаемся на извѣстной части восточнаго полушарія, гдѣ исключительно живутъ теперь и, повидимому, жили прежде человѣкоподобныя обезьяны.

Кромѣ того, есть достаточное основаніе выключить Африку, такъ какъ извѣстно, что въ ранній третичный періодъ она была отдѣлена отъ сѣвернаго материка и приобрѣла свою теперешнюю фауну высшихъ млекопитающихъ вслѣдствіе позднѣйшаго соединенія съ этимъ материкомъ, послѣ отдѣленія отъ нея Мадагаскара, который сохранилъ для насъ образецъ древней фауны млекопитающихъ Африки, гдѣ нѣтъ не только человѣкоподобныхъ обезьянъ, но и другихъ высшихъ четвероногихъ¹⁾. Такимъ образомъ, остается только обширный евро-азиатскій материкъ. Его огромная плоскогорія, протянувшаяся отъ Персіи черезъ Тибетъ и Сибирь до Манчжуріи, и представляютъ собою площадь, тѣ или другія части которой, по всей вѣроятности, въ поздній міоценовый или ранній пліоценовый вѣкъ, обладали условіями, подходящими для развитія человѣка.

Именно на этой площади мы находимъ тотъ типъ человѣка, монгольскій, который по цвѣту кожи занимаетъ среднее мѣсто между черною или черно-бурою окраской кожи у негровъ и слабо-ржавчатой или бѣловато-оливковой кавказскаго племени,—цвѣтъ, и теперь преобладающій во всей сѣверной Азіи, въ Америкѣ и на большей части протяженія Полинезіи. Отъ этой первоначальной окраски кожи произошли, подъ вліяніемъ различныхъ условій и въ связи съ органическими измѣненіями, вызванными приспособленіемъ къ особенностямъ климата, разныя другія окраски, наблюдаемыя у человѣческихъ племенъ. Если разсужденія, приведшія насъ къ этому заключенію, справедливы и раннія стадіи развитія человѣка изъ животной формы протекли именно въ этой области, тогда мы можемъ легче понять,

¹⁾ За полнымъ обсужденіемъ этого вопроса я отсылаю къ моему сочиненію *Geographical Distribution of Animals*, vol. I, p. 285.

почему до сихъ поръ не встрѣчено никакихъ слѣдовъ соединительныхъ нитей и даже существованія человѣка въ теченіе послѣдняго періода третичной эры, потому что нѣтъ другой области, которая была бы такъ недостаточно изслѣдована геологами, какъ указанная. Въмѣстѣ съ тѣмъ она достаточно обширна и разнообразна, чтобы населеніе первобытнаго человѣка размножилось въ значительной степени и приобрѣло какъ физическія, такъ и умственные особенности настоящаго человѣка, прежде чѣмъ явилась необходимость выселиться за предѣлы первоначальной области. Одно изъ древнѣйшихъ обширныхъ переселеній, по всей вѣроятности, произошло въ Африку, гдѣ, по мнѣнію движенія на западъ, переселенцы мѣнялись въ цвѣтъ кожи и строенія волоса, въ связи съ физиологическими измѣненіями, приспособлявшими его къ климату экваторіальныхъ низменностей. Разселеніе въ сѣверо-западномъ направленіи въ Европу съ влажнымъ и холоднымъ климатомъ вызвало противоположныя измѣненія, и такимъ образомъ произошли три главныхъ, нынѣ существующихъ, типа человѣческихъ племенъ. Нѣсколько позднѣе, по всей вѣроятности, человѣкъ расселился на востокъ въ сѣверо-западную Америку, а вскорѣ занялъ и весь материкъ. Все это, вѣроятно, имѣло мѣсто въ теченіе ранняго или средняго пліоценоваго періода. Позднѣе, черезъ большіе промежутки, послѣдовательныя волны переселеній привели его во всѣ страны обитаемаго міра, и, наконецъ, въ результатъ борьбы и смѣшенія возникла та поразительная градація типовъ, въ которой этнологи напрасно стараются разобраться.

Происхожденіе нравственной и умственной природы человѣка.

Изъ предыдущаго изложенія можно видѣть, что я совершенно согласенъ съ заключеніемъ Дарвина о единствѣ организаціи человѣка и высшихъ млекопитающихъ и о его происхожденіи отъ нѣкоторой прародительской формы, общей человѣку съ антропоидными обезьянами. Доказательства такого происхожденія кажутся мнѣ подавляющими по своему значенію и нѣтъ возможности оспариванія. Что касается причины и способа такого происхожденія, то мы можемъ допустить, конечно, провизорно, что измѣняемость и естественный подборъ, вліяя путемъ борьбы

за существованіе вслѣдствіе постоянной нужды въ болѣе совершенномъ приспособленіи къ физическимъ и біологическимъ условіямъ, могли вызвать прежде всего усовершенствованіе организма, въ чемъ человѣкъ стоитъ такъ много выше другихъ животныхъ, и вмѣстѣ съ этимъ болѣе и болѣе развитой головной мозгъ, посредствомъ котораго онъ могъ воспользоваться своимъ строеніемъ для все болѣе и болѣе совершеннаго подчиненія всего животнаго и растительнаго царства своимъ потребностямъ.

Но это только начало труда Дарвина; потомъ онъ переходитъ къ изученію нравственной природы и умственныхъ способностей человѣка и выводитъ то и другое путемъ постепеннаго измѣненія и развитія изъ того, что имѣется у низшихъ животныхъ. Хотя, быть-можетъ, онъ нигдѣ не сформулировалъ это совершенно ясно, однако весь рядъ его доказательствъ ведетъ къ тому, что вся природа и всѣ способности человѣка, какъ нравственныя, такъ и умственныя, произошли изъ зачатка этого у низшихъ животныхъ такимъ же путемъ и по тѣмъ же самымъ основнымъ законамъ, которые обусловили развитіе его организациі. Такъ какъ этотъ выводъ не представляется мнѣ достаточно доказаннымъ фактами и даже прямо противорѣчитъ многимъ хорошо извѣстнымъ фактамъ, я намѣренъ удѣлить нѣкоторое мѣсто на обсужденіе этого вопроса.

Доказательства, выводимыя изъ постепенности развитія.

Избранный Дарвиномъ способъ доказательства состоитъ въ томъ, чтобы указать на присутствіе зачатковъ большинства, если не всѣхъ, умственныхъ и нравственныхъ качествъ человѣка у нѣкоторыхъ животныхъ. Проявленія сообразительности, выражающіяся у многихъ животныхъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ отдѣльныхъ сознательныхъ актахъ, толкуются какъ слабая степень понятливости и ума человѣка. Далѣе приводятся примѣры любопытства, подражанія, вниманія, удивленія и памяти, а также такія, которые могутъ быть истолкованы въ качествѣ доказательства, что животныя обнаруживаютъ любовь къ себѣ подобнымъ или даже гордость, презрѣніе и стыдъ. Про нѣкоторыхъ говорится, что они обладаютъ зачатками рѣчи, потому что могутъ издавать разные звуки, изъ которыхъ каждый имѣ-

етъ значеніе для нихъ сочленовъ или дѣтей; про другихъ, что у нихъ есть зачатки арифметическихъ способностей, такъ какъ, повидимому, они могутъ считать и запоминать до трехъ, четырехъ и даже пяти. Чувство красоты приписывается имъ на основаніи ихъ собственной яркой окраски или употребленія цвѣтныхъ предметовъ въ гнѣздахъ; собакамъ, кошкамъ и лошадямъ приписывается воображеніе, потому что онѣ подвержены сновидѣніямъ. Даже нѣкоторое отдаленное указаніе на зачатки религіознаго чувства думаютъ найти въ глубокой привязанности и въ полномъ преклоненіи собаки предъ хозяиномъ¹⁾.

Переходя отъ животныхъ къ человѣку, доказывается, что у низшихъ дикарей многія изъ этихъ качествъ развиты въ весьма незначительной степени больше, чѣмъ у высшихъ животныхъ, тогда какъ другія, будучи болѣе развитыми, все-таки значительно отстаютъ отъ того, что мы видимъ у цивилизованныхъ племенъ. Въ частности говорится, что нравственное чувство могло развиться изъ общественныхъ инстинктовъ дикарей и зависѣть преимущественно отъ продолжительнаго тягостнаго состоянія, вызываемаго поступкомъ, который порицается всѣмъ племенемъ. Такимъ образомъ, каждый индивидуальный поступокъ, который считается противнымъ интересамъ племени, вызываетъ его постоянное неодобреніе и называется безнравственнымъ; и, напротивъ, каждый поступокъ, вообще полезный для племени, принимается съ постояннымъ одобреніемъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, считается нравственнымъ. Умственная борьба, порождаемая обсужденіемъ поступковъ, полезныхъ для отдѣльныхъ лицъ и вредныхъ для цѣлаго племени, ведетъ къ развитію сознанія, и такимъ образомъ общественные инстинкты являются основаніемъ нравственнаго чувства и важнѣйшихъ принциповъ нравственности²⁾.

Вопросъ о происхожденіи и природѣ нравственнаго чувства и о развитіи сознанія слишкомъ обширенъ и сложенъ, чтобы обсуждать его здѣсь, и упоминаніе объ этомъ сдѣлано исключительно въ цѣляхъ полнѣе представить очеркъ взглядовъ Дарвина на непрерывность и постепенность развитія всѣхъ качествъ человѣка, начиная съ низшихъ животныхъ, переходя отъ нихъ

1) Подробнѣе см. объ этомъ *Descent of Man*, гл. III.

2) *Descent of Man*, гл. IV.

къ дикарямъ и отъ дикарей къ цивилизованному человѣку. На что я хочу особенно обратить вниманіе, это то, что доказывать непрерывность и постепенность развитія умственныхъ и нравственныхъ качествъ отъ животныхъ до человѣка вовсе не значитъ доказывать развитіе этихъ качествъ подъ вліяніемъ естественнаго подбора; послѣднее едва ли удалось Дарвину, хотя доказать это было весьма важно для поддержки его теоріи. То же, что физически человѣкъ развился изъ нѣкоторой животной формы подъ вліяніемъ естественнаго подбора, вовсе не доказываетъ, что и психическая сторона его природы, даже при совмѣстномъ развитіи съ физической, развивалась только подъ вліяніемъ того же фактора.

Пояснимъ это аналогіей изъ области физическихъ явленій. Поднятіе и опусканіе страны, вмѣстѣ съ денудаціей, производимой, съ одной стороны, дѣйствіемъ вѣтра, мороза, дождя и рѣкъ, съ другой—моря на береговую линію, долгое время считалось тѣмъ, что обуславливаетъ собою орографическія особенности тамъ, гдѣ онѣ не являются прямымъ слѣдствіемъ вулканической дѣятельности. Въ первыхъ изданіяхъ *Основъ геологіи* Ляйелля это признавалось единственнымъ факторомъ. Но когда было изучено дѣйствіе ледниковъ и доказано существованіе въ недавнее время ледниковаго періода, многія явленія, именно—моренныя образованія и другія отложенія гравія, валунная глина, эрратическіе валуны, исчерченные и отполированные утесы и альпійскія озера, были приписаны этой особой причинѣ. Понятіе о постепенности измѣненій этимъ не нарушалось, неожиданныхъ катастрофъ не вводилось; холодный періодъ наступилъ и протекъ весьма постепенно, и вызванные имъ результаты часто совершенно незамѣтно переходятъ въ результаты процессовъ денудаціи и поднятія почвы; тѣмъ не менѣе, извѣстный факторъ сказался въ опредѣленное время и вызвалъ новыя слѣдствія, хотя постепенно переходящія въ происшедшее ранѣе, но обусловленные другими причинами. Поэтому нельзя настаивать, не имѣя прямыхъ доказательствъ, и даже противно такимъ доказательствамъ, что послѣднія стадіи, повидимому, послѣдовательнаго развитія, несомнѣнно обусловлены тѣми же причинами, какъ и болѣе раннія. А прилагая это доказательство къ развитію умственныхъ и нравственныхъ качествъ человѣка, я надѣюсь доказать, что

извѣстная опредѣленная часть ихъ не могла бы развиваться только путемъ измѣняемости и естественнаго подбора и что поэтому въ такомъ случаѣ необходимо обратиться къ содѣйствію нѣкотораго другого воздѣйствія, закона или фактора. Если бы это удалось несомнѣнно доказать для одного или нѣсколькихъ качествъ разумнаго человѣка, мы тѣмъ самымъ нашли бы подтвержденіе того, что нѣкоторая неизвѣстная причина или сила могла имѣть гораздо большее вліяніе и даже могла вполне измѣнить общій ходъ его развитія.

Происхожденіе математическихъ способностей.

Мы имѣемъ полное доказательство тому, что того, что можно назвать математическими способностями, или совсѣмъ нѣтъ у низшихъ расъ человѣка или, если это и есть, то въ совершенно неразвитомъ состояніи. Бушмены и индѣйцы лѣсной области Бразиліи, какъ говорятъ, не умѣютъ считать далѣе двухъ. Жители страны Дамара въ южной Африкѣ считают только до трехъ, и мистеръ Гальтонъ даетъ интересное описаніе того, какъ одинъ изъ нихъ былъ повергнутъ въ полное смущеніе, когда, продавъ двухъ овецъ, за двѣ пачки табаку каждую, получилъ въ уплату четыре пачки. Онъ нашелъ только одну возможность провѣрить правильность счета: отдать одну овцу и за нее получить двѣ пачки, и потомъ, получивъ еще двѣ пачки, отдать другую овцу.

Даже сравнительно развитые зулусы могутъ считать только до десяти, пуская въ ходъ руки и пальцы. Аты сѣверо-западной Америки считаютъ такъ же, и большинство южно-американскихъ племенъ не ушло далѣе ¹⁾. У каффровъ огромныя стада скота, и если одно животное пропало, они сразу замѣчаютъ это, но не путемъ счета, а просто замѣчая отсутствіе извѣстнаго животнаго; точно такъ же въ большой семьѣ и въ школѣ отсутствіе одного ребенка замѣчается безъ всякаго счета. Нѣкоторыя изъ болѣе высокихъ расъ, напримѣръ, эскимосы, могутъ считать, при помощи рукъ и ногъ, до двадцати; другія племена идутъ еще далѣе, говоря „одинъ человѣкъ“

¹⁾ Lubbock's *Origin of Civilisation*, fourth edition, pp. 434—440. Tylor's *Primitive Culture*, chap. VII.

вмѣсто двадцати, два человѣка вмѣсто сорока и т. д., подобно тому, какъ въ деревняхъ считаютъ по камнямъ. Изъ того, что многія изъ нынѣ существующихъ дикихъ племенъ могутъ считать только до четырехъ или пяти, сэръ Джонъ Лэббокъ считаетъ невѣроятнымъ, что наши древнѣйшіе прародители могли считать до десяти ¹⁾).

Обращаясь къ болѣе цивилизованнымъ племенамъ, мы находимъ, что употребленіе чиселъ и самое счисленіе значительно возрастаютъ. Даже жители острововъ Тонга, въ Тихомъ океанѣ, какъ говорятъ, могутъ считать до 100,000. Но способность къ счисленію не указываетъ ни на присутствіе, ни на пользование тѣмъ, что собственно можно назвать математическими способностями, развитіе которыхъ стало возможнымъ только послѣ введенія десятичной системы. Греки, римляне, египтяне, евреи и китайцы имѣли такія трудныя системы, что все, что выходило за предѣлы простого счисленія и приближалось къ научной ариметикѣ, было невозможно; римская система обозначенія чиселъ, по которой, напримѣръ, 1888 годъ писался такъ — MDCCCLXXXVIII, была во всеобщемъ употребленіи въ Европѣ до четырнадцатаго и пятнадцатаго столѣтій, а мѣстами держалась и долѣе. Алгебра, введенная индусами, отъ которыхъ къ намъ перешла и десятичная система, вошла въ употребленіе въ Европѣ не ранѣе тринадцатаго столѣтія, хотя греки и были нѣсколько знакомы съ нею; а въ западную Европу она проникла изъ Италіи только въ шестнадцатомъ столѣтіи ²⁾).

¹⁾ Недавно начали утверждать, что нѣкоторые изъ этихъ данныхъ неверны, что нѣкоторые австралійцы умѣютъ хорошо считать до 100 и болѣе, если нужно. Но это не измѣняетъ справедливости общаго вывода, что многія низшія расы, включая и австралійцевъ, не имѣютъ обозначеній для большихъ чиселъ и никогда этимъ не пользовались. Если теперь, при нѣкоторой практикѣ, они и могутъ считать нѣсколько далѣе, это указываетъ на то, что они владѣютъ способностью, которая не развилась только вслѣдствіе существованія закона полезности, такъ какъ отсутствіе обозначеній для такихъ большихъ чиселъ указываетъ, что они никогда не пользовались ими и никогда въ нихъ не нуждались.

²⁾ Эти свѣдѣнія заимствованы изъ статьи объ ариметикѣ въ *Eng. Cyc. of Arts and Sciences*. Безъ сомнѣнія, отсутствіе звуковой системы счисленія направило математическія способности грековъ на геометрію, въ обла-

Приведенныя данныя, указывающія на полное отсутствіе математическихъ способностей у дикарей и ихъ удивительное развитіе въ теченіе послѣдняго времени, въ высшей степени поучительны и даютъ намъ возможность остановиться только на двухъ толкованіяхъ. Или доисторическій человѣкъ и дикарь совсѣмъ не обладали этой способностью (или обладали ею въ ничтожнѣйшемъ зачаткѣ), или обладали, но не имѣли ни средствъ, ни побужденій къ ея развитію. Въ первомъ случаѣ мы можемъ спросить, благодаря чему эта способность столь быстро развилась у всѣхъ цивилизованныхъ племенъ, изъ которыхъ многія, нѣсколько столѣтій тому назадъ, въ этомъ отношеніи оставались почти дикарями; въ послѣднемъ же случаѣ затрудненіе еще больше, такъ какъ мы допускаемъ существованіе способностей, которыя никогда не упражнялись ни ихъ предполагаемыми обладателями, ни ихъ предками.

Остановимся на менѣе трудномъ допущеніи, что дикари обладали только слабыми зачатками этихъ способностей, напримѣръ, умѣли считать до десяти, но не имѣли понятія даже о простѣйшихъ ариметическихъ и геометрическихъ дѣйствіяхъ, и спросимъ, какимъ образомъ эти ничтожнѣйшіе зачатки могли быстро развиться въ математическія способности Ньютона, Лапласа, Гаусса или Кайлея? Допустимъ, что между двумя крайними предѣлами существуетъ полный рядъ переходовъ и что развитіе этихъ способностей было строго постепенно; но что толкнуло ихъ къ развитію?

Припомнимъ, что дѣло здѣсь въ томъ, способна ли Дарвинова теорія объяснить намъ происхожденіе ума человѣка такъ же, какъ она объясняетъ намъ происхожденіе его тѣла, для чего мы должны возвратиться къ основнымъ положеніямъ этой теоріи. Прежде всего, мы имѣемъ передъ собою сохраненіе

сти которой Евклидъ, Архимедъ и др. сдѣлали столько блестящихъ открытій. Однако, цивилизованный міръ, повидимому, только въ теченіе трехъ послѣднихъ столѣтій созналъ, что въ его владѣніи находится такая замѣчательная способность, которая, когда въ ея рукахъ оказалось необходимое средство въ видѣ десятичной системы, алгебры и геометріи, и возможности быстрой передачи открытій и мыслей путемъ печати, развилась до такихъ размѣровъ, что полное значеніе этой науки можетъ быть понято только тѣмъ, кто хоть нѣкоторое время посвятилъ на ея изученіе, даже и безъ особаго успѣха.

полезныхъ измѣненій въ борьбѣ за существованіе; далѣе, что никакое существо не можетъ стать совершеннѣе, чѣмъ это отъ него требуется для даннаго времени, и, наконецъ, что законъ дѣйствуетъ, пуская въ ходъ жизнь и смерть, путемъ переживанія наилучше приспособленнаго. Но теперь можно спросить, какое отношеніе имѣютъ послѣдовательныя стадіи усовершенствованія математическихъ способностей для жизни и смерти тѣхъ, кто ими обладаетъ, въ борьбѣ націи съ націей, племени съ племенемъ, и, наконецъ, для окончательнаго переживанія одного племени и вымиранія другого? Если никакого такого вліянія не было, то развитіе этихъ способностей не могло быть обусловлено естественнымъ подборомъ.

Очевидно, что въ борьбѣ дикаря со стихіями или дикими животными и племени съ племенемъ эти способности также не могли оказывать вліянія. Не имѣли они отношенія и къ древнѣйшимъ переселеніямъ человѣка или покоренію и уничтоженію побѣжденнаго болѣе сильнымъ народомъ. Греки успѣшно сопротивлялись полчищамъ персовъ не потому, что у нихъ имѣлось нѣсколько математиковъ, а благодаря ихъ военному искусству, патриотизму и самоотверженности. Дикіе восточные завоеватели, Тамерланъ и Чингизъ-Ханъ, обязаны были своимъ успѣхомъ конечно не тому, что сами они или ихъ послѣдователи обладали большимъ развитіемъ или математическими способностями. Если даже великія завоеванія римлянъ были отчасти обусловлены ихъ правильною военною организаціей и умѣнемъ проводить дороги и возводить укрѣпленные лагеря, что, быть можетъ, отчасти зависѣло отъ упражненія математическихъ способностей, то это не помѣшало имъ быть побѣжденными варварами, у которыхъ этого почти не было. Взявши наиболѣе цивилизованныхъ народовъ древняго міра, индусовъ, арабовъ, грековъ и римлянъ, которые всѣ обладали въ нѣкоторой степени математическими познаніями, мы найдемъ, что не они, а потомки тогдашнихъ варваровъ, кельтовъ, тевтоновъ и славянъ, оказались наилучше приспособленными къ переживанію въ великой борьбѣ племенъ, хотя мы не найдемъ никакого указанія на то, что ихъ постепенно усилившееся въ теченіе прошедшихъ столѣтій преусиѣніе зависѣло отъ исключительныхъ математическихъ способностей или ихъ употребленія. Однако, въ настоящее время они доказали, что обладали

задатками удивительныхъ математическихъ способностей, хотя ихъ успѣхъ на родинѣ и въ другихъ странахъ, какъ колонистовъ и завоевателей, отдѣльныхъ лицъ или цѣлыхъ племенъ, никомъ образомъ не можетъ быть приписанъ этимъ способностямъ, такъ какъ они были почти послѣдними изъ тѣхъ, кто занялся ихъ разработкой. На этомъ основаніи мы приходимъ къ заключенію, что огромное современное развитіе математическихъ способностей совершенно не объяснимо теоріей естественнаго подбора и было вызвано какой-нибудь другой причиной.

Происхожденіе музыкальных и художественныхъ способностей.

Эти, присущія исключительно человѣку, способности по ходу своего развитія весьма близки къ математическимъ и подкрѣпляютъ наши соображенія. Едва ли можно сказать, что у дикарей имѣется музыка, какъ мы ее понимаемъ, хотя они развлекаются разными грубыми музыкальными звуками, извлекаемыми изъ барабановъ, тамъ-тамъ и гонговъ; кромѣ того, они поютъ монотонныя пѣсни. По мѣрѣ того, какъ увеличивается развитіе и социальное устройство дикарей, значеніе музыки также возрастаетъ, и мы встрѣчаемся сначала съ грубыми струнными инструментами и дудками, а потомъ, на Явѣ, и съ цѣлыми оркестрами опытныхъ исполнителей, являющихся, по всей вѣроятности, послѣдователями тѣхъ индійскихъ музыкантовъ, которые жили еще до завоеваній Магомета. Египтяне считаются древнѣйшими музыкантами, а отъ нихъ, безъ сомнѣнія, познакомились съ этимъ искусствомъ евреи и греки; но общепринято, что ни греки, ни римляне не были знакомы съ гармоніей и вообще съ существенными особенностями повѣйшей музыки¹⁾. Повидимому, до пятнадцатаго столѣтія успѣхи музыкальнаго искусства были очень незначительны; но съ тѣхъ поръ оно начало развиваться съ неудержимою быстротой, удивительнымъ образомъ параллельно съ развитіемъ математики, и у разныхъ націй вдругъ появились великіе музыкальные гении, по своимъ способностямъ совершенно равные позднѣйшимъ.

¹⁾ См. „History of Music“, въ *Eng. Cyc.*, отдѣлъ наукъ и искусствъ.

Какъ по отношенію къ математическимъ, такъ и къ музыкальнымъ способностямъ нѣтъ никакой возможности прослѣдить ихъ соотношеніе съ переживаніемъ въ борьбѣ за существованіе. Онѣ, повидимому, явились *слѣдствіемъ*, а не *причиной* соціального и умственного развитія; и есть нѣкоторое указаніе, что въ низшихъ расахъ они находятся въ задержанномъ состояніи, такъ какъ подъ вліяніемъ европейцевъ въ разныхъ странахъ свѣта появились мѣстные туземныя войска, въ которыхъ музыканты отлично справляются съ лучшей современной музыкой.

Развитіе художественныхъ способностей шло нѣсколько отличнымъ, хотя и аналогичнымъ путемъ съ развитіемъ математическихъ. У большинства дикарей онѣ существуютъ только въ зачаткѣ, такъ какъ дикари умѣютъ чертить и вырѣзать только фигуры человѣка и животныхъ, при чемъ эти фигуры всегда настолько же грубы, какъ если бы ихъ исполнялъ ребенокъ. Въ этомъ отношеніи современные дикари едва ли стоятъ выше доисторическаго человѣка, который изображалъ мамонта и сѣвернаго оленя на кускахъ рога и кости. Съ развитіемъ соціальной жизни происходитъ соответствующее развитіе художественнаго вкуса и умѣнья, что сильно выразилось въ произведеніяхъ искусствъ Японіи и Индіи и достигло своего наивысшаго пункта въ поразительной скульптурѣ и бронзѣ греческихъ художниковъ. Въ средніе вѣка искусство главнымъ образомъ было направлено на церковную архитектуру и разрисовываніе рукописей, но съ тринадцатаго по пятнадцатый вѣкъ живопись ожила въ Италіи и достигла такой степени совершенства, выше которой не поднималась въ позднѣйшее время. За этимъ явились нѣмецкая, голландская, испанская, французская и англійская школы, чѣмъ было доказано, что артистическія способности не были достояніемъ одной націи, но принадлежали многимъ.

Это развитіе артистическихъ способностей въ разныхъ направленіяхъ (скульптура, живопись, архитектура) служить яснымъ выраженіемъ умственного прогресса человѣчества и не имѣло непосредственнаго вліянія ни на переживаніе отдѣльных личностей или племенъ, ни на успѣхъ націй въ ихъ борьбѣ за господство или за существованіе. Славное развитіе искусствъ въ Греціи не помѣшало этой націи подпасть подъ владычество

менѣе культурныхъ римлянъ, а, съ другой стороны, англичане, у которыхъ искусство развилось позднѣе, чѣмъ у другихъ націй, явились первыми колонизаторами міра, доказавъ этимъ, что смѣшанная раса оказалась наилучше приспособленной къ переживанію.

Непосредственное доказательство того, что математическія, музыкальныя и художественныя способности развились не подъ вліяніемъ естественнаго подбора.

Законъ естественнаго подбора, или переживаніе способнѣйшаго, какъ показываетъ само названіе, представляетъ собою суровый законъ, который выражается, распоряжаясь жизнью и смертью подчиненныхъ его воздѣйствію особей. По самой своей природѣ онъ можетъ распространяться только на полезныя и вредныя особенности, устраняя послѣднія и сохраняя первыя на высокомъ общемъ уровнѣ развитія. Отсюда необходимо вытекаетъ, что развившіяся подъ его вліяніемъ особенности должны принадлежать всѣмъ особямъ вида и, колеблясь въ своемъ развитіи, не должны уклоняться очень сильно отъ нормальныхъ размѣровъ. Средній предѣлъ измѣняемости, какъ это мы видѣли въ третьей главѣ, равенъ одной пятой—одной шестой средняго размѣра, такъ что, если послѣдній принять за сто, измѣняемость будетъ колебаться отъ 80 до 120 и даже нѣсколько болѣе, при сравненіи очень большого матеріала. Согласно съ этимъ закономъ, мы видимъ, что всѣ тѣ особенности человѣка, которыя были важны для него во время раннихъ стадій развитія, имѣются у всѣхъ дикарей приблизительно въ одинаковомъ размѣрѣ. Въ быстротѣ бѣга, въ силѣ, въ ловкости владѣть оружіемъ, въ остротѣ зрѣнія, въ умѣнии гнаться по слѣду они всѣ болѣе или менѣе равны, и разница въ этомъ отношеніи, по всей вѣроятности, не превышаетъ предѣла личной измѣняемости вышеприведенныхъ животныхъ. У животныхъ мы точно такъ же видимъ, что инстинктъ и разумъ стоятъ приблизительно на одномъ уровнѣ развитія. Каждый крапивникъ дѣлаетъ настолько же хорошее гнѣздо, какъ и его собратъ; каждой лисицѣ присуща извѣстная степень хитрости, характеризующей собою эту породу; равнымъ образомъ всѣ высшія птицы и млекопитающія обладаютъ необходимымъ инстинктомъ, первыя, чтобы строить

гнѣзда, вторыя—для возведенія и устройства другихъ жилищъ, гдѣ они могутъ заботиться о своихъ дѣтяхъ.

Но что касается разсматриваемыхъ нами специальныхъ способностей цивилизованнаго человѣка, то въ этомъ отношеніи дѣло стоитъ совершенно иначе. Онѣ имѣются только у небольшого количества особей, и разница между способностями этихъ счастливо одаренныхъ субъектовъ и ихъ среднимъ размѣромъ огромна. Остановливаясь на математическихъ способностяхъ, мы видимъ, что ими обладаетъ едва ли одинъ изъ сотни, такъ какъ вся масса населенія не имѣетъ прирожденной склонности къ изученію математики и не обнаруживаетъ въ этомъ отношеніи никакого интереса ¹⁾. Пытаясь затѣмъ опредѣлить размѣръ измѣняемости этихъ способностей или разницу между ними у выдающихся математиковъ и тѣхъ лицъ, которыя встрѣчаютъ затрудненіе во всякомъ счисленіи, не имѣя къ этому ни малѣйшаго интереса, весьма вѣроятно, что отношеніе между первыми и послѣдними можно выразить отношеніемъ ста къ единицѣ, а можетъ-быть, отношеніе тысячи къ единицѣ будетъ и еще ближе къ истинѣ.

По своему распространенію, художественныя способности весьма сходны съ математическими. Мальчики и дѣвочки, которые идутъ далѣе обыкновенныхъ дѣтскихъ рисунковъ, которые рисуютъ то, что *видятъ*, а не то, что они *знаютъ*, какъ опредѣленную форму того или другого предмета, которые, слѣдовательно, могутъ рисовать, передавая перспективу, потому что именно такъ видятъ предметы, могутъ схватывать и тѣни, и контуры, и набрасывать все то, что имъ знакомо, такіе мальчики и дѣвочки очень рѣдки сравнительно съ неспособными къ рисованію. На основаніи свѣдѣній, полученныхъ мною изъ школъ и собранныхъ лично, я думаю, что лица, обладающія

¹⁾ Это отношеніе приведено на основаніи данныхъ, указанныхъ мнѣ двумя преподавателями математики въ одной изъ нашихъ большихъ народныхъ школъ; именно таково относительное количество мальчиковъ, которые обладаютъ опредѣленными математическими способностями. Конечно, способныхъ изучать элементарную математику можетъ быть нѣсколько больше, но изъ нихъ только очень немногіе обладаютъ такими прирожденными способностями, которыя позволяютъ имъ подняться высоко въ качествѣ математиковъ, находить въ занятіяхъ этой наукой удовольствіе и давать оригинальныя математическія работы.

врожденнымъ художественнымъ талантомъ, по числу не превышаютъ одного на сто.

Размѣръ колебаній художественныхъ способностей очень великъ, если даже не брать крайнихъ предѣловъ. Разница между способностями обыкновеннаго мужчины или женщины, „которые не умѣютъ рисовать“ и чьи попытки изобразить какой-нибудь одушевленный или неодушевленный предметъ возбуждаютъ улыбку, и настоящаго художника, который нѣсколькими штрихами можетъ передать цѣлый ландшафтъ, улицу, животное и т. д., очень велика, и мы можемъ сказать, что послѣднія больше первыхъ по крайней мѣрѣ въ пятьдесятъ и даже сто разъ.

Музыкальныя способности въ ихъ зачаткѣ, безъ сомнѣнія, не такъ рѣдки, какъ тѣ или другія изъ предшествующихъ, но отличаются отъ необходимыхъ или полезныхъ способностей тѣмъ, что совершенно отсутствуютъ у доброй половины даже цивилизованныхъ людей. На каждого, кто рисуетъ, такъ сказать инстинктивно, приходится, по крайней мѣрѣ, 5—10, которые могутъ пѣть или играть безъ всякаго обученія, только вслѣдствіе природной способности схватывать мелодію ¹⁾. Съ другой стороны, по всей вѣроятности, столько же совершенно лишены музыкальныхъ способностей, которые не находятъ въ музыкѣ удовольствія, не могутъ замѣтить дисгармоній, запомнить мотивъ и, несмотря ни на что, не могутъ выучиться ни пѣть, ни играть. Разница въ степени музыкальности такъ же велика, какъ въ математическихъ и художественныхъ способностяхъ, и музыкальный талантъ крупнаго композитора можно считать въ нѣсколько сотъ и даже, быть-можетъ, тысячъ разъ больше, чѣмъ ничтожныя зачатки этого дарованія у обыкновеннаго „немузыкальнаго“ субъекта.

Такимъ образомъ, какъ на основаніи ограниченнаго числа лицъ, одаренныхъ математическими, художественными и музыкальными способностями, такъ на основаніи огромныхъ колебаній въ ихъ развитіи эта сторона психической дѣятельности человѣка весьма сильно разнится отъ того, что для него не-

¹⁾ Одинъ изъ преподавателей музыки въ большой школѣ сообщилъ мнѣ, что постояннымъ музыкальнымъ талантомъ обладаетъ одинъ изъ ста, что удивительно совпадаетъ съ тѣмъ, что извѣстно относительно математическихъ способностей.

обходимо и, по большей части, обще съ низшими животными; поэтому нельзя допустить, чтобы эти способности развились подъ влияніемъ естественнаго подбора.

Такимъ образомъ, мы доказали двумя разными способами, что у цивилизованнаго человѣка развились способности, которыя по способу происхожденія, отиравленія и измѣненія совершенно отличны отъ другихъ способностей и особенностей, представляющихъ для него существенное значеніе и развившихся до ихъ настоящаго состоянія вслѣдствіе ихъ необходимости. По, помимо трехъ разобранныхъ способностей, есть еще и другія, относящіяся къ той же категоріи. Такова метафизическая способность, позволяющая намъ дѣлать отвлеченія, наиболѣе удаленныя отъ дѣйствительности, разсуждать объ основной причинѣ явленій, о природѣ и свойствахъ матеріи, движенія и силы, о пространствѣ и времени, о причинѣ и слѣдствіи, о волѣ и сознаніи. Разсужденія объ этихъ отвлеченныхъ и крайне трудныхъ вопросахъ совершенно невозможны для дикарей, у которыхъ, повидимому, нѣтъ такой умственной способности, которая направила бы ихъ на надлежащія мысли и заключенія; если же какое-нибудь племя становится цивилизованнымъ и нѣкоторая часть его населенія почему-либо, напримѣръ, въ качествѣ жрецовъ и философовъ, освобождается отъ необходимости трудиться, участвовать въ воинской службѣ или управленіи, метафизическая способность сразу проявляется, хотя, подобно другимъ, всегда присуща лишь небольшой части населенія.

Къ той же категоріи мы должны отнести способность къ остроумію и юмору, что также является прирожденнымъ свойствомъ и развивается тѣмъ же путемъ, какъ и другія исключительныя способности. Подобно имъ, она не извѣстна у дикарей, но встрѣчается болѣе или менѣе часто по мѣрѣ развитія цивилизаціи и возрастанія количества и сложности жизненныхъ интересовъ. Подобно имъ, она не имѣетъ отношенія къ полезному въ борьбѣ за жизнь и проявляется изрѣдка, на очень небольшой части населенія; большинство, какъ извѣстно, совершенно неспособно сказать что-нибудь остроумное или играть словами, какъ бы это ни было важно ¹⁾.

¹⁾ Въ послѣдней части своей книги о наслѣдственности д-ръ Вейсманнъ останавливается на вопросѣ о происхожденіи „талантовъ“ у человѣка и,

Толкованіе фактовъ.

Приведенные факты доказываютъ существованіе извѣстнаго количества умственныхъ способностей, которыхъ или совсѣмъ нѣтъ у дикарей, или же есть только ихъ ничтожныя зачатки, тогда какъ у высоко цивилизованныхъ племенъ они сразу появляются въ полномъ развитіи. Эти способности отличаются также и своимъ распространеніемъ, принадлежа лишь небольшой части народонаселенія, и огромнымъ размѣромъ измѣненій въ своемъ развитіи, такъ какъ ихъ наивышнія проявленія въ нѣсколько разъ, можетъ-быть, даже во сто и въ тысячу, болѣе низшихъ. Каждое изъ этихъ свойствъ совершенно не подходитъ подъ объясненіе развитія этихъ способностей по закону естественнаго подбора, а взятые вмѣстѣ, эти факты заставляютъ насъ признать для нихъ совсѣмъ другое происхожденіе, нежели то, которое примѣнимо къ животнымъ свойствамъ человѣка, какъ тѣлеснымъ, такъ и умственнымъ.

Эти спеціальныя особенности, о которыхъ мы только что говорили, ясно указываютъ на существованіе въ человѣкѣ чего-то, что не беретъ своего начала въ его животныхъ прародичахъ, чего-то, что надо приписать его духовной природѣ

подобно мнѣ, приходитъ къ заключенію, что они не могли развиваться по закону естественнаго подбора. Онъ говоритъ слѣдующее: „Можно возразить, что у человѣка, въ придачу къ инстинктамъ, унаслѣдованнымъ каждою особью, встрѣчаются особыя индивидуальныя предрасположенія такого рода, которыя не могутъ быть объяснены происхожденіемъ вслѣдствіе индивидуальныхъ измѣненій зародышевой плазмы. Съ другой стороны, эти предрасположенія, которыя мы называемъ талантами, не могли произойти и подъ влияніемъ естественнаго подбора, потому что жизнь никоимъ образомъ не зависитъ отъ нихъ, и, повидимому, нѣтъ никакой возможности объяснить ихъ происхожденіе иначе, какъ принявъ ихъ значительное развитіе путемъ упражненія въ теченіе каждаго отдѣльнаго существованія. Поэтому въ данномъ случаѣ на первый взглядъ кажется, что мы вынуждены принять передачу приобрѣтенныхъ особенностей“. Затѣмъ Вейсманнъ старается доказать, что факты не подтверждаютъ этого взгляда; что математическія, музыкальныя и художественныя способности часто вдругъ появляются въ семьяхъ, другіе члены и предки которыхъ рѣшительно ничѣмъ не выдавались; и что даже въ случаѣ наслѣдственной передачи въ извѣстныхъ семьяхъ таланты часто проявляются съ особенною силой въ самомъ началѣ или серединѣ ряда, вовсе не увеличиваясь къ его концу, чего можно бы ожидать

и что может развиваться далѣе при благопріятныхъ условіяхъ. Принимая гипотезу существованія этой духовной природы человѣка въ добавленіе къ его животнымъ свойствамъ, мы можемъ понять многое такое, что иначе является таинственнымъ и непонятнымъ, особенно огромное вліяніе идей, принциповъ и вѣры на всю его жизнь и поступки. Только благодаря этому мы можемъ понять подвижничество и безкорыстіе филантроповъ, самопожертвованіе патріота, энтузіазмъ артиста и непрекращающееся настойчивое стараніе ученыхъ проникнуть въ тайны природы. Такимъ образомъ, мы можемъ признать, что любовь къ истинѣ, наслажденіе красотой, стремленіе къ справедливости и тотъ восторгъ, который мы испытываемъ, слыша о какомъ-нибудь актѣ мужественнаго самопожертвованія, служатъ въ насъ проявленіями высшей природы, которая развилась не подъ вліяніемъ борьбы за матеріальное существованіе.

На это, конечно, возразить, что допущенное нами постепенное развитіе человѣка изъ звѣроподобнаго предка исключаетъ допущеніе вмѣшательства новыхъ факторовъ и что у насъ нѣтъ доказательства рѣзкаго измѣненія природы, которое такое вмѣшательство могло бы вызвать. Выше уже было указано на ошибочность того взгляда, будто введеніе новыхъ причинъ явленій прерываетъ постоянство хода развитія природы и вызываетъ разное измѣненіе вытекающихъ отсюда слѣдствій; но сейчасъ мы укажемъ, что есть, по крайней мѣрѣ, три стадіи

при передачѣ пріобрѣтенныхъ способностей. Ни Гауссъ не былъ сыномъ математика, ни Гендель—музыканта, ни Тицианъ—художника, и нѣтъ никакихъ указаній на существованіе какихъ-нибудь специальныхъ талантовъ у предковъ этихъ гениальныхъ людей, тогда какъ сами они сразу развились въ извѣстномъ направленіи до огромныхъ размѣровъ. Послѣ этого, показавъ, что такіе великіе люди являются только на извѣстныхъ стадіяхъ развитія человѣчества и что два или болѣе таланта нерѣдко совмѣщаются въ одномъ субъектѣ, онъ заключаетъ это слѣдующими словами:

„Я могъ бы прибавить къ этому, что, по моему мнѣнію, таланты не зависятъ отъ усовершенствованія извѣстной умственной способности путемъ постоянной практики, а служатъ выраженіемъ и до извѣстной степени побочнымъ продуктомъ человѣческаго ума, столь высоко развитого во всѣхъ направленіяхъ“.

Я думаю, надо согласиться, что этотъ взглядъ едва ли разъясняетъ существованіе высоко специализированныхъ способностей.

въ развитіи органическаго міра, когда какой-нибудь новый факторъ или новая сила необходимо вступала въ дѣйствіе.

Первой такой стадіей является измѣненіе неорганическаго вещества въ организованное, когда впервые появилась древнѣйшая растительная клѣтка или живая протоплазма, изъ которой она возникла. Это часто приписывается просто возрастающей сложности химическихъ соединеній; но, даже допустивъ, что путемъ возрастающей сложности, вмѣстѣ съ сопровождающимъ ее непостоянствомъ строенія, могла произойти протоплазма въ качествѣ химическаго соединенія, мы не можемъ думать, что такимъ образомъ произошла *живая* протоплазма, обладающая способностью роста и размноженія, и того непрерывнаго процесса развитія, который сказался въ удивительномъ разнообразіи и сложности организаціи всего растительнаго царства. Здѣсь есть нѣчто, стоящее выше и внѣ химическихъ измѣненій, какъ бы сложны они ни были, и потому можно съ полнымъ правомъ сказать, что первая растительная клѣточка представляла собою нѣчто новое въ мірѣ, что обладало совершенно новыми свойствами — извлекать и удерживать углеродъ изъ углекислоты атмосферы, неограниченно размножаться и, что еще удивительнѣе, измѣняться и путемъ этихъ измѣненій привести въ результатъ къ безконечной сложности строенія и разнообразія формы. Такимъ образомъ, въ этомъ мы имѣемъ указанія на проявленія новой силы, которую можно назвать *жизненной силой*, такъ какъ она даетъ извѣстнымъ формамъ вещества всѣ признаки и свойства того, что составляетъ жизнь.

Слѣдующая стадія еще удивительнѣе, такъ какъ здѣсь мы еще далѣе отъ возможности объясненія наблюдаемаго существованіемъ только матеріи, съ ея законами и силами. Это — появленіе чувствительности и сознанія, что составляетъ основное различіе между животнымъ и растительнымъ царствомъ. Въ этомъ отношеніи всякая мысль о томъ, что эти свойства появляются въ результатъ осложненія строенія, должна быть отброшена. Мы чувствуемъ, что было бы совершенно нелѣпо признать, что на извѣстной стадіи осложненія молекулярнаго строенія и только въ качествѣ необходимаго слѣдствія этого осложненія явилось *я*, нѣчто *чувствующее* и *сознающее* свое существованіе. Здѣсь передъ нами навѣрное есть нѣчто вновь возникшее, существо, чье народившееся сознаніе стало потомъ

развиваться, пока достигло своей высшей степени у высших животных. Никакое объяснение, никакая попытка къ объясненію, какъ, напимѣръ, въ родѣ того, что жизнь есть результатъ молекулярнаго строенія протоплазмы или что вся организованная природа, отъ амёбы до человѣка, въ зародышѣ существовала уже въ той туманности, изъ которой потомъ развилась солнечная система, не даётъ нашему уму никакого удовлетворенія и нисколько не помогаетъ намъ въ разрѣшеніи тайны.

Третью стадію, какъ мы видѣли, представляетъ существованіе у человѣка нѣкотораго количества самыхъ характерныхъ и благородныхъ изъ его качествъ, что поставило его неизмѣримо выше животныхъ и дало возможность почти неограниченно развиваться далѣе. Нельзя допустить, чтобы эти качества развились подъ вліяніемъ тѣхъ же самыхъ законовъ, которые опредѣлили собою постепенное развитіе органическаго міра вообще и физической организаціи человѣка въ частности ¹⁾).

Эти три различныя стадіи прогресса, начиная съ неорганической матеріи и кончая человѣкомъ, ясно указываютъ на существованіе невидимаго міра—міра духа, которому подчиненъ матеріальный міръ. Этому духовному міру мы можемъ приписать тотъ удивительно сложный комплексъ силъ, который извѣстенъ намъ подъ названіемъ силы тяготѣнія, сцепленія, химическаго сродства, лучистой силы и электричества, безъ чего матеріальный міръ не могъ бы просуществовать одного момента въ своемъ настоящемъ видѣ, а можетъ-быть и вообще, такъ какъ безъ этихъ силъ и, можетъ-быть, еще другихъ, которыя, можно назвать „атомными“, трудно допустить существованіе какой бы то ни было матеріи. Еще увѣрениѣ мы можемъ приписать ему же постепенное развитіе жизни въ растеніяхъ, животныхъ и человѣкѣ, что можно назвать безсознательной, сознательной и интеллектуальной жизнью и что, по всей вѣроятности, зависитъ отъ разной степени духовнаго воздѣйствія. Я уже доказалъ, что это нисколько не нарушаетъ закона постепенности физическаго и умственнаго развитія, и отсюда слѣдуетъ, что затрудненія, встрѣчаемыя нами при отличіи низшихъ

¹⁾ Что касается болѣе ранняго обсужденія этого предмета, вмѣстѣ съ болѣе широкими приложеніями изложеннаго здѣсь взгляда, то см. *Contributions to the Theory of Natural Selection*, Chap. X.

организмовъ отъ неорганическаго вещества, низшихъ растеній отъ низшихъ животныхъ и высшихъ животныхъ отъ низшаго типа человѣка, нисколько не связаны съ этимъ. Вопросъ скорѣе рѣшается тѣмъ, что въ разныя указанныя мною стадіи прогресса измѣнилась самая суть вещей (по всей вѣроятности, въ зависимости отъ причинъ высшаго порядка, нежели тѣ, которыя вызываютъ явленія органическаго міра); оттого, что это измѣненіе первоначально совершенно не улавливается, оно не становится менѣе дѣйствительнымъ, подобно тому, какъ при движеніи тѣла по кривой измѣненіе направленія, вслѣдствіе воздѣйствія новой силы, въ самомъ его началѣ не улавливается.

Заключительныя замѣчанія.

Тотъ, кто согласится съ моимъ объясненіемъ—объясненіемъ вполне научнымъ, которое основано на данныхъ, опирающихся не на матеріалистическую теорію, — тотъ въ состояніи будетъ признать духовную природу человѣка, какъ нѣчто совершенно согласное съ эволюціонною теоріей и зависящее отъ тѣхъ же основныхъ законовъ и причинъ, которые даютъ матеріаль для работы эволюціи. Тотъ вмѣстѣ съ тѣмъ будетъ свободенъ отъ гнетущаго чувства, испытываемаго тѣми, кто, принимая, что мы вмѣстѣ съ остальною природой служимъ выраженіемъ слѣпыхъ вѣчныхъ силъ вселенной, и вѣря, что придетъ время, когда солнце остынетъ и жизнь необходимо прекратится на землѣ, долженъ имѣть передъ глазами не особенно далекое будущее, когда столь прославленная земля, въ теченіе миллионовъ лѣтъ медленно производившая разныя прекрасныя формы жизни, приведшія къ человѣку, какъ будто никогда не существовала; кто долженъ допустить, что все медленное развитіе человѣческаго рода, стремящагося къ лучшему существованію, всѣ страданія мучениковъ, всѣ стоны жертвъ, всѣ болѣзни, бѣдствія и несчастныя страданія цѣлыхъ поколѣній, борьба за свободу, стремленіе къ справедливости, жажда благосостоянія человѣчеству и т. д., — что все это не приведетъ ни къ чему и, „подобно пустому видѣнію, исчезнетъ, ничего не оставивъ послѣ себя“.

Принимая же существованіе духовнаго міра, мы вмѣсто этого безнадежнаго, удручающаго душу чувства можемъ разсматривать

вселенную, какъ одно цѣлое, во всѣхъ его частяхъ приспособленное къ развитію духовныхъ существъ, способныхъ къ безконечной жизни и совершенствованію. Для насъ единственная цѣль, единственное основаніе существованія міра, со всею сложностью его физическаго строенія, великимъ геологическимъ развитіемъ, медленной эволюціей растительнаго и животнаго царства и послѣднимъ появленіемъ человѣка, заключается въ развитіи человѣческаго духа вмѣстѣ съ тѣломъ человѣка. Изъ того, что духъ человѣка, самъ человѣкъ, развился такимъ образомъ, мы должны рѣшительно заключить, что если это и не единственный, то лучший путь развитія; и даже въ томъ, что на землѣ обыкновенно называютъ „страданіемъ“, мы должны видѣть одно изъ главныхъ средствъ къ его развитію. Мы знаемъ, что благороднѣйшія качества человѣка развиваются и совершенствуются путемъ борьбы; только при постоянной борьбѣ противъ физическихъ страданій, среди затрудненій и опасностей, энергія, мужество, увѣренность въ себѣ и трудолюбіе сдѣлались обыкновенными качествами сѣверныхъ племенъ; только путемъ борьбы съ нравственнымъ страданіемъ въ обликъ столбовой гидры, въ міръ постепенно проникли еще болѣе благородныя качества справедливости, милосердія, человѣколюбія и самопожертвованія. Существа, закаленные въ этомъ отношеніи внѣшними условіями и обладающія скрытыми качествами, которые могутъ достигъ столь высокаго развитія, конечно назначены для лучшей и болѣе продолжительной жизни; и вмѣстѣ съ нашимъ великимъ поэтомъ мы можемъ сказать:

Жизнь — не негодная руда; она желѣзо
Изъ тайныхъ нѣдръ Начала бытія.
Ее и жгучій страхъ и страсти раскаляютъ,
Потоки слезъ кровавыхъ закаляютъ,
Тяжелымъ молотомъ своимъ судьба куетъ,
Для высшей цѣли форму ей давая.

Такимъ образомъ, мы находимъ, что Дарвинова теорія, даже доведенная до ея крайнихъ логическихъ заключеній, не только не опровергаетъ, но даже доказываетъ справедливость мнѣнія о духовной природѣ человѣка. Она разъясняетъ намъ, какимъ образомъ человѣческій организмъ развился изъ организма низ-

шихъ животныхъ по закону естественнаго подбора; но она такъ же говоритъ намъ, что у насъ есть умственные и нравственные способности, которые не могли развиться этимъ путемъ, но должны были имѣть другое происхожденіе; и для этого происхожденія мы можемъ найти достаточную причину только въ невидимомъ духовномъ мірѣ.

ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ГЛАВѢ ПЯТНАДЦАТОЙ.

Я радъ, что могу привести мнѣніе покойнаго проф. Гёксли въ подкрѣпленіе одного изъ самыхъ важныхъ аргументовъ, собранныхъ въ этой главѣ въ доказательство того, что нѣкоторыя качества человѣка не могли развиться подъ вліяніемъ естественнаго подбора. М-ръ Уильфредъ Уордъ (въ Nineteenth Century за августъ 1896 г.) утверждаетъ, что Гёксли однажды сказалъ ему: „одно, что разсѣиваетъ мой пессимизмъ, свидѣтельствуя о благодати Творца вселенной, это моя способность наслаждаться театромъ и музыкой. Я не вижу, чѣмъ эти свойства могли быть полезны въ борьбѣ за существованіе. Это щедрые дары“.

ПРИБАВЛЕНИЕ.

Современное состояніе дарвинизма.

Нео-ламаркизмъ.—Мутаціонная теорія де-Фриза.—Менделевизмъ.

Въ широкой публикѣ распространено мнѣніе, что въ настоящее время роль дарвинизма сыграна, что въ качествѣ объясненія происхожденія *видовъ* и вообще развитія органическаго міра онъ совершенно замѣненъ болѣе новыми и болѣе научными теоріями. Широкая публика, всегда склонная увлекаться новыми теченіями въ наукѣ, вѣритъ этимъ утвержденіямъ, которыя выдвигаются впередъ съ такой увѣренностью и, повидимому, съ такимъ авторитетомъ, тогда какъ теологи въ свою очередь особенно рады имѣть въ рукахъ новое орудіе противъ ученія, которое они уже давно считаютъ своимъ самымъ страшнымъ врагомъ.

Какъ примѣръ послѣдняго, мы имѣемъ передъ собой трудъ д-ра Рудольфа Отто, профессора теологіи въ Гёттингенскомъ университетѣ, который стоитъ въ самыхъ переднихъ рядахъ подобной литературы. Согласно отчета объ этой книгѣ, помѣщенной въ *Inquirer* за апрѣль 1907 г., авторъ, изложивъ теорію Дарвина, говоритъ слѣдующее: „Противно этой теоріи, современные господствующіе взгляды придаютъ личнымъ измѣненіямъ лишь маловажное значеніе въ выработкѣ новыхъ видовъ. Новые виды происходятъ изъ старыхъ вслѣдствіе нарушенія общаго жизненнаго равновѣсія, въ результатъ чего новое возникаетъ сразу... Борьба за существованіе является не благоприятнымъ, а вреднымъ факторомъ, такъ какъ она мѣшаетъ новымъ образованіямъ, а новое возникаетъ не тогда, когда борьба за существованіе идетъ ожесточенно, а тогда, когда она ослабѣваетъ. Такимъ образомъ, теорія накопленія спорадическихъ измѣненій усту-

паетъ мѣсто теоріи развитія унаслѣдованныхъ органическихъ стремленій и особенностей, которыя происходятъ не въ результатъ воздѣйствія среды, не зависятъ отъ нея, но часто проявляются даже вопреки ей“. Таково сдѣланное рецензентомъ резюме работы д-ра Отто, послѣ котораго онъ сообщаетъ намъ заключеніе ея автора, что дарвинизмъ является лишь „неудачной гипотезой“.

Обращаясь отъ нѣмецкаго теолога къ англійскому публицисту, мы находимъ въ *Sheffield Daily Independent* отъ 3 іюля длинную статью о празднованіи дарвиновскаго юбилея Линнеевскимъ обществомъ, большая часть которой наполнена „возраженіями“, и между ними такое утвержденіе: „Сравнительно новое ученіе о „наслѣдственности“ выдвинуло неотразимыя возраженія противъ Дарвинова допущенія о доказанной будто бы передачѣ измѣненій“; и далѣе, изложивъ явленія „менделизма“, онъ спрашиваетъ: „въ чемъ же здѣсь проявляется естественный подборъ? Никто точно не знаетъ въ чемъ... но весь вопросъ о происхожденіи видовъ и теперь остается такой же тайной, какъ въ то время, когда сэръ Джонъ Гершель называлъ его „тайной изъ тайнъ“. Замѣчу кстати, что первое изъ приведенныхъ утвержденій просто не вѣрно, такъ какъ „передача“ измѣненій, на которой основана Дарвинова теорія, не допущеніе, а всѣми признанный фактъ.

Подобныя утвержденія постоянно появляются въ печати за послѣдніе годы, и по всей вѣроятности нѣтъ такого читателя газетъ или журналовъ въ нашей странѣ, который не встрѣтилъ бы нѣсколькихъ статей указаннаго характера, часто тѣмъ болѣе внушительныхъ, что въ нихъ имѣются ссылки на имена британскихъ и континентальныхъ біологовъ, иногда профессоровъ университетовъ и другихъ высшихъ учебныхъ заведеній. Эти читатели естественно оказываются подъ вліяніемъ кажущейся убѣдительности такой критики, а такъ какъ они не имѣютъ возможности уловить ложнаго истолкованія фактовъ и совершенно не способны оцѣнить значеніе постоянно накапливаемыхъ данныхъ и болѣе научныхъ воззрѣній другой стороны, то само собою понятно, что даже очень образованные изъ нихъ заражаются совершенно ложными идеями по этому вопросу. Поэтому я хочу здѣсь дать краткій очеркъ теорій, которыя выставляются вполне или отчасти замѣняющими Дарвиново объясненіе эволюціи органическаго

мира путемъ естественнаго подбора. Эти теоріи извѣстны подъ названіемъ нео-ламаркизма, мутационной теоріи и менделизма.

Великій французскій ученый Ламаркъ былъ первый, который сто лѣтъ тому назадъ предложилъ разработанную научную теорію происхожденія разныхъ видовъ организмовъ естественнымъ путемъ послѣдовательнаго измѣненія; но его взгляды никогда не были общепринятыми у натуралистовъ, такъ какъ было очевидно, что они не пригодны для объясненія всѣхъ фактовъ, особенно же касающихся приспособленія къ безконечно разнообразнымъ условіямъ существованія. Коротко говоря, эта теорія состоитъ въ томъ, что каждый органъ или часть тѣла, употребляемая согласно потребностямъ организма, увеличивается въ силѣ и размѣрахъ или измѣняется въ какомъ-либо направленіи вслѣдствіе ея употребленія и усилій; что происходящія такимъ образомъ измѣненія передаются отъ родителей къ потомкамъ, что съ теченіемъ времени и привело къ развитію такихъ разнообразныхъ формъ, какія мы повсюду встрѣчаемъ въ природѣ. Что касается растений, то у нихъ измѣненія во внѣшнемъ видѣ и внутреннемъ строеніи, приведшія съ теченіемъ времени къ образованію новыхъ видовъ, произведены главнымъ образомъ прямымъ воздѣйствіемъ окружающей среды, тепла или холода, покойнаго или бурнаго состоянія атмосферы, влажнаго или сухого воздуха, каменистой или наносной почвы. Авторъ говоритъ намъ, что выдры, бобры, водяныя птицы, лягушки и черепахи не были созданы съ перепонками на лапахъ, чтобы имѣть возможность плавать; но, будучи привлечены къ водѣ въ поискахъ за кормомъ, растагивали пальцы, чтобы, ударяя ими по водѣ, двигаться быстрее по ея поверхности, отчего съ теченіемъ времени между пальцами и развились соединяющія ихъ широкія перепонки.

Но зоологи скоро замѣтили, что многія особенности животныхъ не могутъ быть объяснены съ точки зрѣнія ихъ происхожденія употребленіемъ или неупотребленіемъ. Какъ, наприм., объяснить этимъ развитіе волосъ или волны, какъ могли волосы измѣниться въ иглы ежа, подвижныя иглы дикобраза, рогъ на носу носороговъ? Какъ могли твердыя надкрылія жуковъ измѣниться тысячею различныхъ способовъ, пріобрѣта то полированную, то неровную поверхность, часто съ буграми и даже шипами, такъ поразительно похожими на соотвѣтствующія обра-

зованія коры, на которой жуки держатся, что, очевидно, пригодны служить въ цѣляхъ укрывательства? Какъ могло какое-либо *упражненіе* кроющихъ перьевъ хвоста павлина, крыльевъ фазана аргуса, хохла вѣщносного голубя или зонтичной птицы привести къ удивительному развитію имѣющихся у этихъ птицъ перьевъ, совершенно бесполезныхъ при полетѣ или въ цѣляхъ защиты тѣла? И, наконецъ, какъ могли произойти въ результатъ употребленія безконечно разнообразныя окраски и пятна на крыльяхъ бабочекъ и перьяхъ птицъ; какъ теперь извѣстно, эти окраски во множествѣ случаевъ, и, вѣроятно, даже во всѣхъ, служатъ въ цѣляхъ укрывательства, устрашенія враговъ или взаимнаго распознаванія, дѣйствительно полезны и часто даже чрезвычайно полезны, но едва-ли могли произойти и закрѣпиться подъ вліяніемъ какого-либо уловимаго *прямого* воздѣйствія со стороны ли организма или со стороны окружающей среды.

По отношенію къ растеніямъ ботаники также нашли, что прямое вліяніе указанныхъ Ламаркомъ факторовъ не могло произвести то безконечное разнообразіе въ строеніи листьевъ, цвѣтковъ и особенно плодовъ, которое встрѣчается рѣшительно всюду.

И все-таки, несмотря на то, что ламаркизмъ признавался неудовлетворительной теоріей въ теченіе болѣе, чѣмъ полустолѣтія, позднѣе, послѣ того какъ Дарвинъ показалъ, что его теорія естественнаго подбора устраняетъ всѣ затрудненія, оста-вляемыя ученіемъ Ламарка, заброшенная теорія снова всплыла, главнымъ образомъ подъ вліяніемъ американскаго палеонтолога Копа. Отчасти это произошло вслѣдствіе того, что одно изъ основныхъ положеній Ламарка, а именно—наслѣдственная передача индивидуальныхъ измѣненій, происшедшихъ или вслѣдствіе употребленія органовъ, или въ результатъ прямого воздѣйствія окружающей среды, было признано справедливымъ и принято самимъ Дарвиномъ, хотя онъ всегда придавалъ ему очень мало значенія или даже совсѣмъ не придавалъ никакого въ процессъ измѣненія видовъ. Копъ защищалъ ламаркизмъ почти четверть столѣтія и въ своей послѣдней работѣ „Первичные факторы органической эволюціи“, изданной въ 1906 г., говоритъ, что „стимулы химическихъ и физическихъ силъ, равно какъ и молярное движеніе или употребленіе и неупотребленіе органа, вполне достаточны, чтобы произвести въ органическихъ

существовать всевозможныя измѣненія“. Но такъ какъ онъ имѣетъ дѣло только съ вымершими животными и старательно избѣгаетъ всякой попытки объяснить явленія, наблюдаемыя на нынѣ живущихъ организмахъ, едва ли справедливость вышеприведеннаго положенія можетъ быть признана.

Замѣчательно, какъ много американскихъ біологовъ приняли болѣе или менѣе теорію Копа, хотя бы въ изведеніи вліянія естественнаго подбора до минимума, тогда какъ ни одинъ изъ нихъ не остановился на томъ, какъ мало явленій она объясняетъ. Но послѣ смерти Копа въ 1897 г. послѣдовалъ рѣшительный поворотъ во взглядахъ и были произведены очень цѣнные опыты и наблюденія, доказывающіе широкое воздѣйствіе естественнаго подбора.

Быть можетъ, самыми важными изъ нихъ являются приводимые въ книгѣ мистера Вилліама Лауренса Тоуера, въ которой сообщаются результаты многолѣтнихъ опытовъ и наблюденій надъ образомъ жизни, размноженіемъ и распространеніемъ разныхъ видовъ *Leptinotarsa*, одного изъ родовъ жуковъ группы *Chrysomelida*. Среди добытыхъ имъ результатовъ мы находимъ, „что въ настоящее время нѣтъ ни одного факта, который доказывалъ бы наслѣдственную передачу приобрѣтенныхъ особенностей организаци или ихъ передачу зародышевой плазмѣ“. Это—крупное доказательство въ пользу того, что основное положеніе теоріи Ламарка о наслѣдственной передачѣ такихъ особенностей не вѣрно; то же обстоятельство, что нѣтъ ни одного удовлетворительно доказаннаго случая подобной наслѣдственной передачи, несмотря на всѣ увѣренія ламаркистовъ, дѣлаетъ теорію, построенную на такомъ основаніи, совершенно неприемлемой. Мистеръ Тоуеръ дѣлаетъ такое заключеніе: „на основаніи сказаннаго я держусь того мнѣнія, что эволюція рода *Leptinotarsa* и животныхъ вообще шла непрерывно прямымъ путемъ, образуя новые виды изъ мигрирующихъ расъ какъ прямой отвѣтъ на новыя условія существованія. Въ этой эволюціи естественный подборъ опредѣлялъ своей дѣятельностью сохраненіе новыхъ измѣненій“.

Если мы далѣе примемъ во вниманіе, что въ каждомъ изъ тѣхъ многочисленныхъ случаевъ, когда теорія Ламарка совершенно не можетъ объяснить тѣ или другіе факты, теорія Дарвина даетъ имъ полное объясненіе, обыкновенно даже до ме-

лочей, мы не будемъ удивлены, что каждый точный наблюдатель, знакомящійся съ фактами на основаніи собственныхъ наблюденій, приходитъ къ выводу о полной несостоятельности первой теоріи въ объясненіи происхожденія видовъ.

Теперь мы рассмотримъ болѣе новую теорію мутациі, предложенную въ 1901 г. д-ромъ Гюго де-Фризомъ, изъ Амстердама, въ его работѣ, озаглавленной „*Die Mutationstheorie*“. Эта работа составляетъ два большихъ тома, посвященныхъ тщательной разработкѣ вопроса о разныхъ формахъ вечерняго первоцвѣта (*Oenothera Lamarckiana*), который растетъ въ одичаломъ состояніи въ Голландіи, какъ обыкновенный видъ *Oe. biennis* въ Англіи и другихъ странахъ. Выращивая это растеніе изъ сѣмянъ въ большомъ количествѣ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, де-Фризу удалось получить небольшое число особей столь отличныхъ по листьямъ, характеру роста, величинѣ и пр., что казалось, будто онъ имѣетъ дѣло съ новыми видами.

Они получили названіе „мутаций“, при чемъ было сказано, что они такъ же точно воспроизводятся изъ сѣмянъ, какъ это обыкновенно бываетъ съ материнскимъ растеніемъ. Поэтому де-Фризу утверждать, что это—новые виды, возникновеніе коихъ ему удалось наблюдать, и на основаніи опыта съ единственнымъ видомъ растенія онъ приходитъ къ поразительному заключенію, что виды вообще образуются такимъ способомъ, *вдругъ*, а не медленнымъ процессомъ измѣненія и подбора, какъ утверждалъ Дарвинъ. Однако всѣ усилія де-Фриза найти что-нибудь похожее хотя у какого-либо дикаго европейскаго растенія не привели ни къ чему.

Припомнимъ вмѣстѣ съ тѣмъ, что родъ *Oenothera* вполне принадлежитъ Америкѣ и совершенно отсутствуетъ въ Европѣ и умѣренной Азіи. Кромѣ того, растеніе, называемое *Oe. Lamarckiana*, совершенно неизвѣстно въ Америкѣ (какъ и нигдѣ) въ дикомъ состояніи и, какъ думаютъ, возникло въ парижскомъ *Jardin des Plantes*; поэтому есть основаніе предполагать, что оно представляетъ собою гибрида между двумя или болѣе культивируемыми тамъ видами, такъ какъ извѣстно, что помѣси перѣдко производятъ новыя своеобразныя формы. Такимъ образомъ у насъ нѣтъ доказательствъ тому, чтобы такія мутациі могли происходить въ природѣ, за исключеніемъ, быть можетъ, чрезвычайно рѣдкихъ случаевъ, и потому допущеніе, что они

столь обыкновенны, что способ их возникновения является способом происхождения *всѣхъ* существующихъ видовъ, является въ высшей степени нелогичнымъ выводомъ изъ наблюдений, почерпнутыхъ только надъ *однимъ* видомъ совершенно неизвѣстнаго происхождения.

Чтобы показать, до чего доходятъ претензіи сторонниковъ теоріи, основанной такимъ образомъ, я сослался на недавнюю статью проф. А. А. W. Губрехта въ *Popular Science Monthly*. Онъ утверждаетъ, что де-Фризъ въ своемъ трудѣ доказалъ, что въ природѣ новые виды никогда не возникаютъ изъ измѣненій въ ту или другую сторону, а происходятъ исключительно путемъ „мутацій“. Спустя сорокъ лѣтъ послѣ Дарвина онъ говоритъ намъ, что „*народженіе новыхъ видовъ дѣйствительно наблюдалось имъ*“, ссылаясь на аномальныя уклоненія *Oenothera*е неизвѣстнаго происхожденія, какъ объ этомъ уже было сказано. Онъ объявляетъ, что „пока мутаціи нѣтъ, не можетъ быть и образованія новаго вида; видъ постояненъ и обнаруживаетъ только колеблющуюся измѣнчивость, которая никогда не приводитъ къ образованію новаго вида“. Онъ заключаетъ утвержденіемъ, что де-Фризъ „первый показалъ намъ рѣзкое различіе между рѣзко обнаруживающейся крупной измѣнчивостью и постоянной мелкой, и доказалъ, что не послѣдняя, а первая играетъ въ природѣ роль образователя новыхъ видовъ“. Столь положительное утвержденіе того, что будто бы происходило въ органической природѣ въ теченіе всего ея развитія, зиждется на опытахъ съ однимъ растеніемъ, при чемъ и эти опыты еще болѣе обезцѣниваются тѣмъ, что относятся не къ несомнѣнному дикому виду, а вѣроятно къ гибриду. Едва ли когда-нибудь такая колоссальная теорія нагромождалась на столь ничтожномъ основаніи!

Познакомимся теперь съ тѣмъ, что нѣкоторые выдающіеся биологи думаютъ объ этихъ изумительныхъ претензіяхъ. Среди нашихъ современниковъ вѣроятно не найдется другого такого авторитета по измѣняемости дикихъ и культурныхъ растеній, какъ сэръ В. Т. Тистельтонъ Дайеръ, бывшій директоръ ботаническаго сада въ Кью, который, подробно разобравъ этотъ вопросъ въ прошломъ году въ *Nature*, кончаетъ свою статью слѣдующимъ вѣскимъ заключеніемъ: „Что мутаціи рано или поздно неизбежно появляются у культурныхъ растеній, это не

предположеніе, а фактъ. Если, какъ утверждаетъ мистеръ Локъ, онѣ имѣютъ одинаковые шансы *возникнуть* какъ у дикихъ, такъ и у культурныхъ растеній, въ такомъ случаѣ онѣ въ природныхъ условіяхъ должны *появляться* чаще, нежели въ культурныхъ, такъ какъ дикія растенія гораздо многочисленнѣе культурныхъ. Но этого нѣтъ. Поэтому я прихожу вмѣстѣ съ Дарвиномъ къ заключенію, что культура вноситъ съ собою нѣкоторые условія, вызывающія тѣ или другія измѣненія, тогда какъ въ природѣ этихъ условій нѣтъ или они остаются въ скрытомъ состояніи“. Въ предшествующемъ своемъ письмѣ Дайеръ показалъ, что такія мутаціи сами по себѣ не могутъ сохраниться въ природѣ и потому по природѣ своей не могутъ стать новыми видами. И это какъ разъ то, что мы могли ожидать. Для этихъ случайныхъ уклоненій, появляющихся къ тому же рѣдко, существуетъ огромное количество неблагоприятныхъ шансовъ, вслѣдствіе отсутствія у нихъ необходимаго для даннаго времени и мѣста приспособленія къ окружающимъ ихъ условіямъ органической и неорганической природы. А какъ слѣдствіе этого является ихъ вымирание.

Что касается животныхъ, то мистеръ Тоуеръ въ теченіе своихъ продолжительныхъ изслѣдованій нашелъ нѣсколько примѣровъ „мутантовъ“ въ естественныхъ условіяхъ для рода *Leptinotarsa*, и подвергъ ихъ разностороннему изслѣдованію, какъ и всѣ другія уклоненія. По его мнѣнію, „всѣ наслѣдственно передаваемые уклоненія совершенно одинаковы и нѣтъ никакого указанія на основное фундаментальное различіе между „мутантами“ и другими наслѣдственно передаваемыми уклоненіями... Такимъ образомъ въ дѣлѣ происхожденія видовъ между постепенными небольшими уклоненіями и быстро развивающимися рѣзкими уклоненіями нѣтъ несоотвѣтствія, это—крайнія ступени одного и того же процесса“.

Это всецѣло отнимаетъ основаніе у мутаціонной теоріи. Если мелкія уклоненія чрезвычайно многочисленны и разносторонни, а мутаціи очень рѣдки и односторонни, ясно, что первыя даютъ необходимый матеріалъ для приспособленія къ измѣняющимся условіямъ, а послѣднія не даютъ.

Но, быть можетъ, самое полное доказательство полнѣйшей несостоятельности мутаціонной теоріи мы находимъ у проф. Э. Б. Пультона въ введеніи къ его недавно изданному труду

Essays on Evolution. Оно основано на безчисленных примѣрахъ покровительственнаго сходства и мимикріи, столь характерныхъ для насѣкомыхъ любой части свѣта, особенно же тропиковъ. Во многихъ случаяхъ внѣшнее сходство, особенно въ точномъ воспроизведеніи отмѣтинъ и окраски на крыльяхъ дневныхъ и ночныхъ бабочекъ, весьма различныхъ по строенію и часто принадлежащихъ къ весьма различнымъ группамъ — ночныя бабочки иногда походятъ на дневныхъ, иногда на ось — до такой степени велико, доходя до мелочей, что, по заключенію Пультона, такъ же невозможно допустить его происхожденіе неожиданно, путемъ мутациі, какъ невозможно допустить, что кусокъ металла съ одного удара молотомъ по долоту превратится въ ключъ къ самому сложному замку.

Только тотъ, кто видѣлъ эти чудесныя копіи въ натурѣ или тщательно изучилъ ихъ по коллекціямъ и раскрашеннымъ рисункамъ, можетъ оцѣнить силу этого аргумента, но, быть можетъ, иллюстраціей этого детальнаго сходства послужить то, что покойный профессоръ Вествудъ на цѣлые мѣсяцы оставилъ въ своей коллекціи одного жука изъ *Heteromera* и другого изъ *Cicindelidae* рядомъ другъ съ другомъ, какъ особей одного и того же вида. Съ другой стороны, почти каждый коллекторъ подѣ тропиками случайно ловилъ и приносилъ домой за особей того же самаго вида бабочекъ, которыя, при ближайшемъ изученіи оказывались принадлежащими не только къ различнымъ родамъ, но даже и различнымъ семействамъ.

Въ музеѣ Гопа, въ Оксфордѣ, профессоръ Пультонъ собралъ обширную коллекцію, иллюстрирующую эти удивительныя явленія во всей ихъ сложности и изобиліи. Всякому интересующемуся явленіями, о которыхъ здѣсь идетъ рѣчь, стоило бы проѣхать въ Оксфордъ, чтобы видѣть и тщательно ознакомиться съ этой единственной въ своемъ родѣ коллекціей подѣ руководствомъ самого проф. Пультона. Я убѣжденъ, что это устранило бы у него всякій остатокъ сомнѣнія относительно того, можетъ ли мутационная теорія служить такимъ же удовлетворительнымъ объясненіемъ происхожденія видовъ у растений и животныхъ, какъ и теорія Дарвина.

Теперь мы переходимъ къ третьей современной теоріи, которая будто бы во мнѣніи большинства эволюционистовъ замѣнила собою теорію Дарвина, — это т. наз. „менделизмъ“. Для

ознакомленія съ этимъ обыкновеннаго читателя постараемся возможно просто и коротко изложить, что представляетъ собою менделизмъ.

І. Г. Мендель, сынъ зажиточнаго силезскаго крестьянина, поступилъ въ монахи въ 1847 г., изучалъ физическія и естественныя науки въ Вѣнѣ въ 1851—53 гг. и послѣ того вновь вступилъ въ монастырь въ Брюннѣ, гдѣ позднѣе былъ сдѣланъ настоятелемъ. Онъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ производилъ въ монастырскомъ саду систематическіе опыты надъ образованіемъ растеніями помѣсей и открылъ въ этомъ отношеніи новый законъ, теперь извѣстный подѣ названіемъ „закона Менделя“, отчетъ о чемъ былъ изданъ (въ двухъ статьяхъ) въ 1866 г. въ *Запискахъ естественно-историческаго общества* въ Брюннѣ, гдѣ и оставался погребеннымъ до 1900 года, когда нѣкоторые континентальныя ботаники обратили на него вниманіе.

Главная часть опытовъ Менделя относилась къ обыкновенному садовому гороху, который, какъ извѣстно большинству, теперь обыкновенно раздѣляется на двѣ различныя формы или разновидности, — одну, у которой спѣлыя зерна желтыя, и другую, у которой они голубовато-зеленыя. Первая обнимаетъ обыкновенный сушеный горошекъ нашихъ зеленщиковъ и многіе другіе старые, болѣе грубые сорта гороха, тогда какъ вторая, за свои высокія качества, называется *marrow-fat*. Однако между этими двумя разновидностями имѣются и другія различія, въ зернахъ, стручкахъ, листвѣ, ростѣ и пр. Каждая изъ этихъ разновидностей, какъ хорошо извѣстно, передается сѣменами.

Но когда обѣ разновидности скрещиваются, по Менделю, всегда получаются гибриды съ особенностями только одной изъ нихъ. При скрещиваніи, на примѣръ, желтаго и зеленаго гороха всѣ гибриды были желтаго цвѣта. Поэтому въ такой парѣ Мендель называлъ желтую разновидность „господствующей“ или (по терминологіи Дарвина) „осиливающей“. Но собственно открытіе Менделя состояло въ томъ, что при разведеніи желтаго гороха, полученнаго отъ перваго скрещиванія, вмѣсто того, чтобы получить только желтый же горохъ, получались обѣ разновидности въ отношеніи приблизительно трехъ желтыхъ на одинъ зеленый, при чемъ сѣмена того и другого рода развивались въ томъ же самомъ стручкѣ. Но въ третьемъ поколѣніи являлась

еще новая неожиданность, а именно: тогда какъ зеленый горохъ удерживался въ теченіе нѣсколькихъ поколѣній, изъ желтыхъ удерживался такимъ образомъ только одинъ, тогда какъ два другихъ распадались на желтые и зеленые въ указанномъ отношеніи. Въ результатѣ многихъ поколѣній оказалось, что и желтый и зеленый горохъ, разводимые каждый отдѣльно, стали передаваться въ равныхъ отношеніяхъ. Отсюда слѣдуетъ, что терминъ „господствующіе“ признаки имѣетъ не постоянное, а временное значеніе, почти утрачиваемое въ длинномъ рядѣ поколѣній. Конечный результатъ законъ Менделя, повидимому, выражается такимъ образомъ въ стремленіи повторять известныя пары признаковъ безъ ихъ смѣшенія.

Постоянство признаковъ на первый взглядъ какъ будто благоприятно развитію новаго вида, что весьма подчеркивается многими менделианцами, но на самомъ дѣлѣ это вполне зависитъ отъ природы признаковъ. Ясно, что если они хотя въ слабой степени какъ-нибудь вредны, они должны препятствовать приспособленію вида и потому, благодаря постоянному вліянію естественнаго подбора, быстро исчезнуть. Профессоръ Д. А. Томсонъ говоритъ, что явленія менделизма наблюдались на горохѣ, маисѣ, кроликахъ, курахъ, улиткахъ и другихъ растенійхъ и животныхъ. Но въ каждомъ случаѣ по крайней мѣрѣ одинъ изъ родителей произошелъ или путемъ внезапнаго измѣненія, какія бываютъ подъ вліяніемъ одомашниванія, или отъ сомнительнаго естественнаго уклоненія, или „мутаціи“. Одна изъ мышей, напр., была альбиносской; одинъ изъ кроликовъ—„альбиносомъ“ или длинношерстымъ; изъ куръ—съ аномальнымъ развитіемъ гребней; изъ рогатаго скота—безрогія и т. д. Изъ двухъ скрещенныхъ крапивъ (*Urtica pilulifera* и *U. Dodardii*) послѣдняя, съ почти цѣльнокрайними листьями, повидимому, неизвѣстнаго происхожденія и не упоминается въ качествѣ вида ни Гукеромъ, ни Ниманомъ ¹⁾.

Очевидно, что въ этомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ ано-

¹⁾ Самое ясное изложеніе закона Менделя и теоріи зародышевой плазмы, разработанной примѣнительно къ этому закону, съ диаграммами и формулами, можно найти въ недавнемъ трудѣ проф. Д. А. Томсона „О наследственности“. Кроме того, хорошее изложеніе теоріи Менделя дано въ уже упомянутыхъ „Очеркахъ эволюціонной теоріи“ проф. Э. Б. Пультона.

мальными формами, которыя рѣдко или даже совсѣмъ не встрѣчаются въ природѣ въ качествѣ постоянныхъ, способныхъ къ самостоятельному существованію видовъ. Курьезныя явленія, наблюдаемыя на нихъ при скрещиваніи съ близкими формами, одомашненными или естественными, хотя и представляютъ большой интересъ въ качествѣ матеріала при разработкѣ теоріи наследственности, не имѣютъ абсолютно никакого отношенія къ происхожденію или измѣняемости видовъ.

Не надо забывать, что результаты опытовъ Менделя не постоянны и разные наблюдатели достигаютъ различныхъ результатовъ на однѣхъ и тѣхъ же или очень близкихъ формахъ, что доказывается проф. Томсономъ на многочисленныхъ примѣрахъ; и надо не мало остроумія, чтобы объяснить это разнообразіе результатовъ (или устранить его).

Къ тому же и все это ученіе вовсе не такъ ново, какъ это обыкновенно утверждаютъ, такъ какъ большинство относящихся сюда фактовъ было извѣстно Дарвину. Онъ говоритъ, что еще въ 1729 г. было замѣчено, что голубой и бѣлый горохи, посаженные рядомъ другъ съ другомъ, взаимно оплодотворялись (скрещивались), и осенью зерна того и другого цвѣта были находимы вмѣстѣ въ одномъ и томъ же стручкѣ, тогда какъ зеренъ переходнаго цвѣта не было. Вигманъ, Гертнеръ и преп. Д. М. Берkeley повторяли эти опыты и подтвердили справедливость сказаннаго („Прирученныя животныя и воздѣланныя растенія“, русск. изд., стр. 269). Основное положеніе менделизма, что нѣкоторые признаки въ немногихъ особяхъ случаяхъ не сливаются при скрещиваніи, не только было хорошо извѣстно Дарвину, но и подверглось съ его стороны тщательному обсужденію. У него есть интересный параграфъ, озаглавленный *О несмѣшаніи нѣкоторыхъ признаковъ*, который начинается такъ: „Когда мы скрещиваемъ двѣ породы, то признаки ихъ обыкновенно тѣсно смѣшиваются между собой; но нѣкоторые признаки отказываются смѣшиваться и передаются безъ всякаго измѣненія отъ обоихъ родителей или только отъ одного. Смѣшивая сѣрыхъ и бѣлыхъ мышей, мы получаемъ не пѣгихъ или промежуточнаго оттѣнка потомковъ, но или чисто-бѣлыхъ, или обыкновенныхъ сѣрыхъ мышей; точно то же замѣчается при смѣшеніи бѣлой и простой горлицы. Относительно размноженія куръ бойцовой породы, одинъ великій авторитетъ въ этомъ

дѣлъ, м-ръ Дугласъ, замѣчаетъ: „Я долженъ обратить вниманіе на одно странное обстоятельство: скрещивая черную птицу съ бѣлою, вы получаете птицъ обѣихъ породъ самаго чистаго цвѣта“. Сэръ Р. Геронъ скрещивалъ, въ теченіе многихъ лѣтъ, бѣлыхъ, черныхъ, бурыхъ и чалыхъ ангорскихъ кроликовъ и никогда не видалъ, чтобъ цвѣта эти смѣшивались на одномъ животномъ, хотя часто всѣ они проявлялись на разныхъ особяхъ того же помета. Мы могли бы привести еще много другихъ случаевъ, но эта форма наслѣдственности далеко не составляетъ всеобщаго факта, даже относительно самыхъ противоположныхъ цвѣтовъ. При скрещиваніи таксовъ или анконо-выхъ овецъ (у обѣихъ этихъ породъ ноги малы и не развиты) съ обыкновенными породами, мы получаемъ не промежуточныхъ по своимъ признакамъ потомковъ, но такихъ, которые соответствуютъ или одному, или другому родителю. При скрещиваніи безхвостыхъ или безрогихъ животныхъ съ совершенными животными, очень часто, хотя и не неизмѣнно, случается, что дѣти или снабжены вполне этими органами, или совершенно лишены ихъ“. Затѣмъ онъ приводитъ случаи частично промежуточныхъ формъ, полученныхъ при скрещиваніи доркингскихъ куръ, голыхъ собакъ и однокопытныхъ свиней съ нормальными животными.

Затѣмъ онъ говоритъ о подобныхъ же явленіяхъ у растений, у которыхъ наблюдались еще болѣе курьезные факты. Майоръ Треворъ Клеркъ опылил маленькій, гладколистный, однолѣтній левкой цвѣточной пылью крупнаго двухлѣтнаго левкоя съ красными цвѣтами и шероховатыми листьями, и изъ сѣмянъ вышли сѣянцы, половина которыхъ имѣла гладкіе, а половина шероховатые листья, тогда какъ не было ни одного съ смѣшанными признаками. „Въ слѣдующихъ поколѣніяхъ, выращенныхъ изъ шероховатоллистныхъ скрещенныхъ сѣянцевъ, появилось нѣсколько гладколистныхъ растений, доказывая такимъ образомъ, что стремленіе къ гладкости листьевъ существовало все это время скрытымъ въ этомъ семействѣ растений, но что признакъ этотъ не былъ способенъ сливаться съ шероховатостью листьевъ или видоизмѣнить ее. Многочисленные растенія, про которыя я уже говорилъ выше, выращенныя мною отъ взаимнаго скрещиванія между пелоричнымъ и обыкновеннымъ жабреемъ, представляютъ почти параллельный случай, потому

что въ первомъ поколѣніи всѣ растенія походили на обыкновенную форму, а въ слѣдующемъ поколѣніи изъ ста тридцати семи растений только два представляли промежуточное состояніе, а всѣ остальные походили вполне или на пелоричную, или на обыкновенную форму“. Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ мы имѣемъ несомнѣнные примѣры закона Менделя, что продукты перваго скрещиванія, съ признаками только одного изъ родителей, производятъ сѣмена, которыя въ ближайшемъ поколѣніи даютъ растенія съ признаками двухъ первоначальныхъ формъ. Если бы поэтому, Мендель никогда не дѣлалъ своихъ опытовъ или никогда не опубликовывалъ добытыхъ имъ результатовъ, у насъ все равно было достаточно основаніе для того, что теперь извѣстно подъ названіемъ закона Менделя или менделизма, послѣ опубликованія Дарвиномъ своихъ результатовъ въ 1868 г. Но его результаты остались фактически неизвѣстными тому легіону ученыхъ, нѣкоторые члены котораго провозглашаютъ статью Менделя „однимъ изъ самыхъ крупныхъ вкладовъ въ біологическую науку“.

Причина, почему Дарвинъ не продолжалъ своихъ изслѣдованій до выясненія численнаго закона въ примѣненіи къ послѣдовательнымъ поколѣніямъ, достаточно ясно указана въ его заключительныхъ замѣчаніяхъ по этому вопросу. Прежде всего, на основаніи большого количества фактовъ, собранныхъ имъ въ продолженіи болѣе чѣмъ двадцатилѣтнихъ изслѣдованій, онъ вполне убѣдился, что гибридизація или скрещиваніе весьма различныхъ формъ совсѣмъ не имѣетъ мѣста въ естественномъ процессѣ образованія видовъ. Это выясняется изъ заключительныхъ замѣчаній соответствующаго параграфа, которыя я здѣсь и привожу:

„Чрезвычайно странно, какъ уже указалъ Исидоръ Жоффруа Сентъ-Илеръ относительно животныхъ, что передача признаковъ безъ слиянія ихъ замѣчается въ высшей степени рѣдко при скрещиваніи двухъ видовъ; я знаю только одно исключеніе, а именно гибридовъ, естественно происходящихъ между сѣрой и черной вороной (*Corvus corone* и *C. cornix*), которыя, впрочемъ, представляютъ весьма близкіе виды, различающіеся единственно по цвѣту¹⁾. Точно такъ же я не встрѣчалъ ни одного

¹⁾ Покойный проф. А. Ньютонъ считалъ ихъ за одинъ видъ. Онъ говоритъ, что потомки отъ скрещиванія черной и сѣрой вороны *иногда при-*

положительнаго случая передачи этого рода даже тогда, когда одна форма значительно преобладает надъ другой, или когда соединяются двѣ породы, образовавшіяся медленно при помощи человѣческаго подбора и похожія поэтому, до извѣстной степени, на естественные виды. Всѣ признаки, перечисленные выше, которые передаются въ совершенствѣ нѣкоторымъ изъ потомковъ, а другимъ не передаются вовсе, какъ-то: извѣстные цвѣта, нагота кожи, гладкость листьевъ, отсутствіе роговъ или хвоста, добавочные пальцы, пелоризмъ, низкій ростъ и т. д.,—какъ извѣстно, появлялись иногда внезапно у разныхъ особей животныхъ и растений. На основаніи этого, а также на основаніи того, что *легкія сложныя различія*, которыми отличаются домашнія породы и виды другъ отъ друга, *неспособны къ этой своеобразной формѣ передачи*, мы можемъ заключить, что она до извѣстной степени связана съ внезапнымъ появленіемъ признаковъ, о которыхъ идетъ рѣчь“ (Приручен. животныя и воздѣлан. растенія, русск. изд., стр. 344).

Мнѣ кажется, что на трехъ цитированныхъ мной страницахъ Дарвинъ далъ намъ лучшее понятіе о дѣйствительной природѣ и сущности наслѣдственности по закону Менделя, въ ея отношеніи къ вопросу о происхожденіи видовъ, нежели мы можемъ это почерпнуть изъ изученія сложныхъ діаграммъ и таблицъ, которыя менделіанцы развертываютъ передъ нами, трубя въ трубы и увѣряя въ ихъ важномъ значеніи.

Что касается ихъ участія въ схемѣ органическаго развитія, эти явленія представляютъ, по-моему, очень мало значенія. Они происходятъ изъ существенныхъ аномалій, какъ бы мы ихъ ни называли, разновидностями, „мутаціями“ или случайными особенностями. Эти аномаліи очень рѣдки въ естественныхъ условіяхъ по сравненію съ постоянной индивидуальной измѣнчивостью, охватывающей всѣ части и органы и доставляющей матеріалъ какъ для искусственнаго, такъ и для естественнаго подбора. Чрезвычайная неподвижность этихъ аномалій и небольшое число охватываемыхъ ими признаковъ, на ряду съ ихъ рѣдкостью, все указываетъ, что они являются какъ бы отбросами изъ ма-

обрътаютъ признаки обоихъ родителей, такъ что и это „единственное исключеніе“, по словамъ Дарвина, въ дѣйствительности перестаетъ быть таковымъ.

стерской природы, что и доказывается тѣмъ, что *ни одна такая особенность не сохраняется въ естественныхъ условіяхъ*. Самымъ вѣроятнымъ объясненіемъ этихъ явленій мнѣ представляется то, что и неподвижность, и рѣдкость этихъ признаковъ полезны для вида, у котораго они появляются, такъ какъ это дѣлаетъ ихъ исчезновеніе въ естественныхъ условіяхъ болѣе вѣрнымъ и скорымъ, благодаря чему устраняются вредныя послѣдствія отъ ихъ столкновенія съ нормальными формами, испытываемыми слабыя приспособительныя измѣненія, или отъ ослабленія приспособленія, которое получилось бы въ результатѣ скрещиванія. Я думаю, само собою ясно, что всякій видъ, произведшій большое количество такихъ аномальныхъ и неизмѣняющихся особей, былъ бы такъ задержанъ, благодаря имъ, въ развитіи необходимыхъ приспособительныхъ измѣненій, что ему угрожала бы опасность полного вымиранія. Поэтому, въ случаѣ съ близкими видами, тѣ, которые даютъ наименьшее количество такихъ аномальныхъ формъ, являются и наилучше приспособленными, чтобы стать родоначальниками новыхъ видовъ, въ случаѣ возникновенія необходимости въ приспособленіи къ новымъ условіямъ.

Но абсолютная непригодность этихъ аномальныхъ выродковъ природы къ принятію какого-либо участія въ органической эволюціи вовсе не приводитъ насъ къ заключенію, что ихъ изученіе не могло бы имѣть извѣстнаго значенія въ пониманіи таинственныхъ явленій наслѣдственности. Изученіе болѣзней во всѣхъ ихъ странныхъ проявленіяхъ, вмѣстѣ съ многочисленными уродствами человѣческаго тѣла, можетъ во многихъ случаяхъ пролить свѣтъ на темные фізіологическіе процессы и на условія, необходимыя для сохраненія здоровья; но едва ли бы мы стали ихъ разсматривать въ качествѣ существенно необходимыхъ для здороваго и нормальнаго развитія.

Каждому, кто посвящаетъ значительную часть своей жизни изученію природы, какъ въ полѣ, такъ и въ кабинетѣ, какъ на родинѣ, такъ и въ чужихъ странахъ, органическій міръ представляетъ такое множество явленій, съ его безконечнымъ разнообразіемъ видовыхъ формъ, міриадами взаимоотношеній и приспособленій, законами развитія въ прошломъ и распространеніемъ въ настоящемъ, что все это можетъ подавить своимъ величіемъ и красотой. Почти всѣ такіе преданные натуралисты

находятъ въ теоріи Дарвина, въ его гениальныхъ трудахъ и въ трудахъ его друзей и послѣдователей единственный ключъ, дающій доступъ къ этому запутанному лабиринту природы. Для такихъ натуралистовъ претензіи мутаціонистовъ и менделіанцевъ, подобныя сдѣланнымъ ихъ преданными приверженцами, покажутся преувеличенными до смѣшнаго и совершенно непригодными для рѣшенія той задачи, за которую они берутся. Ставить на пьедесталъ эту узкую отрасль біологическихъ изслѣдованій, какъ будто она способна обнять всѣ явленія и задачи органическаго міра, значить лишь выставить на посмѣшище то, что, находясь на своемъ мѣстѣ, представляло бы интересъ и принесло пользу. Ично во мнѣ эти чудовищныя претензіи вызываютъ сравненіе съ претензіями, быть можетъ, столь же восторженныхъ и столь же плохо освѣдомленныхъ почитателей безсмертнаго Пиквика, которые считали, что его „Размысленія о происхожденіи Гемпшигидскихъ прудовъ съ приложеніемъ замѣчаній на теорію колюшекъ“ являлись самымъ выдающимся научнымъ произведеніемъ своего времени.

Въ заключеніе я могу предложить тѣмъ изъ моихъ читателей, которые интересуются важными вопросами, связанными съ именемъ Дарвина, но не имѣютъ возможности ознакомиться съ ними на практикѣ или литературнымъ путемъ, въ цѣляхъ получить какое-либо реальное средство для выхода изъ создававшегося противорѣчія, прочесть по крайней мѣрѣ по одной книгѣ съ той и другой стороны. Прежде всего я рекомендую имъ прочесть книгу м-ра Р. Г. Лока „Измѣняемость, наследственность и эволюція“ (1906), какъ единственную англійскую книгу, рассматривающую эти вопросы съ точки зрѣнія менделіанцевъ и мутаціонистовъ. Послѣ этого я прошу ихъ прочесть мой „Дарвинизмъ“ (1901), который, хотя и былъ изданъ прежде нежели менделизмъ распространился, даетъ въ общедоступномъ изложеніи нѣкоторое понятіе объ обширной области фактовъ, объясняемыхъ теоріей Дарвина, и содержитъ достаточное количество доказательствъ несостоятельности другихъ теорій, направленныхъ къ объясненію всего ряда явленій органическаго міра.

Прочтя эти двѣ книги и еще разъ извѣсивъ доказательства, приведенныя въ настоящей статьѣ, я надѣюсь, что они составятъ свое собственное заключеніе о томъ, можно или нѣтъ считать теорію Дарвина за „неудачную гипотезу“.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.

А) Русскій.

- Абботъ**, д-ръ, о водяныхъ трясогузкахъ (*Seiurus* sp.), 126.
— объ измѣняемости привычекъ птицъ, 81.
Абботъ и Смитъ, рисунки гусеницъ и ихъ кормовыхъ растений, 226.
Авдотка, 248.
Австраійская фауна, 398, 416.
Агасенцъ, 5, 16.
Аза Грай, о растеніяхъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ, 118.
Азара, объ отсутствіи лошадей и рогатаго скота въ Парагвай, 21.
Аклиматизація, 101.
Алленъ, Грантъ, измѣненія растеній, 147.
— опыленіе цвѣтковь, 367, примѣчаніе, 377.
— цвѣтное чувство, 347, 378.
Алленъ, Д. А., измѣняемость птицъ, 54.
Альбатросъ, его ухаживанія, 320.
Американскія деревья, ихъ измѣненія, 476.
Амфиби, 461.
Антилопы, ихъ окраска, 243.
Антропоидныя обезьяны, 516.
Аркаръ, 243.
Ароматъ цвѣтковь, 357.
Бабингтонъ, объ измѣняемости растеній, 83.
Бабочки, ихъ подражаніе, 268.
— ихъ половое различіе, 301.
Барбарисъ, 352.
Барберъ, г-жа, объ окраскѣ куколокъ, 219.
— объ окраскѣ птицъ, 222, 250, примѣч.
Беддартъ, о земляныхъ червяхъ, 73.
— о райскихъ птицахъ, 325.
Безплодіе животныхъ, 169, 176, 183.
— разныхъ породъ растеній, 183.
— помѣсей разныхъ видовъ, 169, 192.
Бекасы, ихъ рулевые перья, 249, 250.
Бельтъ, о листоподобномъ кузнечикѣ, 226.
— о предостерегающей окраскѣ несъѣдобныхъ насѣкомыхъ, 263, 298.
Бельта, лягушка, 297.
Бентамъ, объ измѣняемости растеній, 83.
Бёршъ, 284.
Бётлеръ, о несъѣдобныхъ насѣкомыхъ, 265.
Бидуэлъ, о высѣваніи сѣмянъ въ Новой Зеландіи, 17.
Бляйсъ, 176.
Болль, объ ископаемыхъ растеніяхъ, 456.
Борьба за существованіе, ея этическое значеніе, 40.
— между близкими видами, 37.
— въ пампасахъ, 24.
— примѣры, 15, 20.
— при измѣненіи условій существованія, 111.
— у цвѣтковь, 371.
Борьба, между самцами, 314.
Болѣзни человѣка и животныхъ, 513.
Большія животныя и ихъ частое вымираніе, 448.
Браунъ, 152, примѣч.
Брентъ, 318.
Брокколи, 92.
Бромеліи, живущія на нихъ *Cythere* и *Utricularia*, 126, 127.

Броненосцы, 447.

Броня, о кажущейся бесполезности волосъ на хвостъ и на ушахъ, 149.

Брэдъ, объ окраскѣ морскихъ животныхъ, 232.

Брэннеръ, 420.

Брюеръ, объ окраскѣ домашнихъ животныхъ, 241.

Буки, ихъ борьба за существованіе въ Даніи, 22.

Буки ископаемые, 453, примѣч.

Бэкеръ, 82, 492.

Бэтсъ, о бабочкахъ на Амазонкѣ, 49, 262.

— объ измѣняемости насѣкомыхъ, 49.

— о несъѣдобности насѣкомыхъ, 263, 269.

Бюффонъ, о помѣсахъ козъ и овецъ, 180.

Бюрчелъ, Св. Елена, 418.

— о южно-африканскомъ Mesembryanthemum, 340.

Бѣгунокъ, окраска, 248, 250.

Бѣла, каролинская, ея измѣняемость, 72.

Валь д'Арно, 443.

Вальфордъ, объ окраскѣ тигра, 221.

Вапити, 150.

Вейсманъ, Авг., о бабочкахъ, 229.

— зародышевой плазмѣ, 498.

— объ инстинктѣ, 504.

— о наследственности, 428.

— примѣч., 502.

— объ отсутствіи наследственной передачи благопріобрѣтенныхъ особенностей, 500.

— о происхожденіи математическихъ способностей, 721, примѣч.

Верблюдъ вреденъ для растительности, 19.

Вересковое поле, 19.

Верриль, 298, примѣч.

Вествудъ, объ измѣняемости насѣкомыхъ, 49.

— о подражающихъ насѣкомыхъ, 290.

Видъ, измѣненіе, 112.

— опредѣленіе, 1, 2.

— понятіе о немъ до и послѣ Дарвина, 4, 9.

— происхожденіе, 11, 123.

Виды, ихъ скрещиваніе, 157.

— мало измѣняющіеся, 86.

Вильсонъ, о странствующихъ голубяхъ, 34.

— и Леруа, о гнѣздостроеніи, 503.

Вимперъ, паденіе съ Матергорна, 42.

Видныя отличія человѣка и обезьяны, 516.

Видныя условія существованія, 162.

Видныя условія, ихъ прямое вліяніе, 496.

Водосборъ, 119, 373.

Водяные воробьи, 124.

Водяныя курочки съ Тристанъ д'Акуны, 472.

Водяныя трясогузки, 126.

Возвратъ къ средней величинѣ, 470.

Волки, измѣняемость ихъ черепа, 75, 76.

Воючка, 261, 397.

Вудвардъ, С. П., объ измѣняемости моллюсковъ, 47.

Вудъ, Дж., объ уклоненіяхъ мышцъ, 510.

Вудъ, Т. В., о куколкахъ капустницъ, 219.

— Масонъ, объ окраскѣ насѣкомыхъ, 236, примѣч.

Вѣтеръ, оплодотвореніе при его помощи растений, 362.

— распространеніе при его помощи сѣмянъ, 410.

— разноситъ минеральныя частицы, 411.

Вымершіе виды животныхъ, ихъ количество, 428.

Вымершія животныя, Кверси, 430.

— Пикерми, 429.

Вымираніе крупныхъ животныхъ, его причины, 448.

Вымираніе нѣкоторыхъ группъ, 123.

Высота, средняя, суши, 391.

Гайеттъ, 479, примѣч.

Гальтонъ, Фр., изображеніе измѣненій, 80.

— о возвратѣ къ средней величинѣ, 470.

— о зебрѣ, 246, примѣч.

— о наследственности, 473.

— о неумѣннхъ жителей Дамара считать, 529.

— теорія наследственности, 504, примѣч.

Гансенъ-Блэнгстедъ, о датскихъ деревьяхъ, 22.

Гвоздики, 357.

Гадде, Патрикъ, его теорія, 467, 486.

— возраженія ему, 489.

Гай, о помѣси овецъ съ козю, 180.

Гейльпринъ, 464, примѣч.

Гейки, 391.

Гёксли, объ анатоміи лошади, 436.

— о борьбѣ за существованіе, 40.

— о доисторическомъ человѣкѣ, 520.

— о крокодилахъ, 435.

Гекторъ, Сэръ Джемсъ, о вапити, 150.

Гемслей, объ островныхъ флорахъ, 418.

— о переносѣ сѣмянъ вѣтромъ, 410.

— о рѣдкости пиновъ и колючекъ у островныхъ растений, 491.

Генслоу, наблюденіе надъ полевыми мышами, 150.

— объ оплодотвореніи цвѣтковь, 365, примѣч., 367, прим. 366.

— о происхожденіи различія въ цвѣткахъ, 494, примѣч.

Гёнтеръ, наблюденіе надъ мышами, 150.

Географическія области, 393.

Географическое распространеніе животныхъ и растений, 384.

Геологія, 427.

Геологическія доказательства въ пользу Дарвинизма, 427.

Геологическая древность человѣка, 519.

Геометрическая прогрессія размноженія организмовъ, 27.

Гербертъ, Деканъ, о помѣсахъ у растений, 181.

Гертнеръ, о гибридахъ растений, 182.

Герцогъ Аргайльскій, 469, 338, 81.

Гибриды, искусственные, плодовые, 176.

Гибриды, плодовые, разныхъ видовъ, 176.

Глаза, ихъ недоразвитіе у пошерныхъ животныхъ, 472.

Глубины, средняя, океана, 391.

Глубоководныя животныя (ихъ окраска), 214.

Годри, о Пикерми, 429.

Головной мозгъ, его развитіе, 444.

Головной мозгъ, человѣка и обезьяны, 515.

Голосѣмянныя, ископаемые, 454.

Голуби, домашніе, 96.

— ихъ пороки, 97.

— плоядные, 346.

— странствующие, 33.

Горнъ, Чарльзъ, 298.

Госсъ, объ актиніяхъ, 47.

— о несъѣдобныхъ насѣкомыхъ, 296.

Грэй, 79, 456.

— Аза, 118.

Губастый медвѣдь, измѣняемость его черепа, 76, 77.

Гукеръ, о британскихъ растеніяхъ, 347.

— о Cotula plumosa, 417.

— о флорѣ Новой Зеландіи и Австраліи, 419.

Гукеръ, о высѣваніи сѣмянъ въ Новой Зеландіи, 17.

Гуликъ, объ измѣняемости наземныхъ слизняковъ Oaгу, 47, 162.

— о развитіи въ разномъ направленіи, при одинаковыхъ видныхъ условіяхъ, 163.

Гульдъ, объ окраскѣ птицъ, 253.

Гумбольдтъ, о насѣкомыхъ на большой высотѣ, 409.

Гусеница Geometra, 227.

Гусеницы и кормовыя растенія, окраска, 228.

Гьюиттъ, 318.

Давкинсъ, Бойдъ, о древности человѣка, 520.

— объ ископаемыхъ оленяхъ, 442.

Дана, 388.

Дарвинъ, Г., о бракахъ между близкими родственниками, 370.

Дарвинъ, Чарльзъ, о вліяніи скрещиванія и измѣненіяхъ видныхъ условій, 183.

— о вымерших животных, 432.
 — о диморфных примулах, 173.
 — о жабъ изъ Bagia, 297.
 — о зачаткахъ важныхъ органовъ, 141.
 — о значеніи вѣшнихъ условій существованія, 164.
 — о значеніи отгѣтливъ у животныхъ и растений, 148.
 — о значеніи уединенія, 127.
 — объ измѣняемости растений, 85.
 — объ инстинктѣ, 502.
 — о клеверѣ, шмеляхъ, птицахъ и кошкахъ, 22.
 — о ледниковомъ періодѣ подъ тропиками, 419.
 — о мало измѣняющихся видахъ, 86.
 — о медленности измѣненія видовъ, 88, 140.
 — о насѣкомыхъ въ морѣ, 407.
 — о непостоянствѣ несущественныхъ органовъ, 152.
 — о непрерывности животнаго царства до человѣка включительно, 527.
 — о нравственныхъ качествахъ человѣка, 526.
 — Ньютонъ описательныхъ естественныхъ наукъ, 10.
 — объ образѣ жизни птицъ и млекопитающихъ, 115 и пр.
 — объ океаническихъ островахъ, 388.
 — объ орхидеяхъ, 354.
 — о пантенозисѣ, 498.
 — о первичной формѣ оленей, 323.
 — о перекрестномъ опыленіи цвѣтовъ, 352.
 — о перьяхъ украшеніяхъ птицъ, 325.
 — о подборѣ, плодовитости и безплодіи помѣсей, 192, 204.
 — о половомъ подборѣ, 306, 315 и т. д.
 — о половыхъ отличіяхъ бабочекъ, 304.
 — о пользѣ окраски, 208.
 — о помѣсяхъ, 168, 176, 186.
 — о помѣсяхъ у растений, 181.
 — о породахъ голубей, 97.
 — о предохраняющей окраскѣ, 260.

— о прямомъ вліяніи среды, 476.
 — о растеніяхъ и ихъ врагахъ, 13, 18.
 — о результатахъ употребленія и неупотребленія органовъ, 467, 471.
 — о связи между окраской и организацией животныхъ, 188.
 — о случаяхъ измѣненія безъ подбора, 152, 157, примѣч.
 — о теоріи ускоренія и замедленія развитія, 479, примѣчаніе.
 — объ опыленіи цвѣтовъ при помощи насѣкомыхъ, 350.
 — о цвѣтныхъ отгѣтливыхъ кроликовъ, 242.
 — произведенное имъ измѣненіе во взглядахъ на происхожденіе видовъ, 9.
 Дарвина, теорія, 11.
 Дарвинизмъ въ приложеніи къ человѣку, 508.
 Даусонъ, Вилл., 452, прим.
 Двусѣмядольныя растенія, ихъ позднее появленіе, 455.
 Двуутробки, 398, 446.
 Де-Кандоль, опредѣленіе вида, 1.
 — о географ. распростр. растеній, 17.
 — объ измѣняемости растений, 83, 86.
 — объ искусственномъ засѣваніи участковъ, 404.
 Дельбёфа, законъ, 155.
 Деревья Данія, ихъ борьба за существованіе и послѣдовательная смѣна, 22.
 Дженинсъ, объ измѣняемости полевыхъ мышей, 74.
 Джилюли, о помѣсяхъ овецъ и козы, 180.
 Диксонъ, Чарльзъ, 82, 238.
 Диморфизмъ пѣтковъ, 173.
 Дихогамія, 350.
 Дождевые черви, ихъ измѣняемость, 73.
 Древесныя породы Даніи въ борьбѣ за существованіе, 22.
 Древность человѣческаго рода, 519.
 Дроздъ, черный, 320.
 Дрогго-сорокопуть, 294.
 Дронъ, 472.
 Дюбюри, объ измѣняемости Grimalassae, 85.

Дятлы, 309.
 Дѣтвенный лѣсъ, окраска его животныхъ, 214, 215.
 Дыня, 94.

Ехидна, ископаемая, 447.

Жаба, въ Bagia, 297.
 Желтуха, 363.
 Животныя особенности человѣка, 518.
 Жорданъ, объ измѣняемости Dugaba чепца, 83.
 Жуки, мягкокрылые, 287.
 Жуки, ископаемые, 458.

Заднія конечности, ихъ отсутствіе у китообразныхъ, 471.
 Зандбергеръ, 434.
 Зародышевыя кѣтки, 499.
 Засухи въ пампасахъ, 25.
 Зачатки важныхъ органовъ, 141.
 Зачатки частей цвѣтка, 365.
 Зачаточные органы, какъ доказательство родства человѣка и животныхъ, 509.
 Зебра, 246, 436.
 Зибомъ, британскія птицы, 313.
 Зимородки, 309.
 Змѣи, подражающія, 291.
 — ископаемыя, 462.
 Золотоносный гравій Калифорніи, 520.
 Зубатая птица, 463.

Иволга, 312.
 Игуаноиды, 462.
 Измѣняемость внутреннихъ органовъ, 71.
 — голубей, 96.
 — домашнихъ животныхъ, 95.
 — дынь, 94.
 — животныхъ и растений въ естественномъ состояніи, 44.
 — капусты, 92.
 — культурныхъ растений и прирученныхъ животныхъ, 89.
 — мыши (по Д. Вуду) 510.
 — назныхъ животныхъ, 46.
 — привычекъ, 80.
 — прирученныхъ животныхъ и культурныхъ растений, 89.

— птицъ, 54.
 — растеній, 82.
 — растеній по Гедде, 486.
 — цвѣтковыхъ, 94.
 — черепа, 76.
 — яблокъ, 93.
 — ящерицъ, 50.
 — и наследственность, 466.
 — и подборъ обуславливаютъ развитіе организмовъ, 504.
 — и подборъ сильнѣе результатовъ употребленія и неупотребленія органовъ, 495.
 Ингерсолъ, моллюски Колорадо, 48.
 Индивидуальное безплодіе, 172.
 Индійки, 397.
 Инстинктъ, его теорія, 502.
 Ирландскій олень, 443.
 Ископаемыя животныя и растенія, 427.
 Ископаемые остатки, ихъ неполнота и прерывчатость, 431.
 Искусственный подборъ, 89.
 Источъ, 352.
 Итонъ, 113.
 Иктиозавры, 462.

Калифорнійскіе остатки ископаемаго человѣка, 520.
 Карпентеръ, объ измѣняемости фораминиферъ, 47.
 Картъе, 152, примѣч.
 Катрфажъ, о помѣсяхъ Bombux, 181.
 Квага, 246.
 Кедры, 120.
 Келрейтеръ, 172, 181.
 Кергуэленъ, сложнопѣтвое съ него, 417.
 — его насѣкомыя, 113.
 Керьеръ, 147.
 Кп, 80.
 Киви, 447.
 Кирби, о Leptalis, 275.
 Кларкъ, Эдвинъ, о пампасахъ, 24.
 Клеверъ, его отношеніе къ шмелямъ и пр., 22.
 Клейстогамія, 363.
 Климатъ, его значеніе для окраски, 253.
 Кѣточныя растенія, 453, 457.

Кобра, 293.
Козы, вредны для растительности, 19.

— помѣсь съ овцой, 180.
Колибри, оплодотворяющіе цвѣтки, 360, 362.

Коллингвудъ, 251.
Колоквинтъ, 347.

Кобыльи человѣческаго рода, 523.
Конечности копытныхъ, 481.

Континентальныя области, 393.
Континенты, ихъ постоянство, 390.

Костистыя рыбы, 461.
Копытныя, ихъ конечности, 481.

Копѣ, америкаскіе эволюціонисты, 478.

— о Bathmismus, 478.
— о законѣ роста, 639.

— о вліяніи ума животныхъ, 483.
— о конечностяхъ копытныхъ, 481.

— о полярномъ и центрифугальномъ ростѣ, 480.

— результаты употребленія и неупотребленія органовъ, 481, 495, 500.

Котки, клеверъ и пр., 22.
Крестовникъ, 363.

Криспъ, 74.
Крокодилы, 435.

Крылья, зачаточныя, 471.
— моа и казуаровъ, 473.

Крысы, 37.
Куколь, 357.

Кукушки, земляныя, 294.
Культеръ, 456.

Культурныя растенія, измѣняемость, 89.

Куриныя птицы, развитіе у нихъ перьевъ, 324.

Лабиринтодонты, 461.
Лаврентьевская система, 453.

Ламаркъ, 478.
Ландетникъ, 461.

Лань, 443.
Лѣббюкъ, Сэръ Джонъ, объ опыленіи при помощи насѣкомыхъ, 354.

— объ отличительныхъ признакахъ растеній, 147, 342.

Лейасовы насѣкомыя, 459.

Лейденскій музей, его птицы, 66.

Леруа и Вильсонъ, о гнѣздо-строеніи, 503.

Лескёрё, 453, примѣч.
Ливингстонъ, о нападеніи дикихъ животныхъ, 41.

Лось, 443.
Лоу, объ образованіи помѣсей, 177 и дал.

Лошади, 436.
Лошадей, семейство (палеонтолог. рядъ), 439.

Лукасъ, о насѣкомыхъ въ открытомъ морѣ, 405.

Лягушка изъ Никарагуа (Бельта), 297.

Ляйелль, 4, 20, 388, 432, прим.

Лѣнницы, 224, 417.

Мадагаскаръ, 385, 394.
Майвартъ, 74, 142, 152, прим.

Маисъ, 476.
Маклахланъ, насѣкомыя въ открытомъ морѣ, 407.

Манзель Уиль, 340.
Маршалъ, В., объ окраскѣ яицъ лысухи, 239.

Маршъ, о верблюдахъ и козахъ, 19.

— объ ископаемыхъ рептиліяхъ и млекопитающихъ, 462, прим.

— о развитіи головного мозга, 444.

Маскировка, 260, 268, 271 и др.
Математическія способности, 529.

Медъ, цвѣточный, 318.
Мейеръ, А. Б., о змѣяхъ, 292.

Мельдола, вѣтеръ какъ средство переноса, 414.

— объ измѣненіи окраски, 218.

— о подражаніи, 268, 278, 291.

— о покровительствующей окраскѣ насѣкомыхъ, 263, прим., 274, примѣч.

Мёррей, Джонъ, о переносѣ вѣтромъ, 412.

— о подражаніи у бабочекъ, 268.

— о разбѣгахъ поверхности суши и моря, 391.

— Преп. Г. П., объ измѣняемости насѣкомыхъ, 50.

Мильнъ Эдварсъ, о ящерицахъ, 50, 51.

Миноги, 461.

Миоценовый возрастъ человѣка, 519.
Мірѣ организмовъ, его зависимость отъ духовнаго міра, 542.

— послѣдовательныя стадіи его развитія, 540, 541.

— его постепенное развитіе, 449.
Млекопитающіе изъ оолита, 450.

Млекопитающія, ископаемая, 463.
Моа, 447, 473.

Мозлей, объ альбатросѣ, 320.
— объ окраскѣ морскихъ животныхъ, 214, 232, 252, прим.

Мозговныя извилины, развитіе ихъ, 444.
Моллюски, ихъ измѣняемость, 47.

Моллюски, наземные, съ Oaгу, 47.
Момоты, 311.

Монгрединъ, 347.
Морскія свинки, эпилептическія, 501.

Морзъ, 232, 252, примѣч., 642, примѣч.

Музыкальныя способности, ихъ происхожденіе, 533.

Муравьи, 447.
Мыловыя млекопитающія, 450, 463.

— птицы, 463.
Мюллеръ, Альб., о насѣкомыхъ на высокихъ горахъ, 409.

— Германъ, объ измѣняемости растеній, 356, 358.

— Фрицъ, о бабочкахъ и цвѣткахъ, 358.

— о Leptalis, 274.

— о подражаніи, 282, 286.

— о разныхъ животныхъ на бромелияхъ, 126.

— о перекрестномъ оплодотвореніи, 332, 340, 369 и др.

Мытная окраска, 253.
Мытная отношенія между ископаемыми и живущими животными, 445.

Мытная приспособленія окраски, 221.

Мышцы, ихъ измѣненія (по Вуду), 510.

Направляющая окраска (Directive Coloration), 252.

Наслѣдственность, законъ наслѣдств., 466.

— по Вейсманиу, 498.

— не существуетъ для приобретённыхъ особенностей, 500.

Насѣкомыя, на большой высотѣ, 409.

— ихъ измѣняемость, 48.

— опыленіе ими цвѣтковъ, 350, 356, 375.

— въ открытомъ морѣ, 405.

— ихъ подражанія, 268, 275.

— ихъ половая окраска, 300.

— ихъ предохраняющая окраска, 261.

Недоразвитіе, органовъ, его причины, 468, 471, 472.

— глазъ, 472.

Неймайеръ, объ ископаемыхъ улиткахъ, 434.

Нектаръ (медъ) цвѣтковъ, 348, 359.

Нектарки, 301, 360.

Неполнозубыя, 447.

Неполнота остатковъ вымершихъ животныхъ и растеній, 431.

Непрерывность животнаго царства до человѣка включительно, 508.

Несъѣдобныя насѣкомыя, 262.

Неупотребленіе органовъ, слѣдствіе этого, 467, 471 и др.

Низшіе организмы, продолжительность ихъ существованія, 122.

Низшія формы высшихъ классовъ животныхъ склонны къ вымиранию, 123.

Новая Зеландія, 394.

— рѣдкость на ней растеній съ шипами, 491.

Нобль, о помѣсяхъ растеній, 182.

Норичникъ, 357.

Носороги, 436.

Ночныя бабочки, ихъ окраска, 301.

Нравственныя качества, ихъ развитіе, 539, 540.

Нравственныя качества человѣка, 525.

Ньюманъ, о клеверѣ, шмеляхъ, полевыхъ мышахъ и кошкахъ, 22.

Ньютонъ, Альфр., о помѣсяхъ утокъ, 179.

Oaгу, наземные слизняки, 47.

Обезьяны, болѣзнь общія имъ съ человѣкомъ, 513.

Обезьяны, ихъ сравненіе съ человекомъ, 512 и слѣд.

Обезьяны, человѣкоподобныя или антропоморфныя, автропоидныя, 514.

Области зоологическія, 385 и др.
 Объемъ суши и океана, 391.
 Овца и коза, ихъ помѣсь, 180.
 Огль, объ окраскѣ въ связи съ болѣзненностью, 189, примѣч.
 Одновременность и приспособленія разныхъ органовъ не служатъ возращеніемъ на теорію Дарвина, 475.
 Одомашненныя животныя, ихъ измѣняемость, 95.
 Океаническія области, 393.
 Океаны, ихъ постоянство, 388.
 Окраска, ея измѣненія, 217.
 — животныхъ и среда, 211, 221.
 — животныхъ, ея теорія и законы, 215, 321 и др.
 — въ качествѣ распознавательнаго признака, 198, 241.
 — ея отношеніе къ мѣстности и климату, 253.
 — плодовъ, 342.
 — ея польза и происхождение, 208.
 — въ природѣ, вообще, 378.
 — въ связи съ организаціей животнаго, 188.
 — цвѣтковь, 348.
 Олени ископаемые, 442.
 Олени мѣдовые, 442.
 — разные виды, 443.
 Оляпки, 124.
 Оплодотвореніе, измѣненія въ немъ, 371.
 Оплодотвореніе цвѣтковь вѣтромъ, 365.
 Оплодотвореніе цвѣтковь при помощи насѣкомыхъ, 350, 354, 376.
 — при помощи птицъ, 360.
 Органы размноженія, ихъ восприимчивость, 170.
 Орѣхи, ихъ значеніе, 343.
 Осборнъ, 436, примѣч.
 Осетры, 461.
 Ослы, 436.
 Основное вещество, Гальтона, 504.
 Основы биологіи Спенсера, 475.
 Острова, ихъ заселеніе, 402.
 — океаническіе и континентальныя, 393.
 Остроуміе и юморъ, ихъ происхождение, 538.
 Осы, какъ предметъ подражанія, 289.

Относительное количество сильно уклоняющихся особей, 69.
 Оуэиъ, сэръ Ричардъ, 74, 416, 512.

Палочковидныя прямокрылыя, 225.
 Пампасы, происходящая здѣсь борьба за существованіе, 24.
 Пангенезисъ, Дарвина, 498.
 Парагвай, отсутствіе лошадей и рогатаго скота, 21.
 Пауки, брезгаютъ нѣкоторыми насѣкомыми, 265.
 Первоцвѣты, 38.
 — различія въ устройствѣ ихъ цвѣтковь, 85, 173.
 Перекрестное опыленіе цвѣтковь, 348, 356.
 — обезпечивающія его приспособленія, 350.
 Перепоносъ минеральныхъ частицъ вѣтромъ, 411.
 — сѣмянъ вѣтромъ, 410.
 Перо павлина, 334.
 Перьяныя украшенія, 317, 327.
 — щеголяныя ими, 319, 320.
 — ихъ происхождение, 325.
 Пещерныя животныя, слѣпыя, 471.
 Пикаръ, о половомъ подборѣ, 330.
 Плавунчики, 313.
 Плауны, ископаемые, 454.
 Плезиозавры, 462.
 Плодовитость гибридовъ, отъ скрещиванія разныхъ видовъ животныхъ, 179.
 — отъ скрещиванія разныхъ видовъ растений, 181.
 Плододные голуби, ихъ окраска, 222.
 Плоды, ихъ окраска, 342.
 Подборъ, естественный, 109.
 — имѣетъ большее значеніе, нежели результаты употребленія и неупотребленія органовъ, 495.
 — его важное значеніе въ развитіи организмовъ, 504.
 — его недостаточность для объясненія происхожденія психическихъ качествъ челоука, 525, 538.
 — его отношеніе къ безплодію ублютковъ, 192, 197.

— его отношеніе къ плодovitости, 192.
 — его отношеніе къ половому различію, 316.
 — половой, 299, 300, 314 и др.
 — физиологическій, 153.
 Подражаніе, его происхожденіе, 228.
 — разнымъ предметамъ путемъ окраски, 225.
 — у растеній, 341.
 Позвоночныя, ихъ половая окраска, 299, 307, 313.
 — ископаемые, 461, 464.
 Покровительствующая окраска, 221, и др.
 Покровительствующая окраска, ея измѣничивость, 217.
 — самокъ птицъ, 308 и слѣд.
 Полевые мыши, ихъ отношеніе къ шмелямъ и клеверу, 22.
 Половыя особенности окраски, 299.
 — особенности окраски слѣдствіе естественнаго подбора, 316.
 Половое различіе какъ причина измѣняемости, 500.
 Половой подборъ, 314.
 Полярныя животныя, ихъ бѣлая окраска, 212.
 Полярныя клѣтки, ихъ роль по Вейсманну, 500.
 Поль (и Неймайеръ), объ ископаемыхъ моллюскахъ, 434.
 Польза существенныхъ особенностей, 141.
 — окраски, 208.
 Попугаи, 309.
 Породы, ихъ уединеніе вслѣдствіе подбора у дикихъ животныхъ, 190.
 Последовательныя стадія развитія вселенной, 540.
 Постепенность развитія, 526.
 Постоянство океановъ, 388.
 Предостерегающая окраска, 261 и др.
 Привлекающіе плоды, 345.
 Приманивающая окраска, 234.
 Прирость населенія, 27, 130.
 Приспособленіе окраски къ окружающей средѣ, 221 и слѣд.
 Приспособленіе къ условіямъ существованія въ разные періоды жизни, 120.
 Продолжающееся существованіе низшихъ животныхъ, 122.

Прогрессивное развитіе животнаго и растительнаго царства, 449, 451.
 Пробѣлы въ последовательности словесъ, 431.
 — въ рядѣ организмовъ, 431, 449.
 Происхожденіе видовъ, 1, 139 и др.
 Происхожденіе видовъ, по Дарвину, 11.
 Происхожденіе нравственныхъ и умственныхъ качествъ челоука, 525.
 Приобрѣтенныя особенности не передаются наслѣдственно, 500.
 Птицы, ихъ измѣняемость, 57.
 — ископаемая, 462.
 — маскировка, 293.
 Птицы-монахи, 294.
 — въ морѣ, 405.
 — на островахъ, 403.
 — образъ жизни, 119.
 — половая окраска, 307.
 — какъ участники въ опыленіи цвѣтковь, 360.
 Пультопъ, объ измѣненіи окраски, 219.
 — о несѣдобныхъ насѣкомыхъ, 266.
 — объ окраскѣ гусеницъ, 219, 224.
 — о причинахъ измѣняемости и партеногенезисѣ, 500.
 Пустынные животныя, ихъ окраска, 221.
 Пустельга, голодная, 43, примѣч.

Развитіе головного мозга, 444.
 — животныхъ и челоука, 511.
 — насѣкомыхъ, 458.
 — перьяныя украшенія у самокъ птицъ, 320 и слѣд.
 — позвоночныхъ, 461.
 — растительнаго міра, 451.
 Размноженіе животныхъ и растеній, 27, 131.
 Ракообразныя, ихъ превращеніе вслѣдствіе измѣненія солености воды, 484.
 Распайль, объ измѣняемости растеній, 86.
 Распознаваніе животныхъ. благодаря окраскѣ, 211.

Распространение близких видов, 119.
 — двуутробокъ, 398.
 — географическое, животных и растений, 384.
 — островных животных и растений, 402.
 — растений, 409.
 — тапировъ, 400.
 Растения, диаграмма ихъ историч. развитія, 457.
 — законъ роста и развитія, предложенный Гедде, 486.
 — ихъ окраска, 338.
 — ихъ помеси, 181.
 — ихъ прогрессивное развитие, 449.
 — южнаго полушарія, 418.
 Рёлофъ, 291.
 Ренггеръ, 21.
 Ржанка, глухая, 313.
 Ржанки, ихъ измѣняемость, 246.
 Рисовка, ея измѣняемость, 59, 60.
 Родство человека съ животными, 509.
 Романсъ (физиологическій под-боръ), 152, 199 и др.
 — о скрещиваніи, 157, 172.
 Рулевые перья бекаса, 249, 250.
 Ряды современныхъ организмовъ по-полняются ископаемыми, 434.
 Рыбы, ископаемыя, 461.
 Самооплодотворение цвѣтковь, 362.
 Сансонъ, о помѣси овцы съ ко-зой, 180.
 Сапорта, графъ, 443.
 Сарычъ, голодный, 43, примѣч.
 Св. Елены, козы на островѣ, 19.
 — отсутствіе колючихъ расте-ній, 491.
 Свинго, Kerivoula picta, 223.
 Семмеръ, о вліяніи среды, 484.
 — о скульптурѣ чешуй и линькѣ змѣй, 151, примѣч.
 Сила роста, по Копу, 478.
 Силурскія насѣкомыя, 460.
 — позвоночныя, 461.
 — растения, 453.
 Синицы, 115, 119.
 Скелетеръ, 295.
 Скорпионы, ископаемые, 459.
 Скоттъ, 436.

Скрещиваніе, 168.
 — взаимное, 171.
 — вліяетъ подобно измѣненію внѣшнихъ условій, 183.
 — встрѣчаетъ препятствіе въ уединеніи, 159.
 — его поглощающее вліяніе, 157.
 — между близкими родственни-ками, 369.
 Скуддеръ, объ ископаемыхъ на-сѣкомыхъ, 458.
 — о псевдобныхъ насѣкомыхъ, 261.
 Слакъ, баронъ, о лѣннцахъ, 224.
 Сложноцвѣтныя съ о-ва Кергуэленъ, 417.
 Слои Ларампъ, 453, прим.
 Смитъ и Абботтъ, см. Аб-ботъ.
 Собаки, 89.
 Сокола, происхождение ихъ загну-таго крючкомъ и имѣющаго зуб-цы клюва, 480.
 Сорные травы, 15.
 — въ Сѣверной Амери-кѣ, 16.
 Сорокопуты, ихъ клювъ, 480.
 Сосудистыя тайнобрачныя, 453.
 Сохранение наилучше приспособлен-ныхъ, 128, 130.
 Спенсеръ, Гербертъ, вымы-коронъ и козъ, 474.
 — законъ сохраненія наилучше приспособленнаго, 478.
 — о прямомъ вліяніи среды, 476.
 — о слѣдствіяхъ употребленія и неупотребленія органовъ, 469.
 — о трудности объяснить одно-временныя приспособленія, 475.
 — его эволюціонная теорія, 467.
 Среда, ея прямое вліяніе, 476.
 Ст. Илеръ, Августъ, о Gomphia, 85.
 — Жоффруа, о помѣси овцы съ козой, 180.
 Странствующие голуби, 34.
 Страусы, 117.
 Стрекозы, 301.
 Сѣверный олень, 443.
 Сѣмена, ихъ разнесеніе, 409.
 — плодовъ, 343.
 Сѣдобные плоды, 344.

Тапиры, 400, 436.
 Тегетмейеръ, объ измѣненіи пищи животныхъ, 81.
 — о перьяхъ придаткахъ у сам-цовъ птицъ, 318.
 Теорія маскировки и возраженія на нее, 295.
 Тоддъ, о направляющей окраскѣ, 252, примѣч.
 Торнда, 363.
 Трайменъ, 276.
 Триморфизмъ цвѣтковь, 173.
 Тристанъ д'Акунья, ея водяная ку-рочка, 472.
 Тристрамъ, 348, примѣч.
 Триасовыя млекопитающія, 450.
 Трогонъ, 311.
 Тропики, окраска тропическихъ жи-вотныхъ, 214, 215.
 — здѣсь не было оледенѣній, 419.
 Тейлоръ, объ окраскѣ животныхъ, 321.
 Тысяченожки, ископаемыя, 459.
 Тысячефатомная глубина, 396.
 Ублюдки, ихъ безплодіе, 176.
 Уединеніе, 127, 166.
 — его малое значеніе, 166.
 Уейртъ, Дженнеръ, о гусеницѣ Geometra, 227.
 — о предохраняющей окраскѣ у насѣкомыхъ, 261, 262, 263, 282.
 — о черномъ дроздѣ, 321.
 Уиль, Манзель, объ окраскѣ бабочекъ, 223.
 Уилькъ, его экспедиція, 388.
 Умственное развитіе человека, 525.
 Умственные способности человека, ихъ происхожденіе и пр., 525, 539.
 Умъ животныхъ, его кажущееся влія-ніе на развитіе, 483.
 Уоллсъ (изъ Кольчестера), 306.
 Уордъ, Лестеръ, объ ископае-мыхъ растеніяхъ, 452.
 Употребленіе и неупотребленіе орга-новъ (слѣдствіе этого), 466, 471 и др.
 Фальконеръ, 443.
 Филиппинскіе о-ва, ихъ жуки, 290.

Фильоль, объ ископаемыхъ жи-вотныхъ изъ Кверси, 430.
 Фіалки, 2.
 Фоксъ, о гусяхъ, 191.
 Фораминиферы, ихъ измѣняемость, 47.
 Форма гвѣздъ и окраска самокъ птицъ, 309.
 Форма гвѣздъ и птицъ яйла, 236.
 Форбсъ, объ окраскѣ насѣкомыхъ, 235.
 — о подражающихъ птицахъ, 294.
 — о Ptilopus cinctus, 222.
 Фуллартонъ, о наземныхъ пти-цахъ въ океанѣ, 405.
 Хартъ, 420.
 Хвойныя, ископаемыя, 454, 457.
 Хэттонъ, о помѣсяхъ гусей, 176.
 Хэтсъ, о скрещиваніи близкихъ родственниковъ, 178.
 Хэтчисонъ, 324, примѣч.
 Хитонъ, 232.
 Холодъ, какъ причина смерти, 42.
 Художественныя способности чело-вѣка, 533.
 Хэббъюри, о переносѣ сѣмянъ вѣтромъ, 423.
 Цвѣтная капуста, 92.
 Цвѣты, искусственное измѣненіе ихъ, 94.
 Цератодъ, 461.
 Человекъ, его внѣшнія отличія отъ животныхъ, 516.
 — его геологическая древность, 519.
 — его животныя свойства, 518.
 — его умственные и нравствен-ныя качества, 525.
 Черепахи, ископаемыя, 462.
 Черепъ, его измѣняемость, 76.
 Челленджеръ, экспедиція, 390.
 Шалфей, 352.
 Шѣбль, объ ушахъ мышей, 149.
 Шельбивиль (Кентуки), коловія стран-ствующаго голубя, 34.
 Шельтъ, 307.
 Шилохвость, помѣсь съ кряквой, 179.
 Шимпанзе, 514, 517.

- Шины, ихъ происхождение, 490.
 — ихъ рѣдкость на океаническихъ островахъ, 491.
 — ихъ широкое развитіе въ южной Африкѣ, 493.
 — тоже въ Чили, 493.
 Шлегель, каталогъ птицъ Лейденскаго музея, 66.
 Шманкевичъ, измѣненія ракообразныхъ, 485.
 Шмели, клеверъ и т. д., 22.
 Шмидтъ, Оскаръ, о Thylacoleo, 416.
 Шотландская куропатка, 114.
 Шпренгелъ, о перекрестномъ опыленіи, 319.
 Щеголяніе (птицъ) украшающими перьями, 320.
 Звереть, о гусеницахъ съ Борнео, 228.
 Эволюція и геологія, 428.
 Эволюционисты, америкавскіе, 478.

В) Латинскій.

- Abraxas grossulariata, 264.
 Aceratherium, 430, 436.
 Achatinellidae, ихъ измѣняемость по Гулику, 162.
 Acipenser, 461.
 Acreidae, подражаніе, 262.
 — половая разница, 305.
 Adolia dirtea, половая разница, 303.
 Adoxa, 374.
 Aegeriidae, въ качествѣ подражателей, 268.
 „Aeneas“ изъ Papilio, 277, 285, 304.
 Agaristidae, подражаніе имъ, 276.
 Aglaeus phoeniceus, 62, 68, 69.
 Agrostemma Githago, 357.
 Alisma, 363.
 Alligator, 435.
 Amynodon, 436.
 Anchitherium, 440.
 Ancylotherium, 430.
 Andraena, 301.
 Anemone, 84, 373.
 Anser cygnoides, 176.
 Anthea, ея несъдобность, 296.

- Эволюционисты, первые, 3.
 Эволюціонная теорія, американская школа, 478.
 Эволюціонная теорія, ея ранніе приверженцы, 3.
 Эдвардсъ, В. Г., о подражаніи, 278.
 Эйтонъ, 176.
 Этическая сторона борьбы за существованіе, 40.
 Юдль, 434.
 Южно-американская ископаемая и современная фауна, 447.
 Южное полушаріе, распространеніе здѣсь растеній, 418.
 Юрскія млекопитающія, 449.
 Яблоки, 93.
 Ядовитыя змѣи, подражаніе имъ, 291.
 Яйца птицъ, окраска, 236.
 Ищерицы, ихъ измѣняемость, 50.
 — не употребляютъ въ пищу пѣ-
 которыхъ насѣкомыхъ, 265.

- Anthophora, 301.
 Anthrocera filipendula, 264, 265.
 Apocrytus, 290.
 Apteryx, 447.
 Aquilegia, 119, 373.
 Archaeopteryx, 463.
 Aristolochia, 352, 357.
 Artaxa simulans, 276.
 Artemia Milhausenii, 488.
 — salina, 489.
 Arum maculatum, 350.
 Arvicola, измѣняемость, 74.
 Aterica meleagris, 230.
 Atlantosaurus, 462.
 Axis, 442.
 Azolla, 453.

- Bathmismus, 478.
 Belodon, 435, 462.
 Bombycidae, ихъ подражаніе, 270.
 Bombyx, помѣсь B. Cynthia и arrindia, 181.
 Bombyx Cynthia, 181, 306.

- Borago, 358.
 Branchipus stagnalis, 485.
 Brassica oleracea, 92.
 Bucconidae, 311.

- Callophis, 292.
 Calotropis procera, 348.
 Cardinalis virginianus, измѣняемость, 58, 63, 69, 70.
 Carposoccyx, 294.
 Carya, 453, примѣч.
 Castnia, 270.
 Cavidae, 447.
 Cebidae, 447.
 Ceratorhinus, 436.
 Cervus, разные виды, 442.
 Chaerocampa, 229.
 Chalicotherium, 430.
 Charaxes psaphon, 263.
 Chinchillidae, 447.
 Citryllus, colocynthus, 347.
 Climacteris, 313.
 Clotho, 292.
 Coleoptera, подражаніе, 287.
 — половая окраска, 301.
 Coloborhombus fasciatipennis, 288, 289.
 Cordaites Robbii, 460.
 Corvus, разные виды, 2.
 Cottus bubalis, 296.
 Cotula plumosa, 417.
 Crepidula planula, 232.
 Crocodilus, 435.
 Curculionidae, 291, 458.
 Cursorius, окраска, 248.
 Cythere на бромелияхъ, 127.

- Danaidae, 367, 262, 263.
 Delphinium, 373.
 Diadema, 275, 302, 307.
 Dianthus, 357.
 Diaphora mendica, 278.
 Dinotherium, 430.
 Dolichonyx oryzivora, измѣняемость, 59, 60, 65.
 Doliops, 291.

- Elaps, 291 и слѣд.
 Enaliornis, 463.
 Eohippus, 439.
 Eopteris Morrieri, 453.

- Epilobium, 363.
 Equus, 440.
 Equisetaceae, ископаемые, 454.
 Euchelia jacobaeae, 264.
 Eudromias, 313.
 Euploea, 275, 303.
 Euplocamus, 294.
 Euphrasia, 374.

Falco subbuteo, 116.

- Galeoscoptes carolinensis, измѣня-
 ния, 65.
 Galium aparine, 363.
 Gavialis, 435.
 Gazella Soemmeringii, 243.
 Gentiana, 358.
 Geothlypis trichas, измѣняемость, 58.
 Geranium pratense, 350.
 — разные виды, 356 и др.
 Gomphia oleaefolia, измѣняемость, 85.

- Halia wavaria, 265.
 Hatteria, 435.
 Heliconidae, несъдобны, 263, 271.
 — подражаніе имъ, 262.
 Helleborus, 373.
 Nepialus humuli, 301.
 Herniaria, 377.
 Herpes frontalis (болѣзнь кожи), 323.
 Hipparion, 440.
 Hippocampus, 142.
 Holops, 435.
 Homalocranium, 292.
 Hymenoptera, 301.

- Icterus Baltimore, количество измѣ-
 неній, 68.
 — окраска и гнѣзда, 312.
 Iguanodon, 462.
 Ituna ilione, какъ предметъ подра-
 жанія, 281.

- Jasione, 357.
 Juglans (ископаемое дерево съ листь-
 ми), 453.

- Kallima, 230.
 Kerivoula picta, окраска, 223.

Lacerta muralis, ея измѣняемость, 52.
Lagopus scoticus, 114.
Lamium, 342, 359, 364.
Lantana, 33, 358.
Leontodon, 363.
Lepidoptera, подражаніе, 268.
 — половая окраска, 301.
Lepidosteus, 461.
Leptalis melite, подражаніе, 274.
 — *orise*, подражаніе, 270.
Lestodon, 447.
Limenitis misippus, 277.
 — *ursula*, 277.
Liparidae, 276.
Lotus corniculatus, 352.
Lucidota discolor, 287.
Lycopodiaceae, ископаемые, 454.
Lythrum salicaria, части цвѣтковь,
 352, 353.
Machairodus, 430.
Macis, 346.
Macroglossa stellatarum, 229.
Magaerophis, 292.
Maluridae, 311.
Malva silvestris и *rotundifolia*, 351.
Marsilea, 453.
Matthiola, скрещиваніе разныхъ ви-
 довъ, 172.
Medicago falcata, 352.
Megalonyx, 447.
Megatherium, 447.
Mephitis, 397.
Mesembryanthemum, 340.
Mesohippus, 440.
Methona psidii, какъ предметъ по-
 дражанія, 270.
Micbippus, 440.
Mirabilis, скрещиваніе разныхъ ви-
 довъ, 172.
Monotremata, 447.
Mygimnia aviculus, 288, 289.
Myosotis, 358.
Nectarinea, амethystina, 223.
Nervus scaphenus, проявляется при
 болязняхъ кожи, 324.
Nestor notabilis, 80.
Odontornithes, 463.
Oedienemus, полосы на крыльяхъ,
 247, 248.

Ophiocoma bellis, окраска, 232.
Ophrys apifera, 364.
 — *muscifera*, 365.
Ophthalmis linca, 276.
Orchis pyramidalis и др. орхидеи
 353.
Oriolus galbula, ея измѣняемость,
 67.
Ornithogalum nutans, 359.
Orohippus, 439.
Otheostethus melanurus, 287.
Pachyrhynchus, 290.
Palaeodictyoptera (по Скудлеру),
 460.
Palaeospondylus gunni, 461, примѣч.
Paludina, 434, 447.
Pancratium, 357.
Panmixia (по Вейсманну), 470.
Papilio, какъ подражатели и подра-
 жаемые, 270, 277.
 — половое различіе, 301.
Paradisea, 325.
Paris quadrifolia, 357.
Parnassia palustris, 357.
Parthenogenesis, 500, примѣч.
Parus, разные виды, 115, 119.
Phalaena graminis въ Швеціи, 18.
Phonygama atra, измѣняемость, 67.
Phoraspis, 290.
Phyllium, 225.
Phytosaurus (Belodon), 462.
Pica caudata, 67.
Pieridae, ихъ подражаніе, 269, 272.
 — ихъ половое различіе, 302.
Pipilo erythrophthalmus, измѣняемость,
 58, 65.
Pliocerus, 292.
Pliohippus, 440.
Polyborus, 116.
Polygala, 352.
Polygonum, 32, 377.
Prionites, 311.
Prohatteria, 462.
Proterosaurus, 462.
Protohippus, 440.
Pteraspis, 461.
Pulmonaria officinalis, 358.
Pyrrhocorax alpinus, 67.

Quercus, ея виды и разноплodности,
 84.

Ranunculus, 373.
Reptilia, 462.
Rhinanthus, 359, 374.
Rhynchocephala, 462.
Saccomyidae, 397.
Scopastus, 290.
Sciurus carolinensis, измѣняемость,
 71, 72.
Scolopax, ея рулевья перья, 249.
Scrophularia, 357.
Seiurus, 126.
Semeioptera Wallacei, измѣненія, 67.
Senecio, 363.
Sesiidae, 268.
Sialia sialis, измѣняемость, 65.
Sorex, измѣняемость, 74.
Spergula, 363.
Sphenodon, 462.
Spilosoma menthrasti, 278.
Stagonolepis, 435, 462.
Stellaria holosteum, 359.
 — *media*, 363, 365.
Sus cristatus, 78, 79.
Tethlimmena aliena, 287.

Thalictrum, 373.
Thylacoleo, 446.
Thymus serpyllum, 350.
Thyridia megisto (подражающая),
 281.
Trapa, ископаемые плоды и листья,
 453.
Trifolium pratense, ея отношеніе къ
 шмелямъ и пр., 22.
Troglodytes niger, 692.
Tropidorrhynchus, 294.
Tulotoma, 434.
Ursus labiatus, измѣняемость черепа,
 76, 77.
Utricularia на бромелияхъ, 127.
Verbascum, 183, 374.
Veronica, 374.
Viola, разные виды, 2.
Viola tricolor, шмели, полевая мышь
 и пр., 22.
Vivipara, 439.
 — *achatinoides*, 439.
Volucella, 268.

