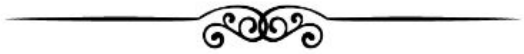
ОТ СОЗДАНИЯ МИРА

Джон У. Клоц
1984 г.



Редакция 2026 г. - Школа Христианской Мудрости
School Christian Wisdom www.scwi.top



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие
Глава 1. Наука и научный метод
- Допущения
- Здравый смысл
- Научный метод
- Экспериментальный метод
- Коэффициенты корреляции
- Экстраполяция

Глава 2. Наука и религия
- Научные революции
- Коперниковская революция
- Николай Коперник (1473 — 1543)
- Тихо Браге
- Кеплер
- Галилей
- Ньютон
- Ранние эволюционные теории
- Бюффон (1707-1788)
- Ламарк (1744 - 1829)
- Эразм Дарвин (1731 - 1802)
- Чарльз Дарвин (1809 - 1882)
- Оксфордская конференция Британской ассоциации в 1860 году
- Дейтон, Теннесси, Обезьяний суд

Глава 3. Сотворение в Писании и исповеданиях
- Книга Бытие
- Подробности сотворения
- Являются ли небеса железным сводом?
- Сотворение и промысл Божий
- Новозаветные указания на Книгу Бытие
- Историчность Адама
- Библия о "сотворении"
- Истолкования рассказа о сотворении
- Определение сотворения и эволюции
- Хронология и возраст Земли

- Исповедания о сотворении
- Указания на исторического Адама
- Сотворение в исповеданиях других традиций

Глава 4. Систематическое изучение сотворения
- Формулировки учения о сотворении
- Толкование первых трех глав Книги Бытие
- Лютеровское толкование Книги Бытие
- Два повествования о сотворении?
- Вопросы, на которые отвечают главы 1 и 2 Книги Бытие
- Подробности сотворения

Глава 5. Особые аспекты сотворения
- Время сотворения
- Теория пробела
- Преадамиты
- Значение слова "min"
- Проблемы классификации
- Вид и эволюция
- Макро-эволюция и микро-эволюция

Глава 6. Эволюция
- Попытки примирения
- Бог пробелов
- Описания и объяснения
- Противоречия
- Свидетельства в пользу теории эволюции
- Доказательства теории эволюции на основе гомологии
- Аргументация, основанная на рудиментарных органах
- Аргументация, основанная на данных сравнительной физиологии и биохимии
- Свидетельства эмбриологии
- Данные, представляющие конечный продукт длительного периода эволюции
- Защитная окраска
- Предупреждающая окраска
- Мимикрия
- Половой отбор

Глава 7. Проблемы креационизма
- Ископаемые
- Оценка свидетельств об ископаемых организмах
- Ископаемые останки: неполные и неслучайные образцы
- Проблемы реконструкции ископаемых
- Изменчивость внутри существующих видов: ее значение для классификации ископаемых
- Гибриды и ископаемая история
- Живые формы, считавшиеся вымершими
- Отсутствие переходных форм
- Кембрийский и меловой взрывы видообразования
- Проблемы вымирания
- Стабильность неизменных форм

- Катастрофизм и униформизм
- Краткое описание ископаемой летописи
- Прерывистое равновесие
- Географическое распределение
- Примитивность южной фауны
- Особенности островной фауны
- Формы, отсутствующие в определенных областях
- Географическое распределение и эволюция
- Дрейф континентов
- Географические распределения и особое творение

Глава 8. Проблемы эволюционизма
- Эволюция человека
- Определение степени эволюционного развития
- Строение зубов
- Место человека в системе классификации
- Различия между человеком и приматами
- Речь животных
- Дочеловеческие ископаемые
- Homo erectus (питекантроп)
- Sinanthropus (Пекинский человек)
- Homo transvaalensis (австралопитек)
- Другие ископаемые находки
- Человек из Галлей-Хилла
- Родезийский человек
- Неандертальский человек
- Кроманьонский человек
- Оценка ископаемых отпечатков
- Мошенничества вокруг истории человеческой эволюции
- Механизм эволюции
- ДНК
- Мутации
- Большинство мутаций вредны
- Полезные мутации?
- Обратные мутации
- Ограничения мутаций
- Элементы синтетической теории эволюции
- Изменение хромосом
- Полиплоидия
- Возникновение полиплоидии
- Эффекты полиплоидии
- Полиплоидия и библейские "роды"
- Другие хромосомные изменения
- Хромосомные изменения как механизм эволюции
- Сложность творения
- Происхождение материи (энергии)
- Пригодность Земли для жизни
- Пригодность воды
- Происхождение жизни
- Пригодность углерода

- Неизбежные взаимосвязи
- Инжир
- Проблемы окружающей среды
- Нарушение равновесия в природе
- Согласуется ли это с эволюцией
- Имеет ли это значение?

ПРЕДИСЛОВИЕ

Теория эволюции является предметом особого интереса и острых дискуссий, как среди ученых, так и среди широкой общественности. Вокруг нее ведется непрекращающийся спор между креационистами и эволюционистами, породивший судебные процессы в Калифорнии, Техасе, Индиане, Арканзасе и Луизиане. Однако и само научное сообщество не выработало достаточно определенного отношения к теории эволюции. В то время как эволюция в целом принимается, дарвинизм критикуется все чаще. Если же восторжествуют идеи Гоулда и Элриджа, то дарвинизм превратится в музейный экспонат, подобный флогистону, светоносному эфиру и телесным "сокам".

Почему же, как это явствует из выступлений в прессе и судебных разбирательств, полемика между креационистами и эволюционистами столь эмоциональна? Разве не бессильна вера против фактов? Отнюдь, ибо гораздо больше придется принять на веру, если согласиться с теорией эволюции. Поскольку наука оперирует только с тем, что можно наблюдать и измерять, она не рассматривает сверхъестественных факторов, которые многими считаются частью реальности. Кроме того, она базируется на ряде допущений и делает серию предположений, многие из которых согласуются с Писанием и являются частью нашего христианского наследия. Однако допущения и предположения — это такие же элементы веры, как и принятие рассказа о библейском сотворении мира.

Важно отметить, что во многих случаях эволюционист действительно ссылается на бога, хотя и пытается исключить сверхъестественное из научных рассуждений. Его бог — бог случая. Но и действительности гораздо больше веры требуется, чтобы принять случайность грандиозных процессов, необходимых для эволюции, — вместо веры в то, что все это совершено по мудрому замыслу сверхъестественного Существа.

История так называемой "войны науки с теологией" показывает, что в будущем нам следует ожидать еще много сильных эмоциональных потрясений. Неудивительно, что эволюционисты часто вменяют креационистам в вину пренебрежение к аргументам в пользу несостоятельности библейского повествования. Многие креационисты действительно могут давать фактам иную оценку, потому что они принимают Писание. И все же то, что они ставят во главу угла Писание, совсем не относится к делу, ибо факты должны говорить сами за себя. Однако это невозможно даже для эволюционистов. По причине скудости фактов вполне очевидно, что немалая вера, — даже более сильная, чем для принятия Писания, — необходима для согласия с теорией эволюции.

В этом споре всякие обвинения и контробвинения в нечестности бесполезны. В целом мы должны признать, что научное сообщество выработало высокие этические стандарты. Действительно может случиться, что некоторые члены этого сообщества, настаивая на своей правоте, стремятся манипулировать фактами и жульничать. Но это, определенно, исключение, и научное сообщество старательно разоблачает такие мошенничества. Ученые столь же заинтересованы в поисках истины, как и верующие.

Данная книга является попыткой понять природу науки и объяснить некоторые недоразумения, возникшие между научным и евангелическим сообществами. Очень

подробно обсуждается теория эволюции. Предлагаются свидетельства в пользу того, что значительные изменения действительно происходят в живых существах, а также ряд данных, трудно сопоставимых с идеей тех огромных изменений, на которых настаивает теория эволюции.

Автор надеется, что эта книга внесет некоторый вклад в понимание существующих ныне спорных вопросов.
Джон У. Клоц Сент-Луис, штат Миссури Июль 1984

ГЛАВА 1. НАУКА И НАУЧНЫЙ МЕТОД

Нет сомнений, что многочисленные блага, которыми Бог одарил нас, живущих в конце XX и начале XXI столетия, являются плодами науки и научного метода. Господь буквально отверз для нас окна небесные и излил на нас Свои благословения. Он дал нам возможность познать многие пути, которыми Он управляет Вселенной. Он позволил нам в известных пределах контролировать нашу окружающую среду. Огромный прогресс наблюдается в области медицины: теперь средняя продолжительность жизни в странах Запада составляет 70 или 80 лет, как говорится в Псалме 89. Более того, мы научились облегчать боль и страдания, улучшать состояние при многих заболеваниях и расстройствах.

Господь также разрешил нам пользоваться созданными Им источниками энергии. Когда-то единственно доступным источником энергии была лишь мышечная сила животных и самого человека. Немного позже Бог позволил нам открыть энергию, заключенную в угле. За этим последовало открытие энергии нефти и природного газа. Сегодня мы учимся использовать энергию атома. В определенном смысле, благодаря открытию огромного количества окружающих нас источников энергии, мы более не нуждаемся в непосильном физическом труде.

Несомненно, в предыдущие эпохи на свете жили блестящие умы. Весьма вероятно, что IQ (интеллектуальный коэффициент) древнегреческих интеллектуалов был выше, чем у современных людей. Мы восхищаемся инженерными творениями древних мастеров, каменными изваяниями Стоунхенджа, египетскими пирамидами, храмами и астрономическими обсерваториями инков и майя. Древние греки были гениями логического мышления, но, к сожалению, они не сумели оценить важности эксперимента, составляющего значительную часть современного научного метода. Действительно, они презирали ручной труд и рассматривали его как рабское занятие, стоящее значительно ниже философии, которой они посвящали себя. Возможно, потому они и не достигли того прогресса, какой имеем мы.

Современный ученый оперирует двумя "вещами": фактами и объяснениями этих фактов — теориями и гипотезами современной науки. Факты он получает через свои органы чувств. Органы чувств являются инструментами, которые Бог дал нам для контакта с внешним миром. Ученый собирает наблюдения, сделанные его глазами, ушами и тактильными органами чувств. Вот то, что он использует в экспериментальном методе. Инструмент, посредством которого он производит объяснения — это его мозг. Чтобы объяснить наблюдения, полученные через органы чувств, он мыслит индуктивно и дедуктивно. Таким образом, следует отметить, что существует два сорта "вещей", с которыми работает ученый. Их не следует смешивать. Объяснение не может стать фактом, оно всегда будет оставаться ментальным конструктом.

Из этого вовсе не следует, что теории и гипотезы не важны. Они крайне важны, ибо направляют практическую деятельность. Джордж Вашингтон умер, вероятно, из-за применения неверной теории. В те дни считали, что подобного рода болезнь, которой он

страдал, возникает в результате дисбаланса телесных жидкостей; в частности — что она является следствием "плохой крови". Если вы полагаете, что болезнь происходит из-за плохой крови, то логично будет удалить часть вредной жидкости. Это рассуждение привело к практике кровопускания. Есть некоторые основания полагать, что смерть Вашингтона была, по крайней мере, ускорена кровопусканием, которому он подвергался, когда заболел.

Теории важны также и сегодня. Они формируют и направляют наше мышление. Поэтому теория эволюции не может быть отклонена на том только основании, что это "лишь теория". Она имеет, и имела в прошлом веке многочисленные практические применения. Одно из них — это светский гуманизм. Он продолжает оставаться учением общественных школ, исключающим важные стороны нашего духовного наследия.

Допущения

Следует также отметить, что ученый делает множество допущений, основываясь на здравом смысле. Нет ничего эзотерического (тайного) ни в этих допущениях, ни в самом научном методе. Ученый, например, допускает существование других людей. Он допускает, что пространство трехмерно, даже при том, что отображение, падающее на ретину глаза, является двумерным. Он допускает существование объектов независимо от присутствия наблюдателя. И что особенно важно, он допускает упорядоченность и однородность Вселенной, в которой он живет — именно это вытекает из библейского учения о том, что Бог есть Бог порядка.

Совершенно очевидно, что современная наука могла развиться только в условиях христианского акцента на упорядоченность творения. Боги многочисленных религий сумасбродны. Они играют в "кошки-мышки" с человеком. Они дразнят его, меняют правила. Их действия непредсказуемы, а потому и Вселенная нерегулярна и непредсказуема.

Время от времени ученый делает другие допущения, которые могут быть, а могут и не быть верными. Допущение — это предмет веры; в силу самой его природы оно недоказуемо. Будучи приняты, они могут привести к ложным или бессмысленным заключениям. По этой причине допущения всегда нуждаются в проверке. Процитирую Эрнста Майра: "Два года назад, в Proceedings of the National Academy of Sciences, я видел статью, автор которой писал: "Давайте допустим, что ген имеет константное селективное значение; давайте допустим, что не существует генного потока из какой-либо другой популяции" — он сделал около пяти таких допущений, каждое из которых было почти не реалистично, и затем он принялся доказывать нечто очень красивое с точки зрения математики, но при том абсолютно бессмысленное" [I].

Здравый смысл

Следует отметить, что в современной науке существует тенденция отказа от теорий и допущений "здравого смысла". Предметы при тщательном изучении оказываются не такими, какими они казались поначалу. Теория Птолемея является теорией "здравого смысла". Коперниковская теория — абстрактна. "Любой может видеть, что Земля не движется и что Солнце, Луна и звезды вращаются вокруг Земли". И, тем не менее, среди астрономов сегодня существует всеобщее соглашение, что Солнце является центром Солнечной системы, а Земля вращается вокруг Солнца.

Наша современная теория о природе материи также абстрактна. Попытайтесь убедить дикаря, не вкусившего плодов современного научного образования, что стол — это в основном пустое пространство и что он состоит из частичек, находящихся в постоянном движении. Он скажет вам, что вы сумасшедший.

В математике Неевклидова геометрия, с ее концепцией искривленного пространства, — тоже абстрактная теория. В физике теория относительности — абстрактна, поскольку противоречит здравому смыслу. Квантовая механика — в высочайшей степени абстрактна. Она и теория относительности "ведут к реальностям по ту сторону обыденного опыта, который нельзя отвергать" [2]. Реальность обыденного опыта в классическом мире, как полагают некоторые, — "лишь малая часть того, что существует" [3]. На протяжении всей истории науки в ней существовала тенденция уходить от здравого смысла к абстрактным объяснениям.

Такое направление мысли уместно и когда звучит аргумент, дескать, здравый смысл говорит нам, что ископаемые родственны потомкам, и что любой может видеть "существенные изменения", произошедшие за некоторый период истории земли. Ученый мечется между изучением фактов и разработкой объяснений тем наблюдениям, которые он производит. Он может собрать множество данных (фактов) и начать мысленно их сортировать, классифицировать и сопоставлять. Затем он может предложить объяснение для них и из своего объяснения вывести следствия. Эти две последние процедуры являются мыслительными процессами. Далее он, скорее всего, примется проверять правильность своего объяснения, производя дополнительные наблюдения. Так он и мечется между фактами и объяснениями.

Еще следует упомянуть, что один из критериев научности теории — это ее проверяемость. Должно быть возможно выведение следствий из теории или гипотезы — прогнозирование и проверка этих следствий. В теории эволюции мало что можно проверить, в силу самой ее природы. Невозможно подвергнуть исследованию изменения, которые предполагаются теорией эволюции.

Научный метод

Существует множество научных методов. Ученый не беспомощен, очень хорошо, когда у него есть ясные теории и гипотезы, это по-настоящему стимулирует его развивать их. Если же у него нет четкого и ясного определения, выраженного в адекватной теории или гипотезе, то он оперирует расплывчатыми идеями. Такая ситуация характерна для любой молодой науки. Эмпирический путь необходим, но очень трудоемок. Медицина — прекрасный тому пример. Мы можем содрогаться от практики врачевания в прошлом и благодарить Бога, что родились в конце XX столетия. Однако то, что это был эмпирический процесс, необходимый для прогресса медицины, благами коей мы наслаждаемся ныне, — остается фактом. В 1860 году Оливер Вендель Холмс, декан медицинского колледжа в Гарварде, сказал: «Я твердо верю, что если всю используемую сегодня «materia medica» (лекарственные вещества) погрузить на дно морское, то человеку стало бы от этого только лучше, а рыбам — хуже".

Главная цель науки, в таком случае, — развивать более приемлемые объяснения, которые, возможно, будут более адекватно описывать реальность. Возникает один вопрос: можно ли доверять нашим органам чувств? Можем ли мы опираться на данные, которые мы получаем с их помощью и рассматриваем как "факты"? Мы все знакомы с миражами и оптическими обманами. Мы также знаем, что наши чувства могут иногда вводить нас в заблуждение. Например, нечто очень горячее может на мгновение показаться холодным — и, наоборот, очень холодный предмет "обжигает". Однако остается фактом то, что наши органы чувств достаточно надежны, и данные, которые мы получаем через них, достаточно достоверны. Эти органы чувств — дар Божий, предназначенный Им для того, чтобы мы были способны ощущать окружающий мир. В качестве таковых они "хороши" (Быт. 1:31).

Рассудочные процессы менее надежны. Как мы отмечали, предметы не всегда являются тем, чем кажутся. Неадекватность имеет место, как в индуктивном, так и в дедуктивном методе. Очевидно, что человеческое мышление в большей степени подлежит критике, чем

его органы чувств. Объяснения должны корректироваться и оцениваться чаще, чем наблюдения, хотя, конечно, случаются ошибки и в наблюдениях.

Одно очень важное замечание, как ни трудно его принять, состоит в том, что человеческий мозг ограничен. Мы — поколение гордецов. Мы стремимся воздвигнуть интеллектуальные башни, которые достигнут небес. Бог действительно позволил нам узнать многое о природе Вселенной и о том, как она действует. Однако есть вещи, которых мы не можем понять из-за ограниченности человеческого мышления. Определенно, для того чтобы успешно исследовать их, нам необходимо осознавать, что кое-что остается по ту сторону нашего восприятия. Более того, нам следует осознавать, что предметы могут не быть такими, какими они кажутся. Свидетельство тому — развитие научного теоретизирования от здравого смысла к абстрактности и современные дискуссии в области квантовой механики. Эйнштейн часто повторял поговорку, что Господь может быть хитрым, но Он не бывает злым. Существует третья возможность. Может быть, некоторые из наших проблем происходят по причине нашей неспособности раскрыть Его хитрости. Пятьдесят миллионов ученых, в отличие от 50-ти миллионов французов, могут быть неправы. Флогистон и светоносный эфир, которые когда-то были общепризнаны научным сообществом, — теперь лишь исторические казусы.

Экспериментальный метод

Великая заслуга современной науки заключается в том, что она использует экспериментальный метод. Многое в громадном прогрессе, достигнутом современной наукой, стало возможно благодаря этому методу. Древние греки, вероятно, неосознанно ограничили свой научный прогресс принижением важности экспериментального и преувеличением роли рассудочного метода. Предпочтение индуктивного метода и развитие принципов индуктивного мышления, особенно у Милля, открыло большие возможности для прогресса современной науки.

Эксперимент — это просто наблюдение, сделанное в контролируемых условиях. Люди часто не осознают, что во многих случаях эксперимент невозможен. Начнем с того — и это является затруднением при изучении сотворения, — что экспериментальный метод может быть использован только для изучения явлений нашего времени. Его нельзя применить при исследовании явлений в прошлом и будущем. Обратите внимание на различные предсказания, сделанные на десятилетие, на полстолетия и на целое столетие вперед. Сравните предсказания, сделанные в 1970-м на 1980 год, всего на десять лет. Вы обнаружите, что жизнь в 1980-м оказалась совершенно иной, чем представлялась всего лишь десятилетие назад, и уже совершенно очевидно, что в 1990-м и 2000-м годах она будет отличаться от ожидаемой и предсказанной в 1980-м. Причина такой неадекватности весьма проста: гений научного метода — контролируемый эксперимент, невозможно использовать.

Иллюстрацией к этой проблеме служит разница между проектами "Земля 2000" и "Будущее Земли: Время действовать". Оба пытаются описать мир в 2000 году, — теперь уже менее чем за два десятилетия. Более ранний рисует очень пессимистическую картину: значительно выросшее население, сильное загрязнение и увеличивающийся разрыв между имущими и неимущими. Более поздний предполагает, что мир будет, не столь перенаселен, менее загрязнен, более экологически стабилен и менее уязвим в смысле истощения энергетических запасов. Авторы и участники обоих отчетов — люди компетентные и уважаемые, однако их предсказания резко противоречат друг другу [4].

То же и с истинной картиной прошлого. Просто невозможно реконструировать окружающую среду прошлого и определить, какое влияние она оказывала на живые организмы. Мы не можем применять экспериментальный метод при изучении процесса перехода одной формы

жизни в другую, как утверждают эволюционисты, имевшем место в прошлом. Мы не можем установить причину вымирания различных форм. Все это не означает, что размышление о прошлом или будущем бесполезно. Оно имеет свое место и ценность. Однако научные реконструкции прошлого или научные прогнозы будущего не имеют весомости и надежности научного заключения относительно феноменов нашего времени. Объяснение этому довольно простое: ученый не имеет доступа к своему наиболее эффективному инструменту — контролируемому эксперименту, — когда он работает с прошлым или будущим.

Существуют и другие области, в которых экспериментирование затруднительно или невозможно. Это, несомненно, верно для астрономии и астрофизики. Иногда множественность факторов создает трудности. В физике и химии мы обычно встречаемся с одной или несколькими причинами возникновения эффекта, который мы изучаем. В биологии мы имеем то, что один ученый назвал "целой шляпой". Это в некоторой степени справедливо для таких областей, как экология, где сегодня обсуждается роль межродовой конкуренции [5,6]. Интересно, что эта дискуссия сконцентрировалась на роли конкуренции — краеугольном камне дарвинизма, — и один из оппонентов заявил, что современная экологическая теория, делающая акцент на конкуренции, "вынуждает нынешнее поколение экологов тратить впустую огромное количество времени" [7].

Действительно, проблемы возникают, даже когда ученый пытается применять экспериментальный метод в настоящее время. Для убедительности (чистоты) эксперимента он непременно должен иметь контроль. Условия эксперимента и контроля должны быть как можно более одинаковы, чтобы исключить случайные несовпадения и установить, что разница в результатах возникает благодаря различиям в способах обработки экспериментальных и контрольных объектов. Идеальным объектом для экспериментирования являются однояйцевые близнецы. Их идентичный генетический фон устраняет многие не поддающиеся учету различия в результатах, связанные с генетической несхожестью людей. Очевидно, что необходимое количество однояйцевых близнецов редко бывает в наличии, и ученый обычно решает эту проблему путем рандомизации. Выбирая объекты случайным образом, и используя достаточное их количество, он полагает, что сможет исключить различия, вызванные иными причинами, чем исследуемые в опыте.

Однако существуют и другие проблемы. Одна из них заключается в том, что члены экспериментальной группы реагируют просто потому, что они являются участниками опыта. Это эффект Хоторна. Подопытные являются объектом особого внимания, и это внимание может исказить результаты. Тот факт, что они принимают новый медикамент, может уменьшить вероятность заболевания, так как предполагается, что он должен предохранять. Для исключения этого отклонения мы не только раздаем лекарство экспериментальной группе, но также контрольной группе даем плацебо — безвредное вещество, не являющееся медикаментом. Если положительный эффект достигается лишь благодаря участию в исследовании, то принявшие и лекарство, и плацебо имеют одинаково пониженную частоту заболевания.

Однако существует также вполне реальная возможность неадекватного влияния на результат со стороны самого экспериментатора. Он, раздавая препарат и плацебо, может неосознанно выдать контрольной группе, что они принимают плацебо, а не проверяемое лекарство. Для преодоления этой погрешности мы часто используем метод "дважды слепой". В таком случае ни испытуемый, ни экспериментатор не знают, кто принимает лекарство, а кто — плацебо.

Встречаются также случаи, когда использование экспериментальной и контрольной группы просто аморально. Такова ситуация с Пастеровской вакциной, которая считается эффективным средством, предохраняющим от бешенства. Дело в том, что ее

эффективность никогда не подвергалась проверке таким же способом, каким проверялась вакцина Салька против полиомиелита. Причина проста. Если мы верно понимаем природу бешенства, то это стопроцентная смерть. Чтобы продемонстрировать действенность Пастеровской вакцины, необходимо ввести ее экспериментальной группе и не лечить контрольную группу. Обе группы пришлось бы заразить вирусом бешенства, возможно, через контакт с бешеными животными. Затем для подопытной группы провести курс лечения, и если теория верна, они все излечатся. Контрольная группа должна принимать не лекарство, а плацебо, и если теория верна, они все должны будут умереть. Несомненно, такая процедура не может быть морально оправдана. И существуют люди, которые оспаривают нравственность экспериментально-контрольного метода, использованного для проверки эффективности вакцины Салька, поскольку у многих из не вакцинированной контрольной группы развился полиомиелит.

Имеют место некоторые интересные последствия отказа от экспериментирования с Пастеровской вакциной. Бывали случаи, когда укушенные бешеными животными люди не подвергались лечению по методу Пастера, но, тем не менее — выжили. Чтобы "спасти" теорию, мы предположили, что в этих случаях вирус не попадал со слюной бешеного животного в рану. Бывали также примеры людей, подвергшихся Пастеровской вакцинации и скончавшихся. Объясняя это, мы предполагаем попадание вируса прямо в нерв и утверждаем, что в таком случае лечение не эффективно. В обоих случаях мы пытались спасти теорию. Это характерно для научного процесса. Ученые консервативны и, кроме того, слишком увлекаются своими теориями. Они более склонны подгонять наблюдения под принятое объяснение, нежели развивать новое.

Коэффициенты корреляции

Очевидно, существует множество ситуаций, к которым мы не можем применить экспериментальный метод из-за трудностей, возникающих при организации опыта и контроля. Поэтому существует одна достаточно общепринятая процедура установления причинно-следственных отношений посредством коэффициентов корреляции. Мы имеем дело с большим числом людей и пытаемся определить, установили ли мы причинно-следственные отношения через найденные нами корреляции. Обычно не оспаривается то, что на основе коэффициентов корреляции действительно можно предполагать причинно-следственные отношения, но также не оспаривается и то, что они не доказывают наличие этих отношений. Ученые иногда в свободное время развлекаются, вычисляя коэффициенты корреляции для невероятных или неправдоподобных причинно-следственных отношений.

Экстраполяция

Сходным методом является экстраполяция. Мы устанавливаем направление изменений и их скорость, а затем пытаемся предсказать результаты на годы вперед или первоначальное состояние несколько лет назад. В то время как интерполяция законна, экстраполяция крайне рискованна. Марк Твен описал этот процесс в своей "Жизни на Миссисипи": "За сто семьдесят шесть лет Нижняя Миссисипи укоротилась на двести сорок две мили. В среднем это пустяковая миля с третью за год. Так что любой добропорядочный гражданин, если он не слепой и не идиот, может видеть, что в древнекаменном силурийском периоде, всего лишь миллион лет назад со следующего ноября, река Нижняя Миссисипи протянулась на один миллион триста тысяч миль и торчала над Мексиканским заливом, как рыболовная удочка. И в том же духе, любой может видеть, что через семьсот сорок два года Нижняя Миссисипи будет длиной только в милю с тремя четвертями, а Каиро и Новый Орлеан соединят свои улицы и будут управляться одним усидчивым мэром и объединенным Советом старейшин. Есть что-то чарующее в науке. Получаешь этакий оптовый доход предположений из такого пустякового вложения факта" [8].

Литература:

1. Roger Lewin, "Biology is not postage stamp collecting". Science, 216,(1982): 718.
2. Fritz Rohrlich, "Facing quantum mechanical reality", Science, 221, (1983): 1251.
3. Ibid., p.1255.
4. Constance Holden, "Simon and Kahn versus Global 2000", Science, 221, (1983): 341-43.
5. Roger Lewin, "Santa Rosalia was a goat". Science, 221, (1983):636-39.
6. Roger Lewin, "Predators and hurricanes change ecology". Science, 221, (1983): 737-40.
7. Roger Lewin, "Santa Rosalia", p. 636.
8. Samuel L. Clemens, Life on the Mississippi (New York: Harper & Brothers, 1874), p. 156.

ГЛАВА 2. НАУКА И РЕЛИГИЯ

Традиционно религия — теология и церковь — представлялась как яростная противница науки и научного прогресса. И сегодня большинство людей полагает, что противостояние креационизма и эволюционизма — это борьба между религией, придерживающейся консервативных взглядов, и наукой, пытающейся продвинуть человечество вперед. Церковь обычно изображается как противница научного прогресса.

Во многом такое представление, в действительности являющееся карикатурным, обязано книге Эндрю Уайта "История войны между наукой и христианской теологией". Она была опубликована в 1896 году и имела целью показать непрерывную борьбу, имеющую место между Христианством и наукой — и, соответственно, между всякой религией и наукой. Уайт, организатор и первый президент Корнельского университета, написал эту книгу, будучи уязвлен в самое больное место. Он мечтал организовать учебное заведение. Не существовало никаких особых препятствий для этого, однако у него была одна воистину радикальная идея — отменить в университете обязательные богослужения. В этом вопросе он шел против требований того времени. Тогда было принято обязательное для студентов колледжей посещение богослужений, и его предложение выглядело как антицерковное и антирелигиозное. Уайт обратился за финансовой помощью к правительству штата Нью-Йорк, но многие церковные деятели воспротивились его намерению прежде всего из-за того, что он пытался отменить богослужения.

Уайт все-таки организовал университет, но его возмущение сопротивлением священников не знало границ. Он написал свою книгу в отместку, будучи убежден, что вера всегда противостоит науке и ее устремлениям. Зная происхождение этой книги, едва ли можно ожидать от нее беспристрастности, — и она определенно не такова. К сожалению, большинство дискуссий об отношении науки и церкви и теологии основаны на книге Уайта. К сожалению, подобная необъективность имеет место по сей день. Например, Мур пишет: "Спор между учеными и креационистами является спором между теми, чья фундаментальная цель — познание природы, и теми, чья цель — контроль над умами" [1]. Левонтин называет креационистов "незнайками" [2]. Это все те же уайтовские "Белые шляпы против черных", карикатурно изображающие сегодняшний день.

Большинство людей называют три классических примера столкновения между наукой и церковью. Первый — это мнимое противоречие между Коперником и церковью по поводу природы Солнечной системы, за которым, спустя столетие, последовала история Галилея. В XIX веке Дарвин и Хаксли выступили против церкви в вопросе об эволюции, а в 1925 году Соединенные Штаты были вовлечены в спор из-за закона Батлера и "Обезьяньего процесса" в Дэйтоне, штат Теннесси.

Научные революции

Все три эпизода повлекли за собой серьезные изменения в научном мышлении. Большинство современных историков науки придерживается мнения, что наука развивается посредством процессов, которые Томас Кун называет "научными революциями". Он

изложил свои идеи в 172-страничной книге под названием "Структура научных революций" [3].

Кун полагает, что научный процесс не является постепенным приобретением знаний, как это изображается в учебниках. Скорее, он подобен серии "спокойных интерлюдий, внезапно прерываемых неистовыми интеллектуальными революциями". Во время интерлюдий ученые руководствуются набором концептуальных схем — теорий и гипотез, которые Кун называет "парадигмой". Природа, полагает Кун, слишком сложна, чтобы ее исследовать наугад. Парадигма — это исследовательский план и указывающий проблемы, которые предстоит решать, и гарантирующий их решаемость.

Однако этот период затишья длится недолго. Раньше или позже ученые предпринимают попытку расширить парадигму и обнаруживают, что существуют задачи принципиально не разрешимые. Эти проблемы могли быть заложены в парадигму с самого начала, но на ранней стадии развития и исследования парадигмы они могут не замечаться. Со временем эти противоречия проявляются все отчетливей, и наконец, наступает момент, когда их уже более нельзя игнорировать. Сначала предпринимаются попытки пересмотра результатов наблюдений и экспериментов. Проделываются самые разнообразные интеллектуальные упражнения, когда ученые пытаются "спасти теорию". Новая парадигма предлагается обычно людьми молодыми или же новичками в той области, парадигму которой они пытаются менять. Защитники старой парадигмы латают ее различными способами, и начинается война между приверженцами разных парадигм за привлечение научного сообщества на свою сторону.

Карикатурно выглядит стремление изобразить ученых непредубежденными людьми, желающими исследовать все данные и взвесить все "за" и "против". Как мы отмечали, ученый не торопится отринуть теорию, которой он предан, даже если он наблюдает противоречащие ей факты. Он скорее попытается доказать, что показания приборов таковы в силу особых обстоятельств или же могут быть объяснены в результате усовершенствования теории. И только когда все эти попытки проваливаются и появляются другие "упрямые факты", не укладывающиеся в общепринятую теорию, он начнет рассматривать другие объяснения. Лауреат Нобелевской премии 1983 года по физиологии и медицине, 81-летняя Барбара Мак-Клинток, как раз является тому примером. Она получила премию за открытие, сделанное тридцатью годами раньше, но "мало, кто хотел слушать то, что она должна была сказать". Доктор Мак-Клинток "имела смелость настаивать на своей правоте". В результате, "через 30 лет после ее блестящего открытия все узнали, что она была права" [4].

Кун полагает, что иррациональные факторы играют существенную роль в смене парадигмы. Он утверждает, что логики и эксперимента недостаточно. Отвержение одной парадигмы в пользу другой — "это превращение, которое нельзя навязать". Основаниями для "обращения" могут быть, в том числе доводы, "апеллирующие к чувству уместности и эстетическим ощущениям конкретного человека", а также вера в то, что новая парадигма окажется более способной устранить аномалии, вызвавшие кризис. Почему же проблема не может быть решена посредством логики и эксперимента? Поборники конкурирующих парадигм говорят на "разных языках"; они обречены на взаимное непонимание, потому что ссылаются на разные факты и доводы. Они смотрят на данные с разных точек зрения. Кун утверждает, что новую парадигму нельзя построить на предыдущей; новая парадигма может только вытеснить старую. Он также полагает, что наука — не кумулятивный процесс, как это часто изображается в учебниках, а последовательность революций, в каждой из которых один концептуальный взгляд на мир заменяется другим.

Кун не утверждает, что новые парадигмы обязательно представляют научный прогресс в смысле лучшего понимания мира. Он настаивает, что идея прогресса в науке может быть лишь относительно верной. Новые парадигмы могут быть признаны лишь как более разработанные, чем те, на место которых они пришли. Он не склонен думать, будто парадигмы все более и более приближают ученых к истине. Он убежден, что учебники представляют в абсолютно ложном свете науку и научный прогресс. В педагогических интересах история науки преподносится в несколько упрощенном виде, чтобы студент не усваивал всех "ложных" идей прошлого. В результате, однако, создается фальшивая легенда о постоянном прогрессе и непрерывном накоплении знаний.

Настоящим диссидентом по отношению к науке и научному прогрессу является Пол Фейерабенд из Калифорнийского университета в Беркли. Он полагает, что ученые-практики ломают все принципы рационализма и руководствуются лозунгом "все дозволено". Как и Кун, он выступает против логического позитивизма, предполагающего, что когда отвергаются старые теории, то новые предлагаются и принимаются благодаря тому, что они способны лучше объяснять наблюдаемые явления. Логический позитивизм утверждает, что наука стремительно марширует к истине. В то время как Кун лишь акцентирует внимание на важности иррациональных факторов, Фейерабенд идет дальше. Он доказывает, что "нормальная наука" — это сказка, что принятие научных решений является политическим и пропагандистским делом, в котором престиж, власть, возраст и искусство полемики определяют исход постоянной борьбы между конкурирующими теориями и теоретиками.

Так происходит, уверяет он, потому, что ни одна теория, как бы хороша она ни была, не приводит в согласие все факты в своей области. По этой причине факты, противоречащие теории, должны либо игнорироваться, "обезвреживаться" посредством интеллектуальной эквилибристики, либо посредством риторики незаметно выводиться из поля зрения. Он полагает, что всякое научное творчество — это революция, в которой стандартные правила рационалистов и их так называемая "нормальная наука" неприменимы. Он верит, что если принимать всерьез фальсификационную теорию науки Карла Поппера — согласно которой, ни одну теорию нельзя подтвердить, можно лишь опровергнуть, а после опровержения от нее следует отказаться, — то от всех теорий следует отказаться, поскольку всегда найдутся важные факты, не согласующиеся с той или иной теорией. Поскольку все научные методы имеют свои ограничения, то, полагает Фейерабенд, искусство убеждения является решающим фактором, определяющим, какая теория возобладает [5].

Мнение Поппера о научном теоретизировании, на которое ссылается Фейерабенд, заслуживает рассмотрения в связи с теорией эволюции. Поппер полагает, что исследователи должны проверять гипотезы, не подбирая совместимые с ними данные, а изучая альтернативные объяснения, предложенные другими в рамках этой гипотезы. Он настаивает на построении "нулевых моделей" — выявлении полностью не согласующихся с гипотезой наблюдений и опытов и проверкой свидетельств в их пользу. Если таковые удается найти, гипотеза должна быть отвергнута. Многие философы науки считают, что объяснение должно быть фальсифицируемо (принципиально опровержимо), чтобы называться научной теорией. Если же оно не может быть опровергнуто, то оно не научно. На этом основании, например, Типлер высказывает скепсис относительно поиска внеземной жизни. Он говорит: "Если научность теории характеризуется ее опровергаемостью, то предлагаемый радиопоиск (внеземной жизни) вовсе не является научным экспериментом, потому что он не может опровергнуть проверяемую гипотезу" [б].

Таким образом, исключения не доказывают правил; они разрушают их. Не так давно в астрономии огромный интерес возник к появлению сверхсветового движения, наблюдавшегося в некоторых квазарах и галактиках. Изучение квазара 3С 279 в созвездии Девы привело к предположению, что части этого квазара разбегаются приблизительно с

десятикратным превышением скорости света. По общему мнению, столь быстрое движение невозможно. Теория относительности базируется на утверждении, что ничто не может двигаться быстрее скорости света. Некоторые думают, что эта видимая скорость разбегания — иллюзия. Другие, однако, настаивают, что наблюдаемое соответствует реальности. В любом случае, все согласны с тем, что либо должно быть выдвинуто какое-то объяснение, либо придется переписывать законы физики.

Одна из версий такова — объекты, проявляющие сверхсветовое распространение, находятся в действительности значительно ближе к Земле, чем это предполагается данными астрономических наблюдений. Если бы объекты, проявляющие сверхсветовую скорость, находились, скажем, только в 20 раз ближе, чем они кажутся, то скорость, с которой их части разбегаются, была бы в 20 раз меньше расчетной. Однако это породило бы новые проблемы. Это означало бы, что всеобщая единица (показатель), применяемая для измерения астрономических расстояний, — константа (Хаббла), определяемая на основе красного смещения, — не годится для некоторых квазаров и галактик. Другие объясняют это очевидное противоречие на основе того, что называется "релятивистским пушечным ядром", но это предположение также встречает ряд затруднений. В любом случае необходимо выработать какое-то объяснение, находящееся в рамках ныне принятых теорий, иначе сами эти теории придется пересмотреть [7].

Как уже было сказано, не доказательства, а убеждения являются основной темой дискуссии вокруг теории эволюции. И догматы религии, и широко принятые научные теории, по общему мнению, являются убеждениями. Однако утверждают, что научные убеждения требуют определенных подтверждений, прежде чем их объявят убедительными, в то время как религиозных убеждений часто придерживаются без всяких серьезных доказательств. Ведь это одна из характеристик понятия "вера". В науке мы должны придерживаться такого определения, иначе нам останется в своем выборе идей руководствоваться лишь эмоциями.

Интересно отметить, что, по мнению Фейерабенда, сегодня мы избираем наши теории лишь исходя из их эмоциональной привлекательности, а не из того, что они имеют обоснованное доказательство. Все рассмотренные им теории определенно не соответствовали критерию "достоверно обоснованного доказательства". Большинство ученых-креационистов, вероятно, руководствуются — кто в меньшей, кто в большей степени — своими религиозными убеждениями (Евр. 11:3). Ученый-креационист, тем не менее, пытается представить обоснованные аргументы в пользу своих убеждений, даже если он действительно придерживается их по религиозным соображениям. В связи с этим возникает один вопрос относительно теории эволюции — может ли она учесть доказательства, направленные против нее, то есть свидетельства, которые не подтверждают теорию постепенных изменений, а скорее обосновывают идею внезапного возникновения широкого разнообразия живых форм.

В качестве аргумента выдвигалась мысль, что ценность науки заключается в ее способности заглядывать как в будущее, так и в прошлое. Рауп цитирует высказывание Рут-Бернштейна: "Эволюция видит в прошлом определенные неизменные тенденции к постепенному изменению, а это вполне можно опровергнуть". Рауп продолжает: "Это просто не так. Во всех исследованиях ископаемых останков мы сталкиваемся с многочисленными последствиями изменений... Дарвинистская интерпретация часто может быть сделана только тогда, когда воочию увидишь эти последствия. Однако в подобных случаях способность теории заглянуть в будущее (или в прошлое) равна нулю". Он добавляет: "Но смехотворность ситуации в споре эволюционистов с креационистами заключается в частности в том, что креационисты приняли ошибочное мнение, будто результаты

исследования окаменелостей свидетельствуют о постепенности и равномерности развития, и зашли слишком далеко, включив этот 'факт' в свою геологию потопа" [8].

Коперниковская революция

Давайте рассмотрим ряд научно-религиозных конфликтов. Первый из них имел место в астрономии. Древние греки достигли значительного прогресса в этой науке. Их наблюдения легли в основу не только теории Птолемея, но и Коперника. Коперник пользовался тем же фактическим материалом, что и приверженцы птолемеевской теории. Гиппарх, живший около 200 года до Р. Х., создал каталог звезд, который послужил основой для многих последующих теорий. Он осмысливал свои наблюдения в свете идеи Платона о правильных круговых орбитах и равномерной скорости движения планет. Он не смог допустить мысли об эллиптических орбитах планет или о различных скоростях их движения по орбитам. Чтобы сохранить концепции правильного кругового движения и единой скорости, он разработал идею эпициклов, ставшую важной частью птолемеевской теории и приспособленную также Коперником к своей теории.

Интересно отметить, что Эрастосфен из Александрии, живший с 276 по 195 годы до Р. Х., очень близко подошел к оценке окружности Земли. Он определил ее в 24 662 мили — эта цифра неточна лишь на 70 миль. Его определение окружности Земли является классическим примером древнегреческого рационального мышления. Во время летнего солнцестояния Эрастосфен обнаружил, что Солнце в Сиене находилось прямо в зените, а в Александрии оно отстояло на 1/50 окружности от зенита. Из чего он предположил, что окружность земли в 50 раз больше, чем расстояние от Сиены до Александрии.

Эта цифра позже обсуждалась учеными, которые полагали, что окружность Земли в половину меньше эрастосфеновой оценки. К счастью или, к сожалению, Колумб придерживался взглядов ученых своего времени и рассчитал, что расстояние до Индии всего около 2500 миль, в то время как в действительности оно составляет 12 000 миль. Неверно, что люди того времени думали, будто Земля плоская. Образованные люди с 12-го столетия были уверены, что Земля — шар. Советники Фердинанта и Изабеллы противостояли планам Колумба не потому, что считали Землю плоской, а потому, что были склонны принять эрастосфеновское значение для окружности Земли или цифру, промежуточную между ним и предлагаемым Колумбом. Однако аргументы Колумба оказались более искусно изложены, и Фердинант с Изабеллой согласились поддержать его проект. Если бы он был осведомлен о настоящей длине окружности Земли, он, вероятно, не пытался бы плыть в Индию, направляясь на запад. Это случилось только потому, что он отверг данные Эрастосфена, чтобы отстаивать осуществимость своего проекта.

Оценивая коперниковскую теорию, мы должны знать, что похожая теория была предложена Аристархом из Самоса в 281 году до Р. Х. Он предложил гелиоцентрическую систему и предположил, что расстояние от Земли до Солнца в 18—20 раз больше расстояния от Земли до Луны. Еще находясь под влиянием Платоновой идеи правильного кругового движения, он считал, что звезды и Солнце неподвижны, а Земля движется вокруг Солнца по кругу. И только 450 лет спустя Птолемей, живший с 100 по 170 годы после Р. Х., предложил свою геоцентрическую теорию. Земля, по его мнению, является шаром, находящимся в центре Вселенной. Солнце и Луна движутся по эксцентрическим орбитам вокруг земли. Все перемещения на любых орбитах равномерны. Он считал, что Луна — ближайшее к Земле небесное тело, за ней следуют Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн, неподвижные звезды и "primum mobile" — огромная сфера, удерживающая все небесные тела и совершающая один оборот в день. В его системе применялось очень много эпициклов, т. е. встроенных кругов. Они были необходимы, чтобы объяснить наблюдаемое возвратное движение планет. Интересно отметить, что наши планетарии, показывающие

небо и демонстрирующие движение небесных тел, построены по принципу эпициклов. Они проецируют изображения звезд на основе птолемеевской, а не коперниковской системы.

Николай Коперник (1473—1543)
Коперник родился в Польше; сын богатого купца, он осиротел в раннем возрасте. Его дядя Лукаш, епископ Вармийской епархии, усыновил его и устроил в Краковский университет. Он хотел закрепить за ним епископство во Фромборке, но это ему не удалось. Коперник учился в университетах Болоньи и Падуи, где изучил курс канонического права. Однако он стал доктором канонического права в Феррарском университете, — по-видимому, из финансовых соображений. В 1501 году он стал каноником Фромборкского, Кафедрального собора. Вскоре после вступления в должность он получил разрешение завершить обучение в Италии. Получив ученую степень по каноническому праву, он возобновил раннее увлечение медициной и, в конце концов, в 1512 году приступил к исполнению обязанностей каноника во Фромборке. Коперник не был священником; он получал жалованье каноника, чего ему вполне хватало.

Коперник взглянул на факты астрономии с иной точки зрения, нежели большинство его современников. Данные наблюдений, которые он имел, были идентичны тем, которыми располагали приверженцы и защитники птолемеевской теории. То есть, по мнению Куна, он иллюстрирует концепцию научной революции с новой парадигмой. Он переписывался с рядом видных ученых своего времени и обсуждал свои идеи с приезжими астрономами и со студентами. Он отдавал предпочтение гелиоцентрической теории по причине ее простоты. Он полагал, что легче вычислять наблюдаемое положение планет на орбитах исходя из того, что Солнечная система гелиоцентрична. Его система все еще содержала 34 эпицикла, он так и не избавился от них.

Весть о новом подходе в астрономии достигла Германии и университета в Виттенберге. Один из его преподавателей, Георг Ретик, проявил интерес к этой теории. Он работал в Виттенберге по протекции Меланхтона с 1537 года. Испросив разрешения, он в 1539 году посетил Коперника во Фромборке. Никто не препятствовал его поездке к Копернику, чьи взгляды были хорошо известны. Даже его должность в Виттенберге осталась за ним. В 1540 году он опубликовал взгляды Коперника, что стало первым кратким печатным изложением гелиоцентрической теории. Его книга была известна под названием Narratio Prima ("Первое положение"), она была первым изложением взглядов Коперника, доступным широкой общественности.

В 1541 году Ретик вернулся в Виттенберг, возобновил свою преподавательскую деятельность и получил место декана факультета искусств, хотя его приверженность теории Коперника пыла общеизвестна. В конце того же года он уже был членом профессората Лейпцигского университета. Неизвестно, почему он покинул Виттенберг, но следует отметить, что университет в Лейпциге также являлся лютеранским университетом. Известно также, что Ретик провел некоторое время в Нюрнберге, наблюдая за изданием работ Коперника, публиковавшихся в этом лютеранском городе лютеранским теологом Осиандером. В Нюрнберг он привез рекомендательные письма от Меланхтона. В то время как сама книга Коперника печаталась в Нюрнберге, краткое изложение его взглядов под редакцией Ретика было опубликовано в Виттенберге Гансом Люффтом, издателем лютеровского перевода Библии [9].

Книга Коперника называлась "De revolutionibus orbium i oelestium" ("Об обращении небесных сфер"). Она увидела свет лишь после смерти Коперника. Он боялся выйти в печать раньше, потому что ожидал сильного противодействия со стороны оппозиции. Его желание избежать противостояния имело почти паранойяльный характер. Больше всего он боялся быть осмеянным. Интересно отметить, что предисловие к "De revolutionibus orbium coelestium"

было написано Осиандером, лютеранским геологом. Он охарактеризовал книгу, как содержащую интересную точку зрения. Правда, нельзя сказать, что он полностью исповедовал гелиоцентрическую теорию. Однако теории Коперника вскоре стали преподаваться в большинстве крупных лютеранских университетов.

Другим сторонником Коперника в Виттенберге был Эразм Рейнхольд [10]. Уайт пишет о противодействии его преподавательской деятельности в Виттенберге, однако тому нет никаких подтверждений. Рейнхольд покинул Виттенберг в 1546 году в связи с началом Шмалькальденской войны. В начале 1547-го он вернулся вместе с Меланхтоном и летом того же года стал деканом факультета искусств. С 1549-го по 1550-й он был ректором этого университета. Он покинул Виттенберг в 1553 году из-за чумы и вернулся в свой родной город, Заальфельд, где вскоре и умер. Будучи членом виттенбергского профессората, он в 1551 году опубликовал свою Tabulae Prutenicae. Достоверно известно, что эта книга была опубликована с ведома Меланхтона. Она содержала математические таблицы, подтверждавшие теорию Коперника. Рейнхольд очень высоко ценил научную деятельность Коперника, особенно его книгу "Об обращении небесных сфер".

Лютера часто цитируют в качестве критика теории Коперника. Эту приписываемую ему критику обнаруживают в "Застольных беседах", наименее авторизованном из его трудов. "Застольные беседы" состоят из его разговоров, записанных впоследствии теми, кто их слышал. Лютер здесь явно говорит без подготовки. Более того, вполне возможно, что его цитируют не совсем точно. Судите сами, отдельная часть "Застольных бесед" была впервые опубликована Аурифейбером в 1566 году, спустя некоторое время после 1533 года, когда Лютер, как там сказано, назвал Коперника дураком. Однако слово "дурак" отсутствует в Веймарском, наиболее авторитетном издании трудов Лютера.

Сам Лютер высоко ценил науку. В "Застольных беседах" он тщательно отделяет астрономию от астрологии. Последнюю он характеризует как псевдонауку, не имеющую ценности. В своих научных суждениях Лютер зависел от ученых своего времени. Подавляющее их большинство принимало теорию Птолемея, и Лютер был склонен считаться с их научными суждениями. Жана Кальвина тоже критикуют за поддержку теории Птолемея. В своем комментарии к 18 и 92 Псалмам он предполагает ее правильность. Уайт приводит его цитату, в которой упоминается имя Коперника, однако Дилленбергер сообщает, что не сумел найти этого фрагмента в трудах Кальвина и "сомневается, существует ли он" [11].

Тихо Браге

Тихо Браге (1546—1601) разработал звездный каталог в дополнение к гиппарховскому. Браге работал еще без телескопа — это еще было делом будущего. Браге был лютеранином, отвергавшим и птолемеевскую, и коперниковскую теории. Он пытался отыскать компромисс и предполагал, что планеты вращаются вокруг Солнца, а Солнце, Луна и неподвижные звезды вращаются вокруг Земли. Его теория, известная как тихонианская, до сих пор имеет своих приверженцев.

Кеплер

Кеплер, живший с 1571 по 1630 годы, вывел три закона движения планет, подтвердившие теорию Коперника. Он был помощником Тихо Браге. Его подход к астрономии был в высшей степени мистическим. Как и Браге, Кеплер был лютеранином, хотя и не признавал Книги Согласия и по этой причине оставил университет в Тюбингене.

Галилей

Реальное противостояние возникло в отношении работ Галилея (1564—1642). Именно борьба с Галилеем привела к помещению в 1616 году "до должного исправления" книги Коперника в "Индекс запрещенных книг". Инквизиция даже подробно изложила суть исправлений, которых она ожидала. Всего лишь несколько (около дюжины) космологических фрагментов, слишком похожих на законы и описания, следовало изменить так, чтобы они звучали гипотетически [12].

Галилей был одним из самых блестящих людей, когда-либо живших на земле. Он изучал медицину в Пизе, но бросил тамошний университет и перебрался в университет Падуи. Галилей был первым, кто широко использовал телескоп, который был изобретен в 1608 году датским оптиком Хансом Липперхеем. Галилей применил телескоп для описания лунных гор и долин. Он также открыл фазы Венеры и, приспособив телескоп для изучения Солнца, обнаружил на нем темные пятна. Он заметил, что они перемещаются, и поэтому предположил, что Солнце не неизменно. Галилей также открыл четыре спутника Юпитера и ряд до той поры неизвестных звезд Млечного Пути.

В 1610 году он опубликовал свою книгу "Звездный вестник". В ней он провел четкое различие между звездами и планетами. Его идеи были признаны еретическими, и он был принужден к публичному покаянию в 1616 году. Галилей впервые подвергся нападкам из-за его письма 1613 года к аббату Кастелли, где он выступил против Козимо Боскалья, утверждавшего, что любая идея о движении Земли противоречит Писаниям. Галилей изложил свои взгляды также в письме к великой княгине Лотарингской. Тем временем доминиканский монах Каччини проводил богослужение "Стой, Солнце", а другой доминиканец в 1615 году послал копию письма к Кастелли одному из управляющих Инквизиции в Рим.

Конгрегация "Святой палаты", т. е. инквизиции, постановила, что мнение, согласно которому неподвижное Солнце находится в центре Солнечной системы, а Земля движется и не расположена в центре Солнечной системы, должно быть осуждено. Они рассудили, что новая астрономия противоречит Писанию. Постановление не касалось напрямую Галилея, однако кардинал Беллармине увещевал его не придерживаться системы Коперника и не защищать ее. Галилей хранил молчание до тех пор, пока его давний друг кардинал Барберини не был избран римским папой под именем Урбана VIII. В 1624 году Галилей посетил его в Риме, где его благосклонно приняли и предложили ему продолжить исследования и публикации, с тем лишь условием, что Галилей должен подчеркивать гипотетическую природу своих идей.

Настоящий конфликт между Галилеем и церковью возник с публикацией в 1632 году его "Диалога о двух главнейших системах мира". "Диалог" был написан в форме дискуссии между сторонником системы Коперника и сторонником системы Птолемея. Третьим персонажем был некий посредник Сагредо — интеллигентный философ-любитель, выступающий в роли "второй скрипки". Сальвиати, защищающий взгляды Коперника, изображал Галилея. Защитник же птолемеевой теории был назван Симплицио и выведен добродушным простаком. В конце диалога Симплицио цитирует изречение папы Урбана о том, что всемогущий Бог мог бы сделать Вселенную тайной даже для разумных людей. Именно это оказалось неприемлемым, ибо Галилей тем самым показал язык римскому папе, хотя и считал его своим хорошим другом.

Результатом второго конфликта Галилея с церковью явилось окончательное его осуждение папой Урбаном. Галилей предстал перед судом Инквизиции, которая потребовала еще одного публичного отречения. На основании серьезных подозрений в ереси от него потребовали, чтобы он публично отказался от своих научных взглядов в доминиканском монастыре Мария-Сопра-Минерва 22 июня 1633 года, и приговорили к пожизненному

заключению. Его книга была запрещена, а ему самому не позволялось работать над какими-либо вопросами, касающимися неподвижности Солнца и подвижности Земли. Он был помещен под домашний арест в маленьком, принадлежавшем ему поместье в Арчетри. Обычно Инквизиция применяла куда более жесткие наказания. Галилей был жертвой махинаций пестрой коалиции ревнивых иезуитов и деспотичных доминиканцев, но сам он вовсе не был безгрешен. Он отвечал уклончиво и не внял советам Беллармине. Галилей был по натуре талантливым и остроумным полемистом.

Надо отметить, что, когда Галилей умирал, римский папа Урбан послал ему особое благословение. Его похоронили на освященном участке в церкви Санта-Кроче во Флоренции — такой чести церковь удостаивала только преданных католиков. Сантильяна говорит: "Давно известно, что большинство церковных интеллектуалов были на стороне Галилея, в то время как самым откровенным противодействием он обязан светским идеям" [13].

Галилея обычно превозносят, как ученого-мученика, чьи исследования были осуждены церковью и прекращены в результате угроз со стороны церковных властей. Несомненно, случай с Галилеем послужил настоящим источником напряженности в противостоянии церкви и научного сообщества. Однако весьма любопытно, что некоторые наиболее проницательные ученые читают все это противостояние лишь бурей в стакане воды. Фред Хойл, известный британский астроном, пишет: "Сегодня мы не можем сказать, что Коперникова теория во всех отношениях 'верна', а Птолемеева — нет" [14]. Движение относительно, и очевидно, все небесные тела движутся в пространстве.

Ньютон

Итак, самое первое противостояние науки и церкви возникло вокруг природы Солнечной системы. Второй конфликт, получивший меньшую огласку и предшествующий спору по поводу сотворения, касался закона сохранения. В действительности он дал огромный толчок развитию как научной, так и церковной мысли. Подобно Галилею, Ньютон был одним из наиболее замечательных людей в истории человечества. Некоторые считают его гениальнейшим из ученых, когда-либо живших вплоть до наших дней. Ньютон родился недоношенным и после смерти отца. Он всегда отличался слабым здоровьем. Когда умер его отчим, мать решила сделать из него фермера. Учась в школе, Ньютон интересовался механическими игрушками. Потом он учился на англиканского священника, а в Кембридже его учителем был Айзек Барроу. Барроу был опытным преподавателем и рекомендовал, чтобы Ньютон стал его преемником. Ньютон был современником Роберта Бойля и первого королевского астронома Фламстеда.

Вспышка бубонной чумы заставила Ньютона уехать [на родину] в Вулсторп, где он проводил много времени в размышлениях. Первая статья, представленная им в Королевское Общество, была посвящена свету и оптике. Гук заявил, что идеи, изложенные в статье, на самом деле принадлежат ему и были украдены. Это стало причиной вражды между ними на всю жизнь. Ньютон активно участвовал в политической жизни своего времени. В 1696 году он был назначен смотрителем Монетного двора, а в 1699-м — его директором. Его главная работа "Принципы" вышла в свет в 1687 году. Она была написана на латыни и представляла три ньютоновских закона движения. В 1703 году Ньютон стал президентом Королевского Общества и одним из первооткрывателей дифференциального исчисления.

Ньютон был очень набожным человеком. Он верил в абсолютное время и абсолютное пространство, которые он связывал с Богом. Ньютон верил, что эпоха чудес прошла. Он разработал концепцию Вселенной, как машины. Он был позитивистом, который отвернулся от метафизики, предпочтя небольшое, но растущее точное знание. Он верил в возможность достижения сути вещей без теории об их конечной природе. В теологическом отношении Ньютон, вероятно, был арианцем. Идеи Ньютона о причинно-следственных взаимосвязях

привели его к концепции "Бога-Часовщика". Он признавал все чудеса Ветхого и Нового Заветов, однако он также полагал, что время чудес осталось в прошлом. В сущности, принимая библейское представление о сотворении, он отвергал закон сохранения. Он считал, что Бог действительно сотворил Вселенную и установил законы ее развития. Но в наши дни, по мнению Ньютона, Бог отстранился от созданной им Вселенной и действует только через законы, учрежденные при сотворении.

Этот механистический подход достиг полного развития у Лапласа, считавшего, что если существует сверхчеловеческий разум, способный знать положение и скорость каждого атома во Вселенной и способный решить любые математические уравнения, то он мог бы с точностью установить мельчайшие детали каждого события, "когда бы оно ни произошло — через тысячи лет в будущем или в отдаленном прошлом". Работы Ньютона и Лапласа породили каузальный (причинный) детерминизм в науке. Это сделало Бога в философском смысле ненужным и неуместным. Вопрос о существовании Бога даже не обсуждался. Если Он действительно существует и является "Богом-Часовщиком", то не влияет на события, происходящие во Вселенной сейчас. Роль науки виделась в выявлении законов, а не в обсуждении факта существования Бога, Который их дал.

Каузальный детерминизм разрушал теологию, но, так или иначе, он не привлек внимания и не вызывал противодействия со стороны духовенства. В конечном счете, он привел к логическому позитивизму, который до недавних пор принимался большинством ученых. Последствия каузального детерминизма для ортодоксального христианства были действительно глубоки. Определенно это была опасная философская атака на христианство, хотя опасность ее по большей части осталась незамеченной. Логически она вела к деизму и делала агностицизм вполне разумным подходом.

Современная квантовая механика заставляет усомниться в детерминизме и в том, что любые явления могут быть объяснены посредством причинно-следственных отношений. Чтобы "спасти" детерминизм, было выдвинуто предположение о "скрытых переменных". Строились гипотезы, что квантовая механика, предполагающая, что пространство вероятностно, а не детерминистично, — неполна и представляет нам усредненные величины, скрывающие сложность и детерминированность реальности. Это собственно и привело к идее о "скрытых переменных", к идее, что Вселенная в действительности детерминистична, а квантовая механика является лишь способом усреднения этих переменных. Но сегодня считается, что теория "скрытых переменных" свое отжила. "Наш обыденный язык совершенно не приспособлен для описания квантового мира... математический язык для этого гораздо более подходит... реальность обыденной жизни в классическом мире является лишь малой частью того, что существует на самом деле" [15].

Ранние эволюционные теории

Идею эволюции едва ли можно назвать порождением лишь современных ученых. Еще древние греки имели свои эволюционные теории. Эмпедокл, живший в 493—435 годах до Р. Х., полагал, что растения и животные не были созданы одновременно. Растения, по его мнению, появились первыми, животная же жизнь родилась много позже. Также уже у Эмпедокла наблюдаются элементы теории "естественного отбора". Аристотель (384—322 до Р. Х.), бесспорно величайший из ученых древнего мира, верил в совершенную градацию (переход от одной формы к другой) в природе. Обычно большее внимание уделяют его трудам по астрономии, но его биологические работы куда более интересны. Аристотель полагал, что должен существовать постепенный переход от несовершенных к совершенным. Он также считал, что человек стоит на самой вершине длинной и непрерывной эволюционной лестницы.

Особенно интересно, что у древних это была лишь одна из многих, разработанных ими теорий "здравого смысла". Идея постепенного развития в качестве объяснения существующего многообразия живых форм казалась им, как и многим нашим современникам, весьма правдоподобной. Однако современная наука берет свое начало со времен Ренессанса, тогда же зародились и современные теории эволюции. Бэкон (1561—1626) привлек внимание к изменчивости у животных и предположил связь этой изменчивости с происхождением новых видов. Лейбниц (1646—1716) полагал, что все многообразные классы животных имели переходные формы. Кант (1724— 1804) верил, что высшие организмы развились из простых форм. Однако он сомневался, что какое-либо исследование сможет привести к пониманию законов, управляющих этим развитием.

Первые размышления о связи эволюции с разнообразием живых существ были стимулированы работой Линнея (1707—1778), основателя современной таксономии (систематики). Его отец был лютеранским священником и коллекционером экзотических растений. Линней готовился стать врачом. Он жил в бедности и познал многие невзгоды. Его покровителем был Цельсий, известный ботаник и изобретатель температурной шкалы (шкала Цельсия). В 1741 году Линней стал профессором ботаники в Упсале. Он много путешествовал и имел помощников по всему миру, собиравших для него местные виды флоры и фауны.

Линнею мы обязаны современной системой классификации, применимой как для животных, так и для растений. Впервые он опубликовал свою Systema Naturale в 1735 году, а в 1758 году вышло уже десятое издание. Линней установил классификацию и критерии, которыми мы пользуемся по сей день. Его система основана на внешней и внутренней анатомии. В случае с растениями он использовал цветок в качестве основы для классификации. На нижних уровнях — роды и виды — его система осталась почти без изменений. Высшие категории (крупные таксоны) его классификационной схемы были реорганизованы.

При том, что любая система классификации является произвольной, мы считаем разработанную Линнеем систему весьма полезной. Писание использует иной принцип классификации. Там животные, например, классифицируются на основе среды их обитания. Библия объединяет все организмы, обитающие в воде, все организмы, обитающие на суше, и все, летающие по воздуху. Так, Библия объединяет вместе кита, рыбу, акулу и "рыб больших" (Быт. 1:21). В одну группу попадают летучая мышь (нетопырь) и птица (Втор. 14:18), а также бабочка. Ничего правильного или неправильного в такой системе классификации нет, поскольку, как отмечалось выше, любая система произвольна. Кроме того, Линней дал миру концепцию "постоянства видов". Он полагал, что число видов было установлено при сотворении и что эти виды неизменны. К концу жизни он немного изменил свои взгляды и предположил возможность некоторых изменений на уровне вида. Возникла, правда, одна трудность из-за путаницы между латинским словом "species" (вид, род, тип) и биологическим термином "species" (вид). Ясно, что Писание учит о "постоянстве родов" (Быт. 1:12, 24). Как мы увидим в дальнейшем, оно вовсе не учит о "постоянстве видов".

Бюффон (1707—1788)

Первая настоящая эволюционная теория была развита Бюффоном, выдающимся биологом XVIII века. Бюффон принадлежал к бюрократической элите. Он заинтересовался естественной историей после встречи с молодым англичанином, лордом Кингстоном, путешествовавшим по Европе со своим наставником. Воодушевленный этой встречей, Бюффон поехал в Англию, чтобы там учиться. В 1739 году он стал членом-корреспондентом Французской академии и смотрителем Королевского ботанического сада. Бюффон имел определенные проблемы с церковью. Он был циником во всем, что касалось сотворения. Когда ему надо было удовлетворить факультет теологии Парижского университета, он

лицемерил, уверяя всех в своей ортодоксальности, но в приватных беседах Бюффон высказывал крайний скептицизм по поводу [библейского] описания сотворения.

Книга Бюффона называлась "Естественная история". Это был блестящий, энциклопедический по широте тем труд. Бюффон считал, что между растениями и животными нет абсолютных границ. Он отвергал сотворение и ашеровскую хронологию. Бюффон принял аристотелевскую идею природной лестницы. Он разделял также идею самопроизвольного зарождения жизни из мельчайших частиц жизни, рассеянных в пространстве. В его "Естественной истории" тщательно разработано объяснение многообразия живых форм, основанное на концепции их развития от общего предка.

Ламарк (1744—1829)

Первая, достаточно законченная, теория эволюции была развита Жаном Батистом Пьером Антуаном де Моне шевалье де Ламарком в 1809 году. Юношей его послали в иезуитскую школу обучаться на священника, но учеба там тяготила его. Имея шестнадцать лет от роду, он записался в армию и уже на следующий день был отправлен на Семилетнюю войну. В одном из сражений погибли все младшие и старшие офицеры. Ламарк, сумевший собрать растерявшихся людей, был пожалован званием лейтенанта и переведен на безопасную гарнизонную службу. Это ему тоже наскучило, и он уволился из армии, чтобы стать литературным поденщиком в Париже.

Здесь Ламарк стал интересоваться ботаникой. При поддержке Бюффона он был принят во Французскую Академию. В годы Французской революции Народным Собранием он был назначен профессором зоологии, — главным образом потому, что был самоучкой. Что могло послужить лучшей рекомендацией на должность профессора в антиинтеллектуальной атмосфере французской революции, чем тот факт, что он никогда не учился в университете? В качестве профессора зоологии он читал лекции, в частности, по зоологии беспозвоночных. Его книга, в которой он обобщил свои эволюционные взгляды, называлась "Философия зоологии" и была опубликована в 1809 году.

Ламарк предложил в качестве механизма эволюции теорию полезности, бесполезности и наследования благоприобретенных признаков. Он полагал, что органы развиваются или атрофируются в зависимости от того, используются они или нет. Далее он предполагает, что особи наследуют черты и признаки, которые их предки приобрели в ходе жизни (онтогенеза). Вероятно, классической иллюстрацией ламарковских идей являлось его объяснение наличия длинной шеи у жирафа. Он полагал, что такая длинная шея развилась в результате продолжительной засухи в африканских саваннах. Поскольку пищи было мало, жирафы должны были вытягивать шеи, чтобы достать до скудной зелени, еще оставшейся на верхних ветвях деревьев. Эти вытянутые шеи наследовались их потомками до тех пор, пока не приобрели длину, имеющую место у современных жирафов.

Теорию Ламарка подверг критике Август Вейсман, активный сторонник дарвинизма и менделевской генетики. Он обрезал хвосты мышам на протяжении 22-х поколений и обнаружил, что хвосты у последующих поколений сохраняли первоначальную длину. Он пытался показать, что если бы идея о наследовании приобретенных свойств была хоть сколько-нибудь справедлива, то у его подопытных мышей хвосты были бы короче, чем у их предков. Это тот самый Вейсман, который выдвинул идею постоянства зародышевой плазмы — что существует барьер между зародышевыми клетками (яйцеклетками и сперматозоидами) и другими клетками тела (соматическими клетками). Этот барьер исключает проникновение любого изменения соматических клеток в течение жизни в зародышевый путь и, таким образом, передачу его потомству.

Люди, неудовлетворенные дарвиновским объяснением эволюции, продолжали поиск свидетельств в пользу ламарковского механизма. Попытки возродить ламарковскую наследуемость были весьма обычны в XIX столетии, впрочем, они регулярно возобновляются и по сей день. Идея полезных признаков, приобретенных (развившихся) в течение жизни особи и способных перейти к потомству, очень привлекательна, поскольку легче объясняет эволюцию. Недавно Эдвард Стил, молодой австралийский иммунолог, провел исследование, которое, по его мнению, подтверждает теорию Ламарка. Он полагает, что некоторые вирусы, а именно — ретровирусы, могут переносить генетический материал от соматических клеток в клетки зародышевого пути. На начальных стадиях жизни организма, считает он, в соматических клетках происходят мутации, часть из которых будут возможно благоприятными. Такие клетки будут размножаться быстрее своих немутантных родственников и в конечном счете станут преобладать в органе. Ретровирусы могут "захватить" часть нового генетического материала, перенести его в зародышевые клетки и вставить в геном, роль которого — производить новое поколение.

Эксперименты Стила включали индуцирование состояния иммунной устойчивости в одной линии мышей путем инъекции им клеток мышей другой линии и определения, будут ли толерантные "отцы" производить на свет толерантное потомство. Он сообщал, что от 50-ти до 60-ти процентов потомства толерантных отцов также были толерантны к клеткам тест-линии. Во втором поколении частота толерантности все еще оставалась существенной — 20—40 процентов. Работа Стила не получила признания из-за того, что одним из условий приемлемости результатов является возможность их независимого повторения в других лабораториях. Однако другим ученым не удалось воспроизвести его результатов. Стил раскритиковал их опыты, утверждая, что они не выполнили их должным образом. Он также указывал, что существуют другие сообщения в научной литературе, подтверждающие ламарковское наследование [16].

Теория Ламарка не раз привлекала внимание в Советском Союзе, поскольку философия марксизма провозглашала "прогресс через изменение среды". Русские генетики сталинской эпохи, руководимые Лысенко, находились во власти ламаркизма. Мало кто сомневается, что именно его теория и практика, примененные в сельском хозяйстве, способствовали голоду и неурожаям той эпохи. Да и вся советская идеология является определенно ламаркистской. И если не существует наследования приобретенных признаков, то, вероятно, это промысел мудрого и милостивого Создателя. Мы были бы расой инвалидов, если бы наследовали все травмы, полученные нашими предками в течение их жизни.

Эразм Дарвин (1731—1802)

Эразм Дарвин, дед Чарльза Дарвина, тоже был в числе первых эволюционистов. Он выразил свои эволюционные идеи в прозе и в стихах в книге "Зоономия", впервые опубликованной в 1794 году. В дальнейшем, на протяжении семи лет, она переиздавалась еще дважды. Книга была переведена на французский, итальянский и немецкий языки. Главным образом ее рассматривали как учебник по медицине, а не как объяснение происхождения живых существ. Издание вышло в двух томах. Первый раздел первого тома, озаглавленный "О происхождении", был посвящен эволюции. "Зоономия" представляла собой энциклопедию, содержавшую практические рекомендации по диагностированию и лечению всех известных болезней. Первый том описывал физиологию различных систем человека. Второй том содержал каталог 474-х болезней. Сегодня ученых больше интересуют идеи Эразма Дарвина о происхождении жизни и развитии живых существ. Вероятно, Эразм Дарвин не оказал заметного влияния на своего внука Чарльза. Он скончался еще до рождения Чарльза. Тем не менее, Чарльз определенно был знаком с его работой. Скорее всего, ученые уделяли бы меньше внимания этой работе, не будь у Эразма Дарвина столь знаменитого внука.

Чарльз Дарвин (1809—1882)

Роберт Уоринг Дарвин, отец Чарльза Дарвина, родился в 1766 году. Он женился на Сюзанне Веджвуд, дочери Джозайи Веджвуда, основателя знаменитого керамического производства. Фарфоровый завод Веджвуда имел предложенное Эразмом Дарвином название "Этрурия". Роберт с Сюзанной вместе посещали школу в "Этрурия Холл". Сама школа называлась Этрусской школой. Роберт и Сюзанна поженились в 1796 году. Чарльз Роберт был их пятым ребенком. Он родился 12 февраля 1809 года, в один день и год с Авраамом Линкольном. Этих великих мужей объединяло лишь одно — дата рождения. Дарвин родился в богатой семье, в стране, почитавшей себя в высшей степени цивилизованной. Линкольн же был рожден в глубокой бедности на окраине развивающейся страны.

Отец Чарльза, Роберт, был ростом 6 футов 2 дюйма (1,88 м) и весил более фунтов (140 кг). Он был врачом и, приходя в дома бедняков, имел обыкновение посылать впереди себя своего кучера, дабы проверить прочность лестницы. Дарвин родился в Шрусбери и посещал Шрусбери-Скул , имея там полный пансион. Обучение в ней имело строго классический характер. Школа была основана 250 годами ранее королем Эдуардом VI. Во времена Дарвина ею руководил преподобный доктор Самюэль Батлер. Впоследствии семейство Дарвинов перебралось в Плас-Эдварде, морской курорт на побережье Уэльса.

Роберт Дарвин был недоволен слабыми успехами Чарльза в школе. "Тебя ничто не волнует, кроме стрельбы по собакам и ловли крыс. Ты опозоришь себя и всю свою семью". Таков был суровый приговор его отца. Было решено, что Чарльз должен обучаться в Эдинбурге медицине, поскольку она считалась одной из немногих профессий, достойных джентльмена. В 16 лет, еще до отъезда в Эдинбург, Дарвин ухаживал за несколькими пациентами своего отца. В то время у него было около дюжины своих пациентов. Он осматривал их и после совета с отцом, предлагавшим лекарства, выписывал и применял их.

Дарвин был отослан изучать медицину в Эдинбург, но он сильно разочаровался в этих занятиях. Он посещал палаты Эдинбургской клиники и дважды присутствовал в операционном театре. Во время второго посещения там оперировался ребенок. Поскольку анестезирующих средств в те времена еще не применяли, зрелище было ужасным. Для Дарвина это было просто невыносимо. Он сбежал и больше не вернулся. Воспоминания об этой операции годами преследовали его. Дарвина утомляли лекции по медицинским предметам (materia medico). Его гораздо больше занимали естественные науки. К концу второго года обучения ему стало предельно ясно, что медицина не для него. С точки зрения его отца, два года были потрачены впустую.

Теперь нужно было выбрать другую профессию. Достойными джентльмена были лишь профессии юриста, врача и священника. Дарвин опозорил своего отца, потерпев неудачу в Эдинбурге. Ему было предложено поступить в Кембридж и учиться на священника англиканской церкви. Дарвин нашел приемлемым для себя вероучение этой церкви и согласился стать сельским пастором. Он сам пишет в книге "Воспоминания о развитии моего ума и характера", что его "привлекала мысль стать деревенским пастором". Предполагалось, что он получит нечто вроде синекуры в захолустном приходе, где сможет жить на унаследованное состояние. С 1828-го по 1831 год он учился в Кембридже, в Крайст-колледже. Он был десятым среди тех, кто не получил отличия. В основном он проявил себя как член спортивной команды. Он увлекался охотой, стрельбой и скачками по пересеченной местности. Кроме того, он был известен как коллекционер жуков.

Дарвин и его семья были унитариями. Они посещали унитарианскую церковь в Шрусбери, хотя Дарвин был крещен в англиканской церкви Св. Чада. Его жена Эмма тоже была унитарианкой, однако, как и сам Дарвин, их дети были крещены в англиканской церкви. Дарвин пишет: "Будучи на борту 'Бигля', я был весьма ортодоксален и помню, что некоторые

из офицеров (хотя и сами были ортодоксальны) от души смеялись надо мною за цитирование Библии, как неопровержимого авторитета в вопросах морали". В "Автобиографии", подготовленной его сыном на основании "Воспоминаний", Дарвин говорит: ...поскольку перед поездкой в Кембридж я "ни в малейшей степени не сомневался в точной и буквальной истинности каждого слова Библии, то вскоре убедил себя, что должен полностью принять наше исповедание" [17].

В письме Эйсу Грею от 5 сентября 1857 года Дарвин писал: "Я думаю (и чем старше становлюсь, тем все более и более), что в целом, но не всегда, мой образ мысли можно точнее всего охарактеризовать как агностицизм" [18]. Он "пришел к выводу, что Ветхий Завет не более достоверен, чем священные книги индусов" [19]. Дарвин сам говорит: "Я постепенно разуверился в том, что христианство — это божественное откровение" [20]. Он продолжает: "Старый аргумент о Божьем промысле в природе, как его трактовал Пэйли, поначалу казавшийся мне таким убедительным, теряет силу сейчас, когда открыт закон естественного отбора" [21]. "...Я вправе называться теистом... Однако в таком случае возникает сомнение... Можно ли человеческому мозгу, который, как я полностью убежден, развился из примитивного мозга низших животных, доверять, когда он делает столь грандиозные заключения?" [22]

В Кембридже он свел знакомство с преподобным Джоном Стивеном Хэнслоу, профессором ботаники. Дарвин поступил в Кембридж после Рождества и должен был оставаться там два семестра после сдачи экзаменов в январе 1831 года. Хэнслоу убедил его изучать геологию. Он участвовал в возглавляемой профессором Адамом Седжуиком научной экспедиции по скалам Уэльса. Хэнслоу, имевший заметное влияние на Дарвина, согласно описаниям, был глубоко религиозным человеком, "столь ортодоксальным", что Дарвин засвидетельствовал: "Однажды он сказал мне, что будет очень горевать, если хоть одно слово из Тридцати девяти артикулов подвергнется изменению" [23]. Но и в этот раз Дарвин подвел своего отца. По окончании Кембриджа он не стремился к рукоположению и не принял назначения в качестве пастора англиканского прихода. Вскоре наступил момент, определивший его будущее. Ему предложили место натуралиста на борту корабля "Бигль", переоснащенного 10-пушечного брига водоизмещением 242 тонны, которому предстояла кругосветная исследовательская экспедиция. Хэнслоу рекомендовал Дарвина капитану Роберту Фицрою на эту неоплачиваемую должность.

Но Роберт Дарвин не хотел ничего слышать. Чарльз не оправдал его доверия ни в Эдинбурге, ни в Кембридже, и он был уверен, что это произойдет еще раз, если позволить Чарльзу путешествовать на "Бигле". Однако Чарльзу очень хотелось совершить это путешествие. Он решил навестить своих дядю, тетю и кузенов в Мэйре, где жили Веджвуды. Роберт сказал ему: "Если ты найдешь хоть кого-нибудь, кто сочтет эту идею разумной, то я дам согласие". У Роберта было восемь возражений. Дядя Джосаия ответил на них в письме пункт за пунктом, и Роберт неохотно уступил. "Бигль" должен был отправиться в плавание 4 ноября 1831 года. Но произошло это лишь 27 декабря. На борту находилось 72 человека: семь офицеров, пять младших офицеров, два врача, судовой казначей, команда из 10-ти морских пехотинцев, 34 матроса, шесть мальчиков-юнг, двое слуг, трое жителей Огненной Земли, группа миссионеров и Чарльз Дарвин — натуралист.

По рекомендации Хэнслоу Дарвин взял с собою только что Вышедшую книгу Лайеля "Принципы геологии". Жителей Огненной Земли звали Йорк Минстер, Фуджи Баскет и Джимми Баттон, они возвращались к себе домой, на самую оконечность Южной Америки. Они были взяты в качестве заложников в предыдущем путешествии. Кроме того, Джимми Баттон был куплен за перламутровую пуговицу. Один из них умер от оспы во время пребывания в Англии, а трое теперь должны были вернуться в родные края. Миссионерам

предстояло добраться на борту корабля до Огненной Земли, чтобы начать там свое служение.

На протяжении большей части путешествия Дарвин страдал от морской болезни, тем не менее он непрестанно трудился, делая заметки, собирая материалы и производя наблюдения. Самое значительное свое наблюдение он сделал на Галапагосских островах, к западу от побережья Эквадора. Здесь он пришел к убеждению, что может продемонстрировать развитие новых видов. Основная его работа была посвящена вьюркам, невзрачным серым птичкам, — как предполагается, на Галапагосах их обитает 14 видов, которые можно разделить на три большие группы. Считается, что они произошли в результате адаптивной радиации от одного исходного вида. Наиболее заметны у этих птиц различия в размерах и формах клюва, которые, надо полагать, связаны со способом добывания пищи. Пищевые пристрастия этих птиц весьма разнообразны — от семян, вегетативных частей растений и насекомых до крови.

После возвращения из путешествия на "Бигле", 2 октября 1836 года Дарвин обрабатывал и перерабатывал свои заметки. Он убедился, что виды не неизменны, но один вид происходит от другого. Особенно интересны в этом отношении наблюдения, произведенные им над галапагосскими вьюрками. Несомненно, полученная Дарвином в Кембридже теологическая подготовка сыграла свою роль в развитии его теологических и научных взглядов. Он узнал в Кембридже, что Писание учит о неизменности видов. Тамошние профессора теологии следовали научным представлениям своего времени о том, что виды неизменны. Они полагали, что это согласуется с повествованием Книги Бытие, и учили, что правильность этого повествования подтверждена научно. Когда Дарвин пришел к убеждению, что виды развиваются, он вынужден был заключить, что Библия не права, и это убеждение разрушило его веру.

Дарвин не только занимался обработкой и переработкой своих заметок, но и нашел себе жену. Его сестра Кэролайн была замужем за Джосайей Веджвудом младшим. Чарльз ухаживал за своей кузиной Эммой и женился на ней 29 января 1839 года. Супруга была на восемь месяцев старше его. Несомненно, Чарльз был очень расположен к Веджвудам, особенно к своему дяде, который ходатайствовал за него перед отцом, когда ему было предложено место натуралиста на "Бигле". Эмма рисковала остаться старой девой, и Чарльз, вероятно, желая выразить свою признательность дяде, взял в жены его дочь. Как бы то ни было, Эмма стала превосходной женой для Чарльза и хорошей матерью для их восьмерых детей. Большую часть жизни Дарвин болел, и, по общему мнению, был ипохондриком. Эмма нянчила не только детей, но и мужа. Сначала они поселились в Лондоне, но Дарвину не нравилась городская суета. В 1842 году они переехали в город Даун в графстве Кент, где Дарвин провел большую часть своей жизни в Даун-хаусе на улице Лакстед-роуд — усадьбе с 18-ю акрами земли.

Первоначально планировалось издать два тома дневника путешествия на "Бигле" под редакцией Фицроя и один том под редакцией Дарвина. Материалы вышли в свет в 1839 году. Том Дарвина оказался столь популярным, что был переиздан впоследствии под заглавием "Записи об исследованиях геологии и естественной истории различных стран, в которых побывал корабль Ее Величества 'Бигль' под командованием капитана Королевского флота Фицроя с 1832 по 1836 годы". Позже этот же самый том издали в Соединенных Штатах под названием "Плавание 'Бигля'". Фицрой присутствовал на знаменитой конференции в Оксфорде, где противостоял идеям Дарвина. Позже, в 1865 году, он совершил самоубийство. Тем временем Дарвин учился, обрабатывал и перерабатывал свои заметки. На его взгляды сильное воздействие оказал Мальтус, предположивший, что популяция увеличивается в геометрической прогрессии, в то время как пищевые ресурсы растут только в арифметической. Именно это предположение привело Дарвина к идее о

борьбе за выживание. На него также повлияли геологические идеи Лайеля, предложившего униформистский подход к изучению геологических явлений вместо общепринятого катастрофизма.

Дарвин поделился своими идеями с Хукером, с которым вел обширную переписку, как, впрочем, и с другими. Впервые он изложил свою теорию в 37-страничном реферате в июне 1842 года, озаглавленном "Первый карандашный набросок теории видов, написанный в Мэйре и Шрусбери в мае—июне 1842 года". Летом 1844 года он увеличил реферат до 230-ти страниц. В сентябре 1854-го в дневнике сделана запись о том, что он "приступил к систематизации заметок для теории видов". Большинство детей Дарвина родились в Дауне. Двое умерли в младенчестве, а Анна, родившаяся в 1841 году, умерла в возрасте 10 лет. Жизнь Эммы была всецело посвящена Чарльзу. Ее время распределялось так, чтобы она могла быть с ним все его свободное время. Когда он недомогал и лежал, мучимый сильными головными болями, она постоянно сидела у его постели в затемненной комнате, всегда заботливая, никогда не проявляющая нетерпения, охраняющая его здоровье и покой бесконечно нежно и заботливо. Она была прирожденной сиделкой. Кто-то из писателей сказал: "идеальная сиделка вышла замуж за идеального больного". Любовь Чарльза к ней росла с годами, и ссор между ними почти не случалось.

В начале 1858-го Дарвин получил письмо от Альфреда Рассела Уоллеса, поставившее Дарвина на грань краха, поскольку в письме Уоллес изложил теорию, почти идентичную теории, разработанной Дарвином. Дилемма заключалась в следующем: если Дарвин теперь продолжит работу, то это может выглядеть так, будто он украл идею Уоллеса и развил ее. Однако если не продолжать, то все его труды, начатые после возвращения из плавания на "Бигле", полностью пропадут.

Брэкман предполагает, что Дарвин не имел возможности полностью развить свою теорию до тех пор, пока не прочитал и не написал примечания к "Сарабакскому закону" Уоллеса в 1855 году и пока в июне 1858 года не ознакомился полностью с теорией Уоллеса о происхождении видов, — "Тернатская статья" . "Сарабакский закон" был фрагментом статьи объемом в 7000 слов под заголовком "По поводу закона, управляющего появлением новых видов". Выдвинутый Уоллесом тезис состоял в том, что "каждый вид возникает в тех же местах и в то же время, когда и где близкородственные виды уже ранее присутствуют". Тернатская статья, озаглавленная "О стремлении разновидностей бесконечно удаляться от первоначального типа", содержала немногим меньше 5000 слов. В ней говорилось о чрезмерном размножении животных, борьбе за выживание, адаптации к окружающей среде и замещении видов превосходящими формами — то есть о ключевых принципах дарвинизма. Уоллес начисто отвергал ламаркизм, который Дарвин рассматривал как возможный механизм эволюции.

Хотя Брэкман и уверен, что Дарвин был "честным человеком с сильным характером", он вместе с тем считает, что его одолевало "стремление к первенству". По мнению Брэкмана, не Дарвин, а Уоллес первым изложил на бумаге законченную теорию естественного отбора, повсеместно приписываемую Дарвину. Он уверен, что Уоллес стал жертвой заговора тогдашней аристократии от науки, а его первенство в провозглашении новой теории было "украдено". Он также считает, что снобизм викторианской эпохи лишил Уоллеса, имевшего относительно низкое положение в обществе, доверия в качестве автора теории. Наконец он считает, что Уоллес сам был очень мягким человеком и предпочитал подставить вторую щеку, нежели протестовать [24]. К своих "Воспоминаниях" Дарвин признается: "Однако я сам был столь честолюбив, что стремился занять почетное место среди людей науки — но был ли я более или менее честолюбив, чем большинство моих коллег, я так и не понял".

Дарвин посоветовался с Лайелем и Хукером, которые после того предложили Беннету, секретарю Лондонского Линнеевского общества, чтобы изложение теории, подготовленное как Уоллесом, так и Дарвином, "было представлено Линнеевскому обществу". Это произошло 1 июля 1858 года. Представление заключалось в публичном прочтении "Тернатской статьи" Уоллеса, подкрепленном выдержками из очерка Дарвина 1844 года и письмом, написанным Эйсу Грею в 1857 году. Основную часть представления, конечно же, составляла статья Уоллеса. Ни Дарвин, ни Уоллес при этом не присутствовали. Уоллеса даже не было в Англии.

Идея происхождения новых видов путем естественного отбора стала темой широких дискуссий и обсуждений. От первоначального плана выпуска монографии, "большой книги", в которой Дарвин намеревался предъявить все свидетельства в пользу своей теории, ему пришлось отказаться, поскольку на подготовку подобной рукописи ушло бы еще 10 лет дополнительной работы. На это не оставалось времени, и, когда пришло письмо Уоллеса, он отказался от идеи завершить монографию, больше половины которой было уже написано к тому времени, в пользу более краткой полупопулярной книги, известной под названием "Происхождение видов путем естественного отбора", вышедшей 24 ноября 1859 года. Это был том без сносок, объемом в 155 000 слов. "Большая книга" была бы в три раза больше и имела бы многочисленные сноски — существующие фрагменты содержат цитаты из почти 750-ти книг и статей. Книга была распродана в день ее выхода в свет. По различным практическим соображениям про Уоллеса забыли. Дарвин постулировал борьбу за существование, выживание наиболее приспособленных, а также развитие новых видов и эволюцию посредством отбора особей, обладающих благоприятными признаками.

Оксфордская конференция Британской ассоциации в 1860 году

Представленные в "Происхождении" идеи Дарвина широко обсуждались и дискутировались. Большинство ученых не соглашалось с Дарвином. Даже Лайель не мог принять основной вывод о том, что все живое, включая человека, имеет общее происхождение [25]. Эволюция путем естественного отбора стала новой идеей, — парадигмой в том смысле, как это понимает Томас Кун, — она пришла на смену идее сотворения и, очевидно, нашла поддержку лишь у небольшой части ученых. Было решено, что новая теория должна стать основной темой дискуссии на конференции Британской ассоциации по распространению научных знаний, организованной в Оксфорде в 1860 году.

Дарвин не любил споров и считал, что его слабое здоровье не выдержит противоборства, ожидаемого в Оксфорде. По этой причине он не участвовал в конференции. Однако его точка зрения была умело представлена Томасом Хаксли, известным атеистом своего времени. Хаксли противостоял англиканский епископ из Оксфорда Сэмюэл Уилберфорс, третий сын знаменитого английского аболициониста, известный под непочтительным прозвищем "Скользкий Сэм" за свое умение играть словами в дискуссии. Уилберфорс, профессор математики и священник, был ученым-любителем и определенно чувствовал себя в естественных науках как дома. Информацию ему предоставлял Роберт Оуэн, ярый оппонент Хаксли.

Конфликт вспыхнул на секции "Д", в четверг, 28 июня Были представлены две статьи, направленные против Дарвина. Сначала Хаксли хранил молчание, но когда второй докладчик, его противник Роберт Оуэн, заявил, что мозг гориллы отличается от человеческого больше, чем от мозга низшего животного, Хаксли решительно отверг его утверждения и пообещал позже предъявить ряд доказательств обратного. В пятницу наступило временное затишье, но на субботней сессии было запланировано выступление Джона У. Дрейпера, президента Нью-йоркского университета, на тему "Развитие научной мысли в Европе в связи со взглядами г-на Дарвина и других". Распространился слух, что на

трибуну выйдет Уилберфорс с нападками на Дарвина. В тот день председательствовал старый учитель Дарвина, профессор Хэнслоу.

Задолго до открытия сессии в комнату набилось столько народу, что заседание пришлось перенести в более просторное помещение, которое, однако, также оказалось переполненным — присутствовало более 700 человек. Доклад Дрейпера длился более часа, и все это время публика томилась в ожидании. Когда он закончился, председательствовавший Хэнслоу объявил, что слово будет предоставляться только тем, у кого имеются веские научные аргументы. Публика принялась вызывать епископа, который вышел после некоторой задержки. Он говорил около получаса, жестко высмеивая Дарвина и Хаксли. Затем он повернулся к Хаксли, сидящему по соседству с ним на сцене. Именно в этот момент он задал свой знаменитый вопрос — кому, собственно, Хаксли обязан честью происходить от обезьяны — своему деду или бабке? При этом вопросе Хаксли, говорят, схватил за колено человека, сидящего рядом, прошептав: "И предал его Господь в руки мои". Когда возбуждение достигло кульминации, он выкрикнул, что не чувствует стыда за происхождение от обезьяны, но ему стыдно за блестящего оратора, лезущего в научный вопрос, в котором ничего не смыслит.

Никто из присутствующих не записывал того, что говорилось. Единственным источником информации об этом знаменитом собрании являются воспоминания тех, кто там присутствовал. Хукер рассказал о своих впечатлениях в письме Дарвину, написанном на следующий день. Хаксли описал свою собственную реакцию в письме сэру Фрэнсису Дарвину, написанном в 1891 году, подтвердив более ранние сообщения о том, что говорил он и другие. После заявления Хаксли в помещении поднялся невообразимый шум. Нашлись такие, кто кричал, что все это — прямое оскорбление духовенства. Адмирал Фицрой, бывший капитан "Бигля", потрясал Библией в поднятой руке и, перекрикивая всеобщий гам, твердил, что именно она, а не гадюка, которую он пригрел когда-то на своем судне, обладает истиной и безукоризненным авторитетом.

Так или иначе, сражение завязалось, и общее сочувствие оказалось на стороне Хаксли, так как все чувствовали, что Уилберфорс несправедливо с ним обошелся, высмеивая его — сложилась ситуация, противоположная той, которая имела место ранее, когда большинство ученых не соглашалось с Дарвином. Когда в 1873 году епископа Уилберфорса сбросила лошадь, от чего он скончался, Хаксли прокомментировал это так: "Реальность и его мозги вступили в контакт с фатальным результатом" — отзыв не менее "учтивый", чем постыдные нападки епископа на него в 1860 году [26]. К несчастью, в результате этого конфликта церковь вновь была представлена как сила, использующая свою власть и авторитет для торможения научного прогресса и для вмешательства в научное исследование.

Дейтон, Теннесси, Обезьяний суд

Споры вокруг теории эволюции продолжались в Англии, в Европе и в Соединенных Штатах. В период после первой мировой войны в Соединенных Штатах особенно были сильны анти-интеллектуальные и антинаучные настроения. Война разрушила многие иллюзии. Она положила конец идее прогресса. То, что "с каждым днем мы становимся все лучше и лучше", оказалось неправдой. Стало совершенно ясно, что в этом мире существует зло, как об этом и сказано в Писании (Быт. 8:21), и что порочные люди могут использовать научные достижения в порочных целях. Серьезную озабоченность вызвало утверждение атеистического коммунизма после победы Ленина в России и распространение коммунизма во многих частях мира. Университеты также стали объектом подозрений. Считалось, что преподавательский состав стремится не только к распространению коммунизма, но и, как следствие, к подрыву христианской веры посещающих занятия студентов.

Находились и такие, кто считал, что решить проблему можно чисто по-американски — "принять закон". Учение об эволюции связывалось с коммунизмом и подрывом Христианства. Было очевидно, что эта научная теория противостоит библейскому учению о сотворении и разрушает христианскую веру. Один из законодателей штата Теннесси, Джон Батлер, пришел в замешательство, узнав, что после возвращения из университета его дочери оставили церковь. Поступая туда, они были ревностными христианками, вернулись же полностью равнодушными к церкви. Беседы Батлера с ними привели его к заключению, что наиболее сильное воздействие на них в университете оказало учение об эволюции.

Он предложил законодательному собранию штата принять закон, запрещающий изучение эволюции в школах штата Теннесси. Батлер и его сторонники испросили совета у Уильяма Джен-нингса Брайана, "главного протестанта" того времени. Пресвитерианин Брайан в полной мере разделял их озабоченность и желание найти выход. Однако он предостерег их от установления какого-либо наказания в предлагаемом законе. Он предлагал, чтобы закон был принят как "постановление законодательного собрания". Но, несмотря на это, когда закон был готов, он предусматривал штраф или тюремное заключение в качестве наказания за его нарушение.

Закон Батлера был немедленно опротестован Американским Союзом за гражданские права (АСГП). По всеобщему мнению, Союз должен был провести проверку нового закона в судах одного из больших городов Теннесси — Нашвилле или Чаттануге. Однако бизнесмены Дейтона, который в это время был административным центром захолустного графства, решили, что для их коммерции будет лучше провести процесс в этом городе. 5 мая 1925 года план был принят. Председатель школьного попечительского совета графства Ри, Фред Робинсон, был владельцем аптекарского магазина, который являлся своего рода центром общественной жизни Дейтона. В тот день на встрече присутствовали Робинсон, владелец другого аналогичного заведения, Врэди, ведущий юрист города и сторонница закона Батлера, Сью Хикс, еще один адвокат, продавец магазина и Джордж Раппалья, ярый противник закона Батлера. На встречу был приглашен Джон Скоупс, и ему был задан вопрос: правда ли, что он преподает теорию эволюции? Он замещал директора средней школы ввиду болезни последнего. Сам директор был преподавателем биологии.

Тем временем АСГП объявил в газете "Чаттануга ньюс", что "платит расходы того, кто возьмется проверить конституционность закона Батлера. Когда Скоупс согласился участвовать в проверке закона, Раппалья дал под присягой показания, которые тут же были пущены в ход. Робинсон позвонил в "Чаттануга ньюс" и сказал: "Это Робинсон из Дейтона. Я председатель местного школьного попечительского совета. Мы только что арестовали человека за преподавание теории эволюции". Затем Раппалья связался с Американским Союзом за гражданские права и получил от него обещание о содействии в защите Скоупса.
Поскольку дейтонский процесс случился раньше, чем в Нашвилле или Чаттануге, то судебное разбирательство было решено провести в Дейтоне. Местный прокурор счел невозможным для себя вести дело, и его обязанности неохотно согласился исполнять Уильям Дженнингс Брайан. Американский Союз за гражданские права был представлен Дадли Филдом Мэлоуном и Кларенсом Дарроу. Последний только что закончил в Чикаго дело Леопольда и Лоэба, где он защищал двух студентов Чикагского университета, замешанных в "потрясающем" убийстве. Брайан не имел особого желания выступать в роли прокурора, потому что уже 25 лет не вел никаких дел. Он активно работал в Сенате США и трижды безуспешно баллотировался от Демократической партии на пост президента.

Суд начался 10 июля 1925 года. Дарроу предпринял очень умный ход, вызвав Брайана для дачи свидетельских показаний в качестве свидетеля защиты. Брайан был в замешательстве от такого выпада, но судья, которого забавляло замешательство столь известного человека, как Брайан, подтвердил это решение. Дарроу стал задавать Брайану вопросы, касавшиеся

его понимания Книги Бытие. Брайан расслабился и согласился с тем, что, по его мнению, дни в Книге Бытие вполне могут означать некие продолжительные периоды времени. После этого признания он вынужден был обороняться, а Дарроу продолжал наседать на него, пытаясь выяснить, почему же он, настаивая на историчности остальных частей повествования, вдруг согласился с тем, что дни из Книги Бытие могут соответствовать длительным периодам времени. Вся атмосфера суда напоминала цирк. Заседание седьмого дня суда, ~ то самое, когда Дарроу вызвал Брайана для дачи показаний, — проходило на лужайке перед зданием суда, поскольку возникла угроза разрушения помещения из-за его переполненности. На потолке первого этажа, как раз под тем залом второго этажа, где проходили слушания, появились трещины. По всему городу ощущалось праздничное карнавальное настроение.

На следующий день после заслушивания показаний Брайана Дарроу неожиданно завершил процессуальные действия защиты. Присяжные стали обсуждать дело и признали Скоупса виновным. В самом законе существовало достаточно темных мест — например, было неясно, кто устанавливает штраф в случае обвинительного приговора, присяжные или судья. Скоупс был оштрафован судьей на 100 долларов и подал апелляцию. Апелляционный суд постановил, что штраф надлежало установить суду присяжных. К этому времени Брайан умер. Во время процесса он был серьезно болен и скончался через пять дней после его окончания. По этой причине дело так никогда и не было пересмотрено. Однако вновь все выглядело так, что церковь в лице Брайана, высокопоставленного мирянина-протестанта, преследовала беспомощного и безответного школьного учителя биологии. Таким образом, как и в случаях с Галилеем и со столкновением в Оксфорде, создалось впечатление, что в третий раз церковь использует свою силу для вмешательства в научный прогресс и научные исследования.

Литература:
1. John A. Moore, "Evolution and Public Education", BioScience 32 (1982):606.
2. R. C. Lewontin, "Evolution/Creation Debate: A Time for Truth", BioScience 31 (1981): 559.
3. Thomas S. Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, Foundations of the Unity of Science Series, vol. 2, no. 2, 2d ed. (Chicago: University of Chicago Press, 1970).
4. Roger Lewin, "A Naturalist of the Genome", Science 222 (1983):402.
5. William J. Broad, "Paul Feyerabend: Science and the Anarchist", Science 206 (1979): 534-37.
6. Frank J. Tipler, "Extraterrestrial Intelligence: A Skeptical View of Radio Searches", Science 219 (1983): 110-12.
7. Edward Edelson, "Faster Than the Speed of Light?" Mosaic Inly/August (1982): 25-29.
8. David M. Raup, "Evolution and the Fossil Record", Science 213 (1981): 289.
9. William J. Broad, "A Bibliophile's Quest for Copernicus", Science .218 (1982): 662.
10. Martin Luther, Table Talk, trans. and ed. Theodore G. Tappert, Vol. 54 in the American Edition of Luther's Works, gen. ed. Helmut
T. Lehmann (Philadelphia: Fortress, 1967), pp. 358ff.
11. John Dillenberger, Protestant Thought and Natural Science (New York: Doubleday, 1960), p. 38.
12. Broad, "Bibliophile's Quest", p. 664.
13. Griorgia de Santillana, The Crime of Galileo (Chicago: University Chicago Press, 1955), p. xii.
14 Fred Hoyle, Nicholaus Copernicus: An Essay On His Life and Work (New York: Harper & Row, 1973), p. 88.
15. Fritz Rohrlich, "Facing Quantum Reality", Science 221 (1983):1251-55.
16. Roger Lewin, "Lamarck Will Not Lie Down", Science 213 (1981):316-2L
17. Charles Darwin, Autobiography of Charles Darwin (London: Walts and Co., 1929), p. 20. IS. I hid., p. 139.
19. Ibid., p. 143.
20. Ibid., p. 144. 21.1bid.,p.l44f.

22. Ibid., p. 149.
23. Ibid., p. 27.
24. Arnold C. Brackman, A Delicate Arrangement (New York: Quadrangle, 1980), pp. xi, 45.
25. Ruth Moore, Charles Darwin (New York: Knopf, 1958), p. 124.
26. Ronald W. dark. The Huxleys (New York: McGraw-Hill, 1968), p.117.

ГЛАВА 3. СОТВОРЕНИЕ В ПИСАНИИ И ИСПОВЕДАНИЯХ

Учение о сотворении в Писании не является какой-то неясной доктриной. Многие библейские доктрины опираются лишь на несколько мест в Писании, в то время как сотворение упоминается в Ветхом и Новом Заветах около 75-ти раз. Библия утверждает, что Бог сотворил небо и землю, что отношения человека с Богом — это отношения творения с Творцом и что человек должен повиноваться Яхве, поскольку Он создал его и все сущее. Большинство ссылок на творение просто утверждает, что Бог является Творцом неба и земли. Они составляют основу центрального и всеобъемлющего положения Апостольского символа веры: "Верую в Бога Отца, всемогущего Творца неба и земли". Но при этом Писание содержит ряд фрагментов, детально списывающих сотворение неба и земли, растений, животных и человека. Наиболее полное повествование о сотворении содержится в начале Библии, — это 1-я и 2-я главы Книги Бытие. За ним сразу же следует описание грехопадения. Дальнейшие упоминания сотворения либо объясняют рассказ Книги Бытие, либо дополняют его какими-то подробностями.

Книга Бытие

В свете основных принципов экзегетики, согласно которым Писание объясняет само себя, заслуживают упоминания Библейские фрагменты, проливающие свет на смысл повествования Книги Бытие о сотворении или фокусирующиеся на отдельных его деталях. Библия ясно указывает, что сотворение является деянием Триединого Бога. В Книге Иова 26:13 содержится упоминание об участии в сотворении Святого Духа, Третьей Ипостаси Троицы. Существует такое же упоминание об участии в сотворении Второй и Третьей Ипостасей Троицы в Псалме 32:6-9. Псалом 103:30 содержит еще одно свидетельство об участии Третьей Ипостаси Троицы, а Книга Притчей 8:25-30 указывает на Вторую Ипостась Троицы, перпнифицированную Мудрость. Псалом 148:5 говорит о сотворении силою Слова Божия.

Новый Завет ясно учит, что Иисус Христос, Вторая Ипостась Троицы, принимал участие в деянии сотворения. Святой Иоанн во введении к своему Евангелию весьма однозначно указывает на это. Он пишет: "Все через Него начало быть, и без Него ничего не начало быть, что начало быть... и мир чрез Него начал быть" (Иоанн.1:3, 10). Святой Павел в Послании к Коринфянам 8:6 говорит о том же: "Один Господь Иисус Христос, Которым все, и мы Им". Он повторяет это и в Послании к Колоссянам 1:16-17: "Ибо Им создано все, что на небесах и что на земле, видимое и невидимое: престолы ли, господства ли, начальства ли, власти ли, — все Им и для Него создано; и Он есть, прежде всего, и все Им стоит". Автор Послания к Евреям указывает на то же, когда пишет о нашем Господе (2:10) как о Том "для Которого все и от Которого все". Упоминания, подобные этим, поддерживают традиционное толкование описания сотворения в Книге Бытие, приписывающее деяние сотворения не только Богу Отцу, но также Второй и Третьей Ипостасям Троицы.

Другие части Писания проливают свет на некоторые спорные фрагменты Книги Бытие. Один из наиболее спорных вопросов — это вопрос о продолжительности дней сотворения. В Книге Исход 20:11 говорится: "Ибо в шесть дней Господь создал небо и землю, море и все, что в них, а в день седьмой почил". Это недвусмысленное указание на продолжительность дней сотворения, свидетельствующее о том, что эти дни понимались как обычные дни. Это особое указание связано с заповедью о субботе, ограничивавшей евреев шестидневной

рабочей неделей и заповедовавшей отдыхать на седьмой день. Бог провел четкую параллель между еврейской рабочей неделей и неделей сотворения. Как Он трудился шесть дней, создавая небо и землю, а затем почил в седьмой день, так и Его народу было предписано ограничивать свои дела шестью днями, а на седьмой день отдыхать и поклоняться Богу. Такая же параллель между еврейской рабочей неделей и неделей сотворения проводится в главе 31:12-17 Книги Исход. Бог велит Своему народу хранить субботу и говорит ему, что любой, работающий в субботу, будет истреблен из среды Его народа. В подтверждение этой заповеди Он сказал им (стих 17): "В шесть дней сотворил Господь небо и землю, а в день седьмой почил и покоился".

В Книге Исаии (40:22) имеет место очень поэтическое высказывание, опровергающее часто выдвигаемое обвинение, будто Библия учит, что Земля плоская. Исаия говорит: "Тот, Который восседает над кругом земли". Сходное утверждение мы находим в Книге Иова (26:7): "Он простер север над пустотою, повесил землю ни на чем". Если принимать во внимание литературные особенности поэтического жанра, становится вполне очевидно, что эти строки не подтверждают представление о плоской Земле, столь часто приписываемое критиками библейской космологии.

Подробности сотворения

Существует ряд фрагментов, в том числе поэтических, которые уточняют некоторые подробности сотворения. В Книге Иова (28:24-26) имеет место очень подробное описание сотворения стихий. Небеса всегда привлекали внимание древних евреев, и потому вполне естественно, что в Библии существует ряд фрагментов о сотворении небесных тел. В Книге Иова 37:16,18 мы читаем: "Разумеешь ли равновесие облаков?.. Ты ли с Ним распростер небеса?" Кроме того, говорится, что Богом положены основания Земли (Иов. 38:4). В Иов. (38:7-10) содержится еще одно упоминание естественных элементов окружающего нас мира. Псалом (73:16) упоминает о создании небесных тел. Книга Амоса (5:8) говорит о сотворении созвездий. Также о некоторых подробностях сотворения Солнца и Луны и об их предназначении говорится в Псалме 103:19.

Сходные указания мы находим в Псалме 135:7-9. В Книге Иеремии (3"1:35) вновь упоминается сотворение Солнца, Луны и звезд. В Книге Исаии 45:7-12 Бог подчеркивает, что отношения между Ним и человеком — это отношения между Творцом и творением. Повсюду в Писании можно найти подробности, дополняющие или подтверждающие рассказ Книги Бытие о сотворении. Данный рассказ не содержит ясного описания creatio ex nihilo, сотворения из ничего. Однако это вполне однозначно явствует из Нового Завета. В Послании к Римлянам (4:17) Святой Павел говорит о Боге, "называющем несуществующее, как существующее". Автор Послания к Евреям недвусмысленно говорит в главе 11:3: "Верою познаем, что веки устроены Словом Божиим, так что из невидимого произошло видимое".

Являются ли небеса железным сводом?

В Книге Иеремии (10:12) сказано, что Бог "разумом Своим распростер небеса". Это имеет отношение к тому, что в переводе Книги Бытие названо "твердью небесною" и что многие понимают как твердый железный свод. Однако Иеремия описывает это как нечто "распростертое", что ближе к первоначальному смыслу слова, использованного в Книге Бытие 1:7 — отсюда видно, что библейские писатели не придерживались вавилонской идеи о трехсводной Вселенной. Интересно отметить, что в Книге Иеремии (51:15) еще раз встречается упоминание о "распростертых" небесах. О распростертых небесах говорится также и в других фрагментах: в Псалме 103:2, в Книге Исаии 42:5, 44:24, 48:13, 51:13,16. Таким образом, представление о "тверди небесной", как об отделяющем небо от земли твердом железном своде, карикатурно. Древние евреи представляли "твердь" как нечто распростертое, а не твердое.

Сотворение и промысл Божий

Библия ясно связывает сотворение и промысл Божий, хотя и разделяет эти две доктрины. Промысл Божий еще был назван creatio continua (продолжающееся сотворение), это указывает на то, что при сотворении Бог установил законы, посредством которых Он обыкновенно управляет Вселенной. В Книге Неемии (9:6) Ездра, обращаясь к чадам Израилевым, говорит о Боге: "Ты, Господи, един, Ты создал небо, небеса небес и все воинство их, землю и все, что на ней, моря и все, что в них, и Ты живишь все сие". В Книге Иеремии (51:15-16) сказано: "Он сотворил землю силою Своею, утвердил Вселенную мудростью Своею и разумом Своим распростер небеса. По гласу Его шумят воды на небесах, и Он возводит облака от краев земли, творит молнии среди дождя и изводит ветер из хранилищ Своих". Проповедуя в Афинах, Св. Павел говорил: "Бог, сотворивший мир и все, что в нем. Он, будучи Господом неба и земли, не в рукотворенных храмах живет и не требует служения рук человеческих, как бы имеющий в чем-либо нужду. Сам дая всему жизнь и дыхание и все". (Деяния 17:24-25). В Книге Откровений (4:11) сказано: "Ты сотворил все, и все по Твоей воле существует и сотворено". Все эти фрагменты описывают и сотворение, и промысл Божий.

Новозаветные указания на Книгу Бытие

Наш Господь, говоря с фарисеями о разводе, ссылался на первую и вторую главы Книги Бытие. Он цитирует Быт.1:27, а затем Быт.2:24. Матфей и Марк сообщают об этом эпизоде (Мат. 19:4 и далее; Марк. 10:6-8). Святой Павел в Послании к Римлянам (1:20) говорит о естественном познании человека и об очевидности Божьего деяния сотворения, утверждая, что по этой причине атеист не имеет оправдания. 2Кор. 4:6 явно указывает на Быт. 1:3. 2Пет. 3:5 отсылает нас к Быт.1:9. Определенно учение о сотворении представляет собой ясную библейскую доктрину. Бог открывает нам многочисленные, только Ему известные, подробности, которые, согласно Его воле, мы должны принять верою.

Историчность Адама

Следующий вопрос, связанный с Быт.1,2, — касается историчности Адама. Был ли Адам конкретным историческим лицом, или он олицетворяет человечество как немецкий Mensch? Древние евреи действительно использовали слово "Адам" как для обозначения "человека" вообще, так и для указания на конкретную личность. Также верно и то, что Адам упоминается в различных родословиях, где он упоминается наряду с другими конкретными людьми (1 Пар.1:1, Лук.3:38). Послание Иуды (14) упоминает родословную, в которой тоже говорится о нашем прародителе, как об определенном человеке. Книга Иова тоже говорит об Адаме как о конкретной личности (31:33). Особое значение имеют многочисленные упоминания Адама, как конкретного человека в писаниях Св. Павла, где Адам рассматривается как конкретная личность, а не олицетворение рода человеческого; в противном случае вся аргументация Св. Павла, основанная на подобных параллелях, теряет смысл. Святой Павел указывает на Адама в Рим.(5:14) (где о нем говорится дважды), в 1Кор.(15:22 и 15:45) (где опять дважды он упоминается как конкретный человек) и в Тим.(2:13,14).

Очевидно, что, хотя слово "Адам" иногда используется и в значении "человек", оно также относится и к конкретной личности, и именно этот случай имеет место в первых главах Книги Бытие. Однако пока неясно, где же впервые это слово должно быть употреблено как имя собственное, и это нашло отражение в различных [английских] переводах Библии. В King James Version Адам как конкретная личность впервые упоминается в Быт.2:19. New International Version впервые упоминает Адама в Быт.2:20. Roman Catholic Douay Version впервые говорит об Адаме в Быт.2:19, а New American Catholic (издание 1961 года) впервые называет его в Быт.3:17. Living Bible впервые использует имя "Адам" в Быт.2:23. Revised Standard Version и New American Standard Bible впервые упоминают Адама в Быт.3:17. В Good News Bible это имя не встречается до Быт.3:20. Beck Bible и Jerusalem Bible впервые

используют имя Адама в Быт.4:25. Вероятно, это несущественно, где впервые слово "Адам" использовано для обозначения конкретного человека — это произвольное решение каждого переводчика. Однако совершенно ясно из посланий Св. Павла, что Адам был конкретной личностью и что упоминание в первых главах Книги Бытие, переведено ли оно "человек" или "Адам", относится к конкретному человеку, который является праотцом всего человеческого рода.

Библия о "сотворении"

К какому заключению мы можем прийти из обзора того, что Писание говорит о сотворении? Совершенно очевидно, что библейское учение о сотворении понятно и никоим образом не двусмысленно. Оно разъясняется вновь и вновь от Книги Бытие до Книги Откровения. Святые писатели исходят из того, что Бог действительно является Творцом неба и земли. Очевидно также, что Писание рассматривает рассказ Книги Бытие о сотворении как исторически достоверный. Нет ни единого свидетельства, что священные писатели воспринимали его как миф или сагу или просто какую-то преамбулу. Наиболее полное описание сотворения находится в первой книге Библии, по сути своей являющейся исторической. Совершенно очевидно, что наш Господь рассматривал повествование Книги Бытие как историческое, ведь вся Его аргументация в споре с фарисеями по поводу развода строилась на историчности повествования о сотворении двух полов. Также вполне очевидно, что Св. Павел рассматривает этот рассказ как исторический, поскольку целый ряд его аргументов опирается на историчность Адама и повествования о грехопадении.

Многие упоминания о сотворении, находящиеся за пределами Книги Бытие, по сути, имеют общий характер. В них просто утверждается, что Бог — Творец неба и земли, и не добавляется более никаких подробностей. Однако существует ряд фрагментов, добавляющих подробности к рассказу о сотворении. Это упоминания о творении света, неба, небесных тел и самого человека. Некоторые аспекты сотворения раскрыты в других частях Писания. Тогда как в Книге Бытие лишь упомянуто о деяниях Троицы при сотворении, другие места Писания содержат более подробные сообщения об этом. В этих фрагментах раскрывается и проясняется роль Второй и Третьей Ипостасей Троицы в сотворении. Упоминание в Книге Исход о днях из Книги Бытие ясно укачивает на то, что дни сотворения были обычными днями. Этот случай является хорошей иллюстрацией принципа истолкования Писанием самого себя. Один аспект сотворения, лишь обозначенный в Книге Бытие, но полностью не проясненный, — это creatio ex nihilo (сотворение из ничего). Данное учение более ясно разработано в других местах Писания.

Истолкования рассказа о сотворении

В христианстве существует множество разнообразных интерпретаций повествования о сотворении. Позже у нас будет возможность упомянуть некоторые из них и рассмотреть их детали. Мы можем пренебречь выводами комментаторов, не принадлежащих к христианской церкви, не заинтересованных в Писании и верующих в него. Те же, кто принимает Библию как Слово Божье, делятся на три основные категории: христианские эволюционисты, прогрессивные креационисты и декретные креационисты. Христианские эволюционисты признают, что процесс сотворения был инициирован Богом. Большинство из них верят, что Он создал материю (энергию), из которой состоит Вселенная, и что Он установил естественные законы, которыми эта вселенная управляется. Они утверждают, что Бог является движущей силой процесса сотворения и что Он управляет развитием Вселенной, Земли и всего живого на ней. Но им также хочется принять идею развития жизни и всех живых организмов из одной исходной формы. Большинство из них отрицают историчность Адама, полагая, что он представляет собой эволюционирующую популяцию, достигшую уровня Homo sapiens. У них нет противоречий с современными научными теориями эволюции. Они считают идею продолжительной эволюции приемлемой до тех пор, пока она позволяет считать Бога направляющей силой этой эволюции.

Прогрессивные креационисты уверены, что сотворение осуществлялось властью всемогущего Бога в несколько этапов, разделенных значительными промежутками времени. Дни в Книге Бытие обычно рассматриваются ими как обычные дни, но они полагают, что между отдельными Божиими деяниями сотворения имели место продолжительные периоды развития природных процессов. По их мнению, шесть дней сотворения представляют собой шесть отдельных сверхъестественных творческих вмешательств со стороны Бога. Прогрессивные креационисты принимают историчность Адама и его сотворения. Они отличаются от декретных креационистов тем, что не верят, что дни Книги Бытие укладываются в неделю сотворения. Декретные креационисты принимают рассказ о сотворении из Книги Бытие как исторический документ. С их точки зрения, сотворение свершилось властью всемогущего Бога за шесть обычных дней. Они признают, что при сотворении Бог установил законы природы, посредством которых Он обыкновенно управляет Вселенной. Но при этом они также верят, что Бог может вмешиваться сверхъестественным образом в земные дела и что именно так Он поступал на протяжении недели сотворения.

Определение сотворения и эволюции

Что разделяет эволюционизм и креационизм? И эволюционизм, и креационизм являются попыткой объяснить огромное разнообразие форм жизни, наблюдаемое нами в настоящее время. Эволюционисты полагают, что материя, вероятно, развилась из исходного сгустка водорода в 92 существующих в природе и известных нам элемента. Кроме того, они уверены, что этот процесс был естественным и что посредством таких же естественных процессов неживая материя стала живой. Из этой неживой материи, ставшей вдруг живою, в процессе видообразования развились все ныне известные формы жизни. Они считают, что человек тоже является продуктом долгого эволюционного развития. И все это произошло в результате исключительно естественных процессов. Креационисты полагают, что материя (энергия) создана властью всемогущего Бога. Они отвергают ее извечность; она имела начало. Они считают, что Бог Своей волей придал материи известную нам сегодня форму. Кроме того, они верят, что по Божьей воле неживая материя стала живой и что с самого начала все живое было представлено огромным разнообразием форм. Он убежден, что человек был создан особо, а не развился из низших организмов.

Креационисты, как и христианские эволюционисты, признают, что Бог изначально установил естественные законы, посредством которых Он обыкновенно управляет Вселенной. Как правило, Он действует именно с помощью этих законов, но креационисты также убеждены, что Бог может временно приостанавливать или преодолевать эти естественные законы и использовать Свою божественную силу так же, как Он это делал при сотворении. Именно по этой причине креационисты молятся — они просят Бога направить события во Вселенной таким образом, чтобы, если на то будет Божья воля, их желания могли исполниться, они также просят Бога вмешаться непосредственно, если их желания не могут быть осуществлены естественным путем.

Хронология и возраст Земли

А как насчет хронологии, каков возраст Земли? Эта проблема существует отдельно от проблемы сотворения, хотя и в тесной связи с ней. Здесь очевидно преимущество креационизма. Ведь все огромное многообразие живых существ могло появиться и жить как в очень старом, так и в очень молодом мире. За исключением ограничений, налагаемых Писанием, креационист волен предположить как молодость, так и древность Земли. После чего он обращается к Писанию за руководством; эту тему мы обсудим позже. Эволюционист же должен считать Землю старой. Эволюция невозможна, если предположить, что Земле лишь тысячи, или десятки тысяч, или даже сотни тысяч лет.

Исповедания о сотворении

Часто говорят, что в Лютеранских Исповеданиях отсутствует артикул о сотворении и потому лютеране свободны в выборе между сотворением и эволюцией. Действительно отдельный, специальный артикул о сотворении отсутствует. Причина весьма проста — учение о сотворении не было объектом дискуссии в те времена, когда писались Лютеранские Исповедания. Исповедания появились в результате полемики и рассматривали лишь те темы, вокруг которых велись споры. В то же время мы должны отметить, что в Лютеранских Исповеданиях содержится много указаний на сотворение, предполагающих историческую достоверность рассказа о сотворении в Книге Бытие. Следовательно, Лютеранские Исповедания придерживаются точки зрения декретного креационизма.

Начнем с того, что сотворение упоминается во всех трех экуменических Символах веры. Апостольский Символ веры говорит о вере "во всемогущего Бога Отца, Творца неба и земли". В Никейском Символе веры говорится о вере в "Бога Отца всемогущего, Творца неба и земли, всего видимого и невидимого". Согласно Афанасьевскому Символу веры, "Отец не сотворен. Сын не сотворен. Святой Дух не сотворен". Существуют многочисленные указания на сотворение в конкретных разделах Лютеранских Исповеданий. В XXIII артикуле Аугсбургского вероисповедания, посвященном браку священников, цитируется Быт.1:27 и 1:28 [1]. Исповедники считают эти фрагменты историческими, потому что в противном случае используемые ими аргументы бессмысленны.

В XXVII артикуле, говорящем о монашеских обетах, Быт.2:18 цитируется опять же как историческое свидетельство [2]. В артикуле XXIII Апологии Аугсбургского вероисповедания, посвященном браку священников, цитируется Быт.1:28 и 1:11. И вновь исповедники рассматривают эти положения как исторические, а не мифологические или аллегорические [3]. Первые артикулы Малого и Большого катехизисов посвящены сотворению и особым деяниям Первой Ипостаси Троицы [4]. В Детальном изложении Формулы Согласия при рассмотрении вопроса о первородном грехе в I артикуле указывается на сотворение и говорится: "В артикуле о Сотворении в первую очередь приводится свидетельство Писания, что Бог создал человеческую природу не только до грехопадения, но что она остается творением и деянием Божьим также и после грехопадения" [5]. И вновь исповедники в данном случае исходят из историчности повествования Книги Бытие.

"Апология" во втором артикуле "О первородном грехе" цитирует Быт.1:27 и говорит, что человек "был создан по образу и подобию Божьему", еще раз ясно давая понять, что повествование Книги Бытие исторично [6]. В Формуле Согласия — Детальное изложение, артикул VII "О святом причастии" — приводится цитата из Иоанна Златоуста, в которой на основании Быт.1:28 рассматривается вопрос о действенности слов установления. Исповедники цитируют эти слова, соглашаясь с ними и употребляя их в таком контексте, что становится ясно — Златоуст считал их достоверными и исторически точными [7]. В Конспективном изложении Формулы Согласия, во втором абзаце четвертого артикула "О третьем использовании Закона" содержится указание на "наших прародителей", которые "до грехопадения не жили без Закона, но имели Закон Божий, записанный в своих сердцах, потому что они были созданы по образу Божьему" [8].

Указания на исторического Адама

Лютеранские Исповедания неоднократно упоминают Адама, подразумевая его историчность. В XII артикуле Апологии "О покаянии" сказано о Евангелии, которое, по словам исповедников, было "впервые дано Адаму... затем патриархам, затем — провозглашаемо пророками, и наконец — проповедуемо и утверждаемо среди иудеев Христом и распространяемо по всему миру Апостолами" [9]. Исповедники явно предполагают историчность и индивидуальность Адама, поскольку ставят его в один ряд с другими конкретными людьми.

В следующем разделе этого же артикула [10] имеет место другое упоминание, указывающее на историчность нашего праотца, ибо там сказано: "После грехопадения Бог обличает Адама и тот устрашается. В этом состояло сокрушение". Далее в том же артикуле [11] Адам упоминается в одном ряду с Давидом и другими людьми, чья историчность никогда не оспаривалась. В Шмалькальденских артикулах — артикул VIII "Об исповеди" — имеет место упоминание, как Адама, так и Евы, там говорится: "И это дьявол и древний змей, который обратил Адама и Еву в энтузиазм и увел их от внешнего Слова Божия к одухотворению и самозаблуждению, но, тем не менее, он достиг этого посредством других внешних слов" [12]. В том же самом артикуле есть и другая ссылка, исповедники говорят: "Энтузиазм присущ Адаму и его потомкам от начала[от первого грехопадения] и до конца света" [13].

Артикул Большого Катехизиса "О крещении" содержит еще одно указание на Адама, там задается вопрос: "Что такое 'ветхий человек'? Это все то, что рождено в нас от Адама: злоба, ненависть, зависть, не целомудренность, скупость, лень, надменность, да и само неверие, зараженное всеми пороками и не содержащее в природе своей ничего хорошего" [14]. Итак, очевидно, что лютеранские исповедники принимают повествование Книги Бытие как исторический отчет о реальных событиях, в которых конкретный Адам и конкретная Ева играли важную роль.

Сотворение в исповеданиях других традиций

Самое раннее из принятых реформатами исповеданий. Второе Гельветское Исповедание 1566 года, содержит целую главу, седьмую, посвященную сотворению, и еще одну, восьмую, — о грехопадении. Эти главы исходят из историчности повествования Книги Бытие. Гейдельбергский Катехизис 1563 года на седьмой вопрос: "Откуда же тогда происходит эта порочная природа человека?" — отвечает: "Из грехопадения и непослушания наших прародителей Адама и Евы в раю, после чего наша природа стала такой развращенной, что наши родители зачинают и рождают нас во грехе". Бельгийское Исповедание 1561 года содержит артикул 12, "Сотворение". Рассмотрение сотворения грехопадения человека продолжается в артикуле 14. Эти артикулы тоже признают историчность повествования Книги Бытие.

Вестминстерское исповедание, главное исповедание Пресвитерианской церкви, в 4-ой главе описывает сотворение, а в 6-ой главе — грехопадение. Вестминстерское исповедание предполагает, что рассказ Книги Бытие историчен. Можно отметить, что в большинстве реформатских исповеданий между артикулами о сотворении и грехопадении содержится артикул о провидении. Очевидно, это общий реформатский подход.

Тридцать девять Артикулов — основное исповедание Англиканской церкви — в первом артикуле говорит об истинном Боге как о "Творце и Хранителе всего видимого и невидимого". В артикуле 9 рассматривается первородный грех. Как и предыдущие исповедания, эти артикулы предполагают историчность повествования Книги Бытие.

Дордрехтское исповедание 1632 года, основное исповедание меннонитов, начинается с артикула, озаглавленного: "О Боге и сотворении всего". Артикул 2 описывает грехопадение человека и ссылается на Быт.3 как на исторический отчет.

Баптисты, будучи традиционными противниками Символов веры, все же издали ряд документов, имеющих видимость и влияние исповеданий. Один из них — это Нью-Гемпширское исповедание 1833 года под названием "Провозглашение веры". Хотя артикул 3 "О грехопадении человека" не упоминает непосредственно Адама и Еву, он ясно говорит о грехопадении как об историческом событии. "Краткое изложение принципов", принятое Южной Баптисткой Теологической семинарией в 1859 году и Юго-восточной Баптистской Теологической семинарией в 1950-м, содержит артикул VI, посвященный грехопадению

человека. Опять же, хотя там нет прямого упоминания Адама и Евы, все же имеет место ясное подтверждение историчности повествования о грехопадении.

В "Докладе Комитета по баптистской вере и учению", принятом Южно-Баптистским союзом в 1925 году, имеется подробный раздел под заголовком "Грехопадение человека", и котором сказано: "Человек был сотворен особым Божиим деянием, как это записано в Книге Бытие. Он был создан в состоянии святости под сенью закона его Создателя, но, будучи соблазнен сатаною, он нарушил заповедь Божью, утратив первоначальную святость и праведность; из-за этого его потомки унаследовали природу развращенную и порабощенную грехом, подвержены проклятию и, как только становятся способны к моральным поступкам, превращаются в фактических грешников". Интересно отметить, что этот постулат баптистской веры и учения был принят в 1925 году, в самый разгар споров по поводу эволюции, вспыхнувших на судебном процессе Скоупса.

Один из 25-ти "Религиозных артикулов", написанных Джоном Уэсли и принятых в 1784 году конференцией методистов в Балтиморе, седьмой, имеет заголовок "Врожденный или первородный грех". В нем упоминается Адам и предполагается его историчность.

Совсем недавнее "Исповедание веры батаков-протестантов Хуриа-Кристен" принято Батакской церковью в Индонезии в 1951 году. В третьем артикуле эта церковь исповедует: "Мы исповедуем веру в Бога, Отца, сотворившего, сохраняющего и направляющего все видимое и невидимое". В пятом артикуле, "Происхождение греха", сказано: "Таким образом, хотя первые люди, Адам и Ева, были хороши и способны жить в согласии с волею Божией, они все же нарушили данную им Богом заповедь, поддавшись обольщению дьявола, и отвернулись от Бога. Грех есть преступление". Исповедание, рассматривая грех далее, в артикуле шестом говорит: "Мы веруем и исповедуем, что с тех пор, как Адам и Ева впали во грех, грех этот перешел на все их потомство". Итак, другие традиции тоже признают историчность повествования о сотворении и грехопадении наших прародителей и исходят из его историчности.

Литература:
1. Цитируется по изданию: Книга Согласия. Фонд "Лютеранское наследие", 1996. Аугсбургское вероисповедание, XXIII, с. 40.
2. Аугсбургское вероисповедание XXVII, с. 49.
3. Апология XXIII, с. 241.
4. Малый катехизис II с. 348; Большой катехизис II, с. 415.
5. Формула согласия. Конспективное изложение, с. 516.
6. Апология Аугсбургского вероисповедания II, с. 67.
7. Формула согласия. Конспективное изложение, с. 586.
8. Формула согласия VI, с. 482.
9. Апология Аугсбургского вероисповедания XII.
10. Апология Аугсбургского вероисповедания XII.
11. Апология Аугсбургского вероисповедания XII, с. 179.
12. Шмалькальденские артикулы VIII, с. 322.
13. Шмалькальденские артикулы VIII, с. 322.
14. Большой катехизис IV, с. 453.

ГЛАВА 4. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОТВОРЕНИЯ

Согласно Писанию, сотворение это деяние Триединого Бога. Существуют ясные упоминания об участии в сотворении Второй Ипостаси Троицы (Прит. 8:26-30; Иоан. 1:3,10; Евр. 2:10) и Святого Духа (Ион. 26:13; Пс. 32:6). Они дополняют указания на Вторую и Третью Ипостась Троицы в повествовании Книги Бытие. Систематики различают «opera divina ad extra»

(внешние действия Бога) и «opera divina ad intra» (внутренние действия Бога). Первое является Божественным деянием, относящимся к миру; второе — деяние внутри Божества, например, порождение Сына и исхождение Святого Духа. Сотворение — это «opus divinum ad extra» (внешнее действие Бога). Все эти деяния являются деяниями всех трех Ипостасей Троицы. Иногда эти деяния упоминают как «opus proprium» (собственное действие), труд Отца, но на самом деле это труд Триединого Бога.

Учение о сотворении противостоит как пантеизму, так и дуализму. Пантеизм идентифицирует творение с Богом. Бог — это природа. Самый примитивный пантеизм находит Бога во всех природных объектах. Наиболее изощренный пантеизм — это отождествление Бога и природы. Бог не личность, а скорее сила. Дуализм постулирует извечность материи (энергии). Он решает проблему ее происхождения, полагая, что она существовала всегда. Однако предположение, что материя (энергия) не имеет начала, заводит разум в тупик и требует значительно больше веры, чем "вера с горчичное зерно". Гораздо проще поверить в то, что Бог создал материю (энергию) "в начале", чем в то, что она вечна.

Согласно Писанию, факт сотворения является одним из источников врожденного знания о Боге (Рим. 1:19 и далее). Здравый смысл подсказывает, что материя (энергия) имела начало, которое было результатом осуществления замысла всеведущего и мудрого Бога. Атеизм — отрицательное решение вопроса о существовании Бога; но при разумном подходе человек признает, что Бог существует, потому что он видит Его в творении. Божьей целью при сотворении было прославление Себя. Творение существует для Него, для Его почитания и для Его славы.

Формулировки учения о сотворении

Одну из наиболее ясных формулировок учения о сотворении можно найти в "Кратком изложении доктринальной позиции Миссурийского синода" (1932). Артикул V гласит: "Мы учим, что Бог создал небо и землю так и в то время, как написано в Священном Писании, особенно в главах 1 и 2 Книги Бытие, а именно — Своим всемогущим созидающим Словом и в шесть дней. Мы отвергаем любые доктрины, отрицающие или ограничивающие деяние сотворения, о котором учит Писание. В наши дни ее отрицают или ограничивают те, кто, якобы отдавая дань уважения науке, утверждают, что мир возник в процессе эволюции; то есть что он в той или иной степени развивался сам из себя на протяжении чрезвычайно длительного отрезка времени. Поскольку не было ни одного человека, когда Богу было угодно создавать мир, нам следует искать достоверное описание сотворения в собственном Божием повествовании, находящемся в Его книге. Библии. Мы принимаем верою Божие повествование и исповедуем вместе с Катехизисом Лютера: 'Я верую в то, что Бог создал меня и все сущее'".

Это утверждение раскрыто также в "Изложении библейских принципов и Исповеданий", принятом Лютеранской Церковью Синода Миссури в 1973 году.

Толкование первых трех глав Книги Бытие

Как же понимать первые главы Книги Бытие? Следует ли рассматривать их как историческое повествование? Или как аллегорию? Или миф? Или сагу? Совершенно очевидно, что в Библии присутствуют различные литературные жанры. Хотя каждое утверждение в Писании имеет точное значение, оно не обязательно вытекает из буквально значения употребляемых слов. Понятно, например, что в поэзии могут использоваться образные выражения, которые не следует понимать буквально. Пророчество в некоторой степени состоит из иллюстраций [мысленных образов]. В притчах мы должны быть очень внимательны, чтобы понять суть сравнения (tertium) и не искать их истинного смысла в подробностях, добавленных просто для целостности картины.

Следует также отметить, что в историческое по своей природе повествование могут быть включены поэтические элементы с их образностью и речевыми фигурами. Там же могут встречаться и описания пророческих высказываний. Например, Быт. 2:23, где описывается реакция Адама на сотворение Евы, является образцом древнееврейской поэзии. "Протоевангелие" в Быт. 3:15 также имеет поэтическую форму.

Поэтому точное значение не всегда определяется буквальным значением; то есть не каждая деталь какого-либо описания может быть истолкована в буквальном смысле. Как мы уже отмечали, не каждая подробность в притче несет смысловую нагрузку. Напротив, мы должны искать tertium, суть сравнения. Этот же принцип применим и к пророчествам, особенно к последним главам Книги Даниила и к Откровению. Именно такую ошибку — буквальное истолкование — совершили евреи, пытаясь понять пророчество о царстве Мессии, и ту же ошибку совершают современные хилиасты, пытаясь постичь пророчества Книги Даниила и Откровения. Керинф, живший в Эфесе около 100 г. по Р. Х. и известный как оппонент святого Иоанна, тоже ошибался, толкуя некоторые пророчества Откровения буквально.

В третьем веке представители александрийской школы, особенно Ориген, поддерживали аллегорическое толкование Писания. Ориген утверждал, что фрагменты Писания, относящиеся к историческим событиям или говорящие о земных вещах, часто имеют более глубокий смысл, отличный от буквального. Он говорил, что следует различать буквальный смысл, аллегорический, или мистический, и моральный. Его, в частности, смущало описание грехов некоторых библейских святых, например пьянство Ноя и прелюбодеяние Давида. Он полагал, что этим рассказам не место в Писании. Не отрицая наличия буквального смысла в этих сюжетах, он полагал, что прямым значением часто следует пренебрегать или даже исключать его. Против Оригеновского подхода было много возражений, особенно в Антиохии; и все же именно этот способ толкования Писания стал общепринятым. В средневековье всеми было признано, что каждый фрагмент Писания имеет четыре значения: буквальное, аллегорическое, или мистическое, моральное и духовное, то есть по существу эсхатологическое.

Лютеровское толкование Книги Бытие

Лютер и другие реформаторы боролись против такого четырехчастного толкования. Лютер настаивал, что каждое утверждение Писания имеет только одно значение. Особенно актуальной, по его мнению, была борьба против аллегорического толкования Библии. Лютер неоднократно возражает против него в первом томе своего труда, посвященном больше всего интересующей нас Книге Бытие. Например, обсуждая продолжительность дней творения, он говорит: "Не имеет никакой пользы и причины мистическое или аллегорическое толкование [книг] Моисея. Его цель — дать нам знание не об аллегорических существах и аллегорическом мире, а о реальных существах и видимом мире, познаваемом чувствами. Поэтому, как гласит пословица, он называет 'лопату лопатой', то есть использует слова 'день' и вечер' не аллегорически, как и мы это обычно делаем. Евангелист Матфей в последней главе [своего Евангелия] придерживается того же, когда пишет, что Христос воскрес 'по прошествии же субботы, на рассвете первого дня недели' (Мат. 28:1). И если мы не понимаем природы этих дней или не можем уразуметь, почему Бог хотел использовать именно эти промежутки времени, давайте признаемся в нашем непонимании, а не будем извращать слова, искажая контекст и придавая им чуждый смысл.

Поэтому относительно мнения Августина мы утверждаем, что Моисей выражался в буквальном смысле, не аллегорически или метафорически — то есть что мир со всеми тварями был создан в шесть дней, что и означают эти слова. Если мы не можем постичь причины этого, давайте останемся учениками, оставив учительские обязанности Святому Духу" [1]. Немного позже Лютер, говоря о первозданном свете, упоминает распространенное

в средние века мнение, что слова: "И отделил свет от тьмы" — означают отделение добрых Ангелов от злых. "Однако это игра с устаревшими аллегориями (ибо Моисеево повествование является историческим), а не толкование Писания. Более того, Моисей писал так, чтобы необразованные люди могли иметь ясное представление о сотворении. Потому столь нелепые идеи даже не стоит здесь обсуждать" [2].

В другом разделе Лютер говорит: "Расстояние между реками беспокоит Оригена, потому что он представляет себе сад такого размера, как современные сады. Потому-то он и обращается к аллегории. По его представлению, рай — это небеса, деревья — Ангелы, а реки — мудрость. Такая чушь не достойна теолога, хотя веселому поэту она была бы вполне простительна. Ориген не принимает во внимание того, что Моисей написал историю, причем описал события весьма отдаленного прошлого" [3]. Чуть далее он пишет: "Насколько позволяют наши способности, мы рассматриваем все эти факты в их историческом смысле, единственном для них возможном и истинном. В толковании Святого Писания главной задачей должно быть извлечение из него определенного и ясного значения, особенно потому, что существовало такое большое количество толкователей — латинских, греческих и даже еврейских. Почти все они не только не вникали в содержание, но скрывали и затуманивали его своими нелепыми аллегориями" [4].

Наконец, в начале четвертой главы Лютер говорит: "Следующие далее главы в меньшей степени являются предметом дискуссий и более ясны. Более того, они поддерживают наше мнение, ибо всякий может убедиться, что Моисей вовсе не думал выражаться аллегорически, а просто написал историю первобытного мира" [5]. Можно также отметить, что, когда некоторые Отцы Церкви использовали аллегорическое толкование, они обыгрывали не идею сотворения, растянувшегося на продолжительный период времени, а скорее идею о том, что оно было мгновенным. Это можно увидеть у Оригена, Хиллария, Августина и Иеронима.

Два повествования о сотворении?

Многие полагают, что Книга Бытие (в 1-й и 2-й главах) содержит два рассказа о сотворении. Утверждают, что первый из них записан в Быт.1:1 — 2:4а; второй — в Быт.2:4б — 2:25. Это одно из мнимых свидетельств в пользу документальной гипотезы, предполагающей, будто Бытие, каким мы его знаем, является отредактированным трудом нескольких авторов. Приверженцы этой идеи предполагают, что редактору не удалось совместить эти рассказы, и он изложил их, как смог параллельно в двух первых главах. На этом основании утверждается, что вторая глава не упоминает о днях сотворения, а кроме того — последовательность актов сотворения во 2-ой главе отличается от представленной в 1-ой главе.

Большинство критиков полагает, что первые две главы Книги Бытие были написаны разными авторами. Быт.1 считается жреческим повествованием (P), написанным в VI веке до Р. Х. Быт.2:4 и далее считается повествованием Яхвиста (J), записанным в X веке до Р. Х. Много выводов делается на основании различий в употреблении глаголов "сотворить" и "создать". Слово "сотворить" (bara) является ключевым в Быт.1, в то время как в Быт.2 преобладает слово "создать" (asah). Однако следует отметить, что и "bara", и "asah" появляются восемь раз между Быт.1:1 и Быт.2:4а. Из чего очевидноё, что в Быт.1 глагол "bara" встречается ненамного чаще, чем "asah". Хотя верно и то, что глагол "bara" не появляется после Быт.2:4а, все же глагол "asah" встречается там только дважды, против восьмикратного его употребления в Быт.1. Быт.1 — это как бы план событий, происходивших в течение семи дней недели сотворения, записанный в конспективной форме с использованием [элементов] ритмической прозы. Быт.2 излагается в более стандартной манере исторического повествования, оно сосредоточено преимущественно на

событиях сотворения, которые произошли в один из семи дней сотворения, описанных в первом повествовании о сотворении.

Часто также указывают на различные имена Бога в этих главах. В первой главе употребляется исключительно Элохим; оно встречается там около 30-ти раз. Начиная с Быт.2:4, Бог называется только именем Яхве Элохим, и оно встречается там 11 раз. На эту разницу в Божиих именах часто указывают как на свидетельство против авторства Моисея Быт. 1 и 2. Критики предположили, что в Быт. 2 первоначально имело место имя Яхве, а Элохим было добавлено позже. Не существует текстологического свидетельства в пользу такой теории, а то, что Яхве Элохим встречается только в главах 2 и 3 и больше нигде в Пятикнижии (за исключением Исход 9:30), опровергает предположение о позднейшей вставке [имени] Элохим в Быт.2. Было высказано предположение, что в определенном смысле Элохим более обезличенное имя Бога, и оно используется при описании сотворения Им бездушного космоса в Быт.1. В Быт.2 мы видим сотворение человека, и более личностное отношение выражено введением более личного имени Бога, Яхве. Родовое имя Бога, которое может обозначать как языческого бога, так и Бога истинного, возможно, не является чем-то из ряда вон выходящим для повествования Быт.2. Имя Яхве принадлежало только одному, истинному Богу, Которому поклонялись израильтяне.

Вопросы, на которые отвечают главы 1 и 2 Книги Бытие

Определенно нет основания рассматривать эти две главы как два отдельных рассказа. В этих двух главах Бог отвечает на три вопроса. Во-первых, Он отвечает на вопрос: "Откуда произошла вся материя (энергия) во Вселенной?" Затем, поскольку мы живем на планете Земля, Он отвечает на вопрос: "Как возникла планета Земля?" Как представителей рода человеческого, нас более всего интересует вопрос о происхождении человеческой расы, и Он отвечает на этот третий вопрос. В Быт.1:1 Он отвечает на вопрос о том, как все произошло. В Быт. 1:2-2:3 Он отвечает на вопрос о происхождении планеты Земля. В Быт.2:4-2:25 Он удовлетворяет наше любопытство относительно происхождения человеческой расы. Этот последний раздел следует читать и понимать в свете Быт.1. Бог полагает, что мы знакомы с рассказом о возникновении планеты Земля, и возвращается к деталям, касающимся происхождения человека.

Подробности сотворения

Мы уже комментировали некоторые подробности повествования о сотворении в свете того, как Писание само истолковывает это. В повествовании имеются некоторые другие интересные подробности. Из текста явствует, что «creatio ex nihilo» (творение из ничего) упоминается только в Быт.1:1. Бог сотворил материю (энергию), из которой взяла начало Вселенная, и затем Ему потребовалось шесть дней, чтобы организовать ее. Шесть дней являются днями преобразования материи (энергии), которую Он сотворил в начале. Интересно, что первый день был посвящен сотворению света. Сегодня мы рассматриваем свет прежде всего как форму энергии, а не как материальную субстанцию (вещество). Было время, когда в философском смысле нас больше всего интересовала материя. Сегодня мы понимаем, что материя — это лишь вместилище для энергии, и что энергия воистину является для нас важным даром Божиим. В свете всего этого следует особо отметить, что деяние первого дня заключалось в сотворении света, формы энергии, а не вещества.

Некоторые верят, что сообщение о сотворении "тверди", содержащееся в Быт.1:6, поддерживает вавилонское учение о трехуровневом пространстве. Однако древнееврейская концепция понимает ее не как твердый железный свод, разделяющий небеса (жилище богов) и землю (обиталище человека), но скорее описывает как нечто распростертое. Слово "твердь", употребленное в переводе Библии, несомненно содержит дополнительное значение чего-то твердого, но в древнееврейском оригинале у этого слова такого значения нет, там акцент делается на "распростертом" небе. Лучшим переводом было бы слово

"небо". Важно также отметить, что на пятый день были созданы животные, обитающие в морях и в воздухе. Мы уже говорили о библейских принципах классификации. Следует подчеркнуть, что согласно библейскому описанию птицы появились раньше рептилий. Геологические описания полагают, что рептилии были предками птиц. Посему интерпретация дней Книги Бытие как длительных промежутков времени не решает геологическую проблему. Эта проблема связана с неверным представлением о последовательности [сотворения].

Другое несовпадение в последовательности событий можно усмотреть в том факте, что согласно библейскому описанию семенные растения существовали до сотворения каких-либо животных. И хотя геологическая летопись предполагает, что растения появились раньше животных, она также предполагает, что простые животные существовали задолго до того, как в результате эволюции появились семенные растения. Таким образом, еще раз последовательность событий в геологической летописи не согласуется с последовательностью событий библейского повествования [о сотворении]. Примечательно также то, что первые животные и человек были травоядными (Быт. 1:29). Лишь после Потопа Бог дал в пищу человеку мясо (Быт. 9:3).

Не менее примечательно и сказанное в Быт.2:5-6: "Ибо Господь Бог не посылал дождя на землю, и не было человека для «возделывания земли, но пар поднимался с земли и орошал все лице земли". Это предполагает, что первоначально Земля обеспечивалась влагой посредством туманов и источников, а дождей не было. Возможно даже, что дождя не было до Потопа, чем объясняются насмешки современников Ноя, когда он строил свой ковчег вдали от моря. Это также могло бы объяснить и радугу, которая, вероятно, впервые появилась после дождей Потопа. Мы можем представить себе замешательство людей, впервые увидевших доселе неведомый дождь. Реки Едема упоминаются в Быт 2:10 и далее. Конечно, невозможно точно идентифицировать их. Весьма вероятно, что после Потопа произошли изменения, и эти реки более не существуют или существуют только фрагментарно в нашем послепотопном мире.

Возникает также вопрос о древе познания добра и зла и о древе жизни. Были ли они уникальными видами? Едва ли имеет смысл предположение, что они были особенными творениями. Возможно, Бог просто предназначил одному из растений быть своего рода тестовым древом познания добра и зла. Западная традиция предполагает, что это была яблоня, однако такая интерпретация не поддерживается раввинистическими комментариями. В раввинистической литературе высказывается два предположения — абрикос или виноград. Действительно, некоторые считают, что это была скорее виноградная лоза, чем дерево, и что тем или иным способом яд, подобный алкоголю, попал в организм человека при поедании винограда, и что действие этого яда привело к физическим последствиям грехопадения. Однако при всей заманчивости подобных спекулятивных выводов Библия на сей счет молчит.

Интересно упоминание древа жизни в конце 3-ей главы. Там говорится, что Бог поставил Херувима и пламенный меч на востоке сада, чтобы охранять путь к древу жизни. Он сделал это, чтобы не позволить человеку протянуть руку и взять плод древа жизни, съесть и жить вечно. Некоторые комментаторы полагают, что человек действительно мог бы стать бессмертным, съев плод древа жизни, но тогда его существование вряд ли отличалось бы от старческой растительной жизни. Он продолжал бы жить, но возраст брал бы свое. Они полагают, что Бог проявил милость к человеку, преградив доступ к древу жизни, чтобы смерть могла стать реальностью, и человек мог бы освободиться от дряхлости, которая приходит, когда время берет свое. Опять же, очень заманчиво поспекулировать вокруг вопроса, на который Писание не дает ответа.

Литература:
1. Martin Luther, Lectures on Genesis, Chapters 1—5, vol. 1 in the American Edition of Luther's Works, gen. ed. Jaroslav Pelikan (St. Louis: Concordia, 1958), с. 5.
2. Там же, с. 19.
3. Там же, с. 90.
4. Там же, с. 231.
5. Там же, с. 237.

ГЛАВА 5. ОСОБЫЕ АСПЕКТЫ СОТВОРЕНИЯ

Время сотворения

Перевод Библии, выполненный при короле Иакове (King James Version) содержит в центральной колонке 1-й главы Книги Бытие дату 4004 до Р. Х. Эта дата была впервые указана на полях авторизованного (King James Version) перевода Библии в 1701 году. Ее взяли из хронологической схемы англиканского епископа ирландского города Арма, Джеймса Асшера, который опубликовал ее в своих "Анналах Ветхого и Нового Заветов" в 1650—1654 годы. Сообщалось, что Асшеровская дата была уточнена известным еврейским схоластом, Джоном Лайтфутом (1602—1675), начальником колледжа Святой Екатерины в Кембридже; он, как говорят, определил, что сотворение Адама имело место 23 октября 4004 года до Р. Х., в девять часов утра по времени 45 меридиана [1]. Брустер, высмеивая это предположение, говорит: "За более точное значение, как осмотрительный схоласт, вице-канцлер Кембриджского университета не рискнул поручиться". Труды Лайтфута, однако, не поддерживают подобной критики. Он действительно предполагал, что сотворение произошло в 9:00 утра, но он предположил это, веруя, что Адам впал в грех в тот самый день, когда был сотворен. Он также предполагал, что сотворение имело место в сентябре, во время осеннего равноденствия. Все это имело больше отношения к благочестивому стремлению понять и объяснить повествование Бытия, а не к попытке установить возраст Земли [2].

Архиепископ Асшер не был первым, кто попытался прояснить хронологию. Кальвициус произвел сходные вычисления, которые использовались долгое время в лютеранских кругах. Авраам Калов в своей «Systema Locorum Theologicorum» (Система богословских тем) относит события Исхода к 2453 году от сотворения мира. Асшер отнес их к 2513 году, так что два хронолога разошлись всего на 60 лет. Датировки, подобные этим, исходят из предположения, что родословия из Быт. 5 и 11 представляют отношения отец-сын. Поверхностное изучение этих глав могло бы навести на мысль, что это именно так, поскольку по обычной схеме называется человек, говорился, сколько ему было лет, когда родился его сын, и затем, сколько он прожил лет пока не умер.

В то же время, когда мы сравниваем генеалогии из Быт. 11 и из Лук. 3, то обнаруживаем между Салой и Арфаксадом Каинана. За исключением этого человека, указанные генеалогии идентичны. Из Евангелия от Луки явствует, что Каинан жил, и также ясно, что любая хронология, основанная на родословиях из Быт. 5 и 11, будет неточной, — по крайней мере, на промежуток времени от рождения Каинана до рождения его первого сына.
Итак, совершенно ясно, что родословия нельзя использовать в качестве хронологий. Мы знаем, что сокращение родословий довольно обычно в Писании. В самой первой строфе Евангелия от Матфея Христос назван "Сыном Давида, Сыном Авраама". В восьмом стихе той же главы три имени опущены между Иорамом и Озией. Целью этих родословий, по-видимому, не был точный хронологический отчет о промежутке времени, поскольку, если бы это было так, они не имели бы пропусков. Скорее, вероятно, Бог хотел сообщить нам имена наиболее важных людей, живших между Адамом и Авраамом, и кратко сообщить о событиях, произошедших за это время.

В таком случае, почему Бог сообщает нам о возрасте патриархов? Он сделал это главным образом для того, чтобы показать, как человечество смогло столь быстро возрасти в своей численности. По причине своего долголетия, люди были способны произвести многочисленное потомство и населить мир весьма скоро. Еще более удивительным свидетельством того, что родословия не следует использовать в качестве хронологий, является факт, что если родословия все же употребляются подобным образом, то Сим становится современником и Авраама, и Исаака. Действительно, если не проявлять должного внимания и не учитывать, что Аврам не был старшим сыном Фарры, то окажется, что Сим был также современником Иакова.

Данные библейской истории едва ли предполагают, что великое развращение [человечества], приведшее к переселению Аврама из Ура Халдейского, имело место при жизни Сима. По-видимому, разумно ожидать от Сима, если бы он еще был жив тогда, что он противостоял бы отпадению от истинного Бога и идолослужению, и что он представил бы себя, как главное свидетельство безрассудства такого поведения. Не существует ни одного намека на то, что Сим жил во время этого отступничества. Очевидно, что мы не можем сказать точно, каков подлинный возраст Земли. Также очевидно, что креационисты могут принять как древность, так и молодость Земли; в этом они не ограничены. Очевидно также, что теория эволюции подразумевает миллионы и миллиарды лет, если столь большой срок вообще возможен.

Геологические подсчеты возраста Земли продолжаются. Двое ученых из Чикагского университета, Шрамм и Хэйнбек, на основании данных радиоактивного датирования с использованием Рения-187 предположили, что нашей Вселенной, возможно, около 20 миллиардов лет. В то же время другие исследователи возраста Земли на основании оценки значения константы Хаббла утверждают, что он составляет не более 10-ти миллиардов лет. Часы, используемые для измерения возраста Вселенной, не могут быть точными. Данные, полученные Ааронсоном, Моулдом и Хукрой, свидетельствуют, что значение константы Хаббла в настоящее время точно не установлено [3], и в таком случае весьма вероятно, что эти датировки крайне ненадежны.

При том, что теоретически креационисты могли бы иметь дело и со старой Землей, следует отметить, что, хотя Писание и не дает однозначного свидетельства о точном возрасте Земли, оно скорее всего предполагает, что мы имеем дело с молодой Землей, а не с древней, которой, как думают эволюционисты, от 10-ти до 20-ти миллиардов лет. Если мы принимаем историчность повествований о сотворении и грехопадении и верим, что наши прародители были созданы на шестой день, то едва ли можно объяснить, зачем Богу понадобилось ждать миллионы и миллиарды лет, прежде чем послать обещанного Спасителя.

Теория пробела

Некоторые считают, что был неопределенный период времени между первичным творением и созданием планеты Земля. Эта идея была развита и опубликована в «Scofield Reference Bible» (Библия со справочными примечаниями Скофилда). Она предполагает, что имел место некий хиатус, очень долгий промежуток времени между событиями, изложенными в Быт.1:1 и Быт.1:2. Многие сторонники этого предположения верят, что мир первоначально был создан для Ангелов и что этим объясняется неупоминание о них в Быт.1. О сотворении этого мира Ангелов, по их мнению, сообщается в Быт.1:1. Спустя некоторое время после сотворения мира Ангелов злые ангелы, предводимые сатаной, впали в грех. В наказание за этот грех, мир, в котором они жили, был разрушен, а злые ангелы брошены в ад. Это состояние земли описано в Быт.1:2: "Земля была безвидна и пуста".

Сторонники данной теории полагают, что этот отрывок охватывает значительное количество времени и что таким путем можно согласовать Библию с находками тех, кто считают, что Земля существует несколько миллиардов лет. Они также думают, что этой теорией объясняются причудливые ископаемые, динозавры и тому подобное. Все это, по их мнению, — останки животных, созданных для мира Ангелов, но уничтоженных, когда тот мир был разрушен. Принимающие эту трактовку хотят принять Библию и буквально, и исторически. Они пытаются найти решение двух проблем: проблемы времени и проблемы ископаемых останков. Однако их теория не согласуется с Писанием. Быт.1:2 предполагает не разрушение, а скорее то, что ранний мир не был организован. По-видимому, Бог сначала создал материю (энергию), в форме пространства, а затем за шесть дней организовал эту материю в известную нам теперь Вселенную. Так что состояние "безвидна и пуста" предполагает отсутствие организации, а не разрушение, возможно последовавшее за появлением греха.

В конце повествования о сотворении сказано: "И увидел Бог псе, что Он создал, и вот, хорошо весьма". В этом фрагменте мы видим две превосходные формы: "все" и "хорошо весьма". Едва ли такое было бы сказано, если бы часть мира уже была разрушена, а ангелы согрешили. Ангелы, как и прочие творения, все еще оставались совершенными к концу шестого дня творения.

Преадамиты

Были ли человеческие существа, особи, достигшие биологического состояния Homo sapiens, до Адама и Евы? Высказывалось предположение, что были. Консервативные схоласты поддерживают эту концепцию, чтобы объяснить быстрое расселение человеческой расы. Они пытаются заставить умолкнуть тех, кто высмеивает Библию, спрашивая, на ком женился Каин. Они полагают, что до Адама и Евы появилась целая раса человеческих существ, продолжавших жить и после сотворения Адама и Евы. Сторонники этой идеи обычно считают, что Адам и Ева были первыми людьми, имевшими мораль. Другими словами, они были первыми представителями вида Homo sapiens, обладавшими бессмертной душой. Предполагается даже, что Бог прикоснулся к какому-то мужчине из эволюционирующей популяции, достигшей биологического уровня Homo sapiens, наделил его душою и сказал: "Ты Адам". Сходным образом Он прикоснулся к женщине, даровал ей душу и назвал ее матерью Евой. В результате Адам и Ева получили мораль, и это была та пара, которая впала в грех в райском саду.

Их дети унаследовали от них души. В словах: "Адам жил сто тридцать лет и родил сына по подобию своему, по образу своему, и нарек ему имя: Сиф" (Быт. 5:3), нам предлагается видеть описание этой концепции и рождения Сифа, унаследовавшего бессмертную душу от Адама и Евы. Прямые потомки наших прародителей якобы отличались от преадамитов тем, что имели бессмертные души. Они вступали в браки с преадамитами, и их потомки наследовали души сыновей и дочерей Адама. Отсюда делается предположение, что "сыны Божии", упомянутые в Быт.6:2, были прямыми потомками Адама и Евы, унаследовавшими от них бессмертную душу. "Дочери человеческие" [в таком случае] происходили от преадамитов.

В Писании нет никаких намеков на существование расы преадамитов. Нет причины, по которой бы Адам и Ева на протяжении многих столетий своей жизни не могли бы иметь многочисленных детей, и нет причины, по которой бы этим детям нельзя было вступать в брак друг с другом. Долгая жизнь патриархов способствовала быстрому увеличению числа людей и быстрому заселению Земли. В то же время нам следует иметь в виду, что города тех дней не были метрополиями, известными нам сегодня. Это были просто места, где жили растущие семьи. Мы, вероятно, назвали бы их поселениями, а не городами.

Значение слова "min"

Решающим моментом в любом рассмотрении теории эволюции является значение слова "вид" и его отношение к слову "род" из Книги Бытие. Несомненно, именно это сыграло роль в развитии взглядов Чарльза Дарвина. В Кембридже он узнал, что Библия учит неизменности видов, и когда в результате своих наблюдений он заключил, что новые виды образуются, то пришел к убеждению, что Библия ошибается и не заслуживает доверия. Как мы показали, концепция неизменности видов коренится в таксономических категориях Линнея. Путаница также возникает из-за отождествления species (вид) в латинской Вульгате с "видом" в современной биологии.

Мы должны понять, что в Библии не употребляется биологический термин "вид". Древнееврейское слово "min", вероятно, лучше переводить как "род". Это слово определенно не означает "вид" в том смысле, в котором данный термин используется сегодня. Едва ли Моисей мог употребить термин, который не был известен его современникам, и который люди не будут понимать еще на протяжении тысячелетий после написания Книги Бытие. Библия написана для людей всех времен, и уж совершенно определенно — для современников писателя. Невероятно, чтобы Моисей употребил термин столь многозначный, как сегодняшнее слово "вид". Нам также необходимо понять, что язык Библии — это прагматический язык, обыденный, как в наших газетах. Этот язык не изменяется; технический же, научный язык меняется. В популярной терминологии мы понимаем, что такое "род" растений или род" животных. Мы можем получить новый "род" томатов, но они все же будут принадлежать тому же "виду". Изменения возможны внутри вида, но томаты не превратятся в канталупы или в арбузы. Возможны также изменения внутри собачьего "рода", но собаки не развиваются во львов или медведей.

В пределах общепринятого понятия о виде — под видом понимают группу особей, которые скрещиваясь производят плодовитое потомство, занимают определенный географический ареал и отделены от других видов морфологическими и/или физиологическими различиями — ясно, что новые виды возникают. Мы не можем принять концепцию неизменности видов, которую развил Линней и которая до сих пор является причиной многих проблем. Правда, в большинстве наблюдаемых случаев развития новых видов они возникают в крайне неестественных ситуациях, в лабораторных условиях. Посему маловероятно, чтобы отдельный новый вид мог образоваться в природе. Тем не менее, они являются новыми видами в общепринятом значении этого термина. Более того, существует достаточно оснований полагать, что новые виды могут возникать и в природе, однако это происходит редко.

Со всей откровенностью следует отметить, что наивно рассчитывать на возможность демонстрации возникновения нового вида в поле. Сама суть проблемы требует, чтобы мы удовлетворились лабораторными примерами развития новых видов. Ведь если мы называем некую форму новым видом, то нам надлежит выявить родителей и показать, что новый вид не скрещивается полноценно с родительским видом. Это почти невозможно в полевых условиях.

Проблемы классификации

Надо признать, что в определении категории "вид" достигнуто больше согласия, чем в определении других категорий. Биологи сталкиваются с серьезными затруднениями при согласовании границ категорий более высокого и более низкого уровня, чем "вид". По этой причине "вид", вероятно, наиболее конкретный термин во всей классификационной системе. Но при этом известно, что существует великое множество трудностей, связанных с определением "вида". Сам Дарвин определял вид следующим образом: "При выяснении, должна ли форма считаться видом или разновидностью, мнение имеющих здравое суждение и обширный опыт натуралистов кажется единственной путеводной нитью" [4].

Легко заметить, что такое определение основано на авторитарном подходе, хотя ученые и хвалятся своей объективностью. Фактически доля субъективности в определении границ видов весьма велика.

В другом месте Дарвин писал: "Я рассматриваю термин вид, как условно данный группе близкородственных особей ради удобства и не обязательно отличающийся от термина разновидность, который дается менее отличающимся или более изменчивым формам" [5]. Сама суть проблемы не позволяет объективно определить, принадлежат два организма к одному виду или нет. Это имеет место из-за неизбежной в некоторых случаях значительной произвольности при классификации. Современная система классификации делает сильный акцент на структурном сходстве. Это практикуется особенно при классификации ископаемых, поскольку мы не можем применить критерий проверки скрещиваемости, чтобы определить их видовую принадлежность. На самом деле скрещиваемость трудно проверить даже у ныне живущих видов. Мы знаем, что есть организмы, спаривающиеся в природе, но не спаривающиеся в неволе. Это главная проблема, с которой мы сталкиваемся, пытаясь спасти в зоопарках виды, находящиеся под угрозой вымирания. Именно по этой причине рождение некоторых животных в неволе столь привлекает внимание газет.

Также правда и то, что формы, разобщенные в нормальных условиях, иногда скрещиваются, будучи соединены. Некоторые виды насекомых, очевидно не спаривающиеся в природе, тем не менее, будут спариваться, если их поместить вместе в лабораторный садок. Существует ряд растений, которые разделены географически или особыми условиями окружающей среды, но скрещиваются искусственно. Например, американское дерево си-камор, Platanus occidentalis, растет в восточной части Соединенных Штатов. P. orientalis произрастает в восточном Средиземноморье. Их рассматривают как разные виды. Их искусственный гибрид, P. acerifolia, жизнеспособен, плодовит и демонстрирует совершенно нормальное клеточное развитие. Другой растительный пример — это катальпы. Catalpa ovata произрастает в Китае, а C. bignonioides — на востоке Соединенных Штатов. Искусственный гибрид полностью фертилен. В данном случае условия их обитания сходны, и оба родителя могли предположительно существовать рядом.

Велика степень разнообразия внешних форм и облика в рамках вида у различных животных. В некоторых же случаях заметны лишь небольшие морфологические отличия между разными видами. У других форм может существовать широчайший спектр морфологических различий без каких-либо ограничений свободного скрещивания. Рассмотрим человека и огромное разнообразие отличий, существующих между представителями разных человеческих рас. Факторы внешней среды часто создают различия, которые при отсутствии теста на скрещиваемость кажутся достаточно вескими, чтобы отнести организмы к разным видам. На растениях был проведен ряд экспериментов, дающих основание полагать, что различия, сходные с наблюдаемыми между видами, могут возникать под воздействием факторов внешней среды [б].

Большая проблема возникает при классификации облигатно самоопыляющихся или полностью асексуальных форм. Это особенно актуально для растительного мира. Если форма в нормальных условиях не воспроизводится половым путем, то классификация должна основываться на структурных различиях. Время от времени возникают и другие классификационные проблемы. Роджер Льюин сообщает, что домовые мыши из северной Дании и Скандинавии по своей анатомии и анализу ядерной ДНК определяются как Mus musculus, однако по составу их митохондриальной ДНК они ближе к Mus domesticus. Скандинавские Mus musculus подверглись наплыву чужих генов туда, где их митохондрии или геном не отличаются от таковых другого вида. Итак, вид — это "группа особей, чей общий генофонд защищен от притока чужих генов". Являются ли эти виды разными? К какому же виду принадлежат домовые мыши северной Дании и Скандинавии?

В литературе также встречаются и другие примеры. Две калифорнийские плодовые мушки, Drosophila pseudoobscura и D. persimilis, являют нам хотя и менее выразительную, но схожую с европейскими мышами картину. В случае с мышами было известно, что вдоль границы двух видов проходит гибридная зона, где происходят спорадические межвидовые скрещивания, дающие, как правило, потомство с пониженной плодовитостью [7]. Отдельная проблема — определение вида у растений. И не только потому, что растения отличаются от животных, но также, согласно Льюину, характеристики и разнообразие генетических систем высших растений и репродуктивные стратегии мешают применению универсального понятия растительного вида. Рассматривая природу вида у растений, он приходит к заключению, что растительным видам недостает реальности, связности, независимости и просто эволюционной или экологической роли. Он говорит: "Понятие вида может удовлетворительно служить специалистам по таксономии и эволюции растений только как инструмент для характеристики разнообразия... Вид приобрел особый статус как эволюционная единица, потому что считался более естественным, чем высшие категории, а также более поддающимся определению и экспериментальной демонстрации".

Существуют три особенности, делающие вид уникальной эволюционной единицей. Первая из них — это очевидная реальность, то есть виды являются реальными объективными единицами, границы которых конкретны и не вызывают возражений, за исключением пограничных ситуаций. Именно эта характеристика, по мнению Льюина, отсутствует у растений. Вторая — это "связность", очевидная интеграция популяций вида. Он полагает, что виды состоят из популяций, каждая из которых является выражением целостного генофонда, и, по его мнению, у растений нет этой черты. Третья особенность — независимость, под которой он подразумевает, что виды являются стадией эволюционной дивергенции, на которой действительно или потенциально скрещивающиеся популяционные системы разделяются в системы, не способные перекрещиваться, но зато, благодаря этому, способные следовать независимыми путями адаптации. И опять же Льюин считает, что это понятие нельзя применить к растениям.

Таким образом он приходит к заключению, что, в конечном счете, понятие вида — это лишь инструмент, употребляемый для описания органического разнообразия. Сосредоточенность на инструментах уводит наше внимание от самих организмов. Льюин, соглашаясь с Равеном, цитирует: "Понятие вид, не имеющее общего определения, обладает очень малой предсказательной ценностью, но создает ложную уверенность, будто оно располагает рядом ключевых биологических свойств". Очевидно, что в классификации на уровне вида существуют большие проблемы. Не всегда можно определить, принадлежат ли два организма к одному и тому же виду. И хотя категория "вид", вероятно, лучшее из того, что мы имеем, она далека от той объективной категории, какую мы хотели бы иметь.

Льюин ссылается на Эрлиха и Холма, утверждая: "Идея надежного вида... это безосновательная уверенность — артефакт процедур таксономии". Далее он ссылается на Спурвея и Холдейна, предполагая, что наше понятие вида, "возможно, проистекает из структуры нашего языка и структуры нашего мышления" [8]. Креационистам часто бросают вызов, предлагая соотнести род" из Книги Бытие с различными таксономическими категориями, и ошибаются, когда говорят, что этого нельзя сделать сколько-нибудь точно. Однако очевидно, что в равной степени возникают трудности и неясности при определении "вида". Во многих случаях эта научная категория столь же неуловима, как и библейский "род".

Вид и эволюция

В любом случае ответ на вопрос, возникают ли новые виды, в действительности не решает проблему эволюции. Ясно, что Дарвин думал иначе. Он полагал, что если он сможет продемонстрировать возникновение нового вида, то докажет теорию эволюции. Основная

причина этого заключалась в том, что в Кембридже его научили, будто Библия говорит о неизменности видов, а его коллеги-ученые утверждали, что все биологические свидетельства поддерживают концепцию неизменности видов. На самом деле проблема эволюции включает в себя гораздо больше, чем только происхождение видов. Достаточно лишь указать на то, что изменение внутри вида, или даже превращение одного вида в другой, не доказывает эволюции.

В этой связи мы должны разграничить разные идеи о степени изменения, потому что вопрос не в том, происходит ли изменение, а скорее в степени изменения. Из Писания явствует, что изменчивость следует признать и предполагать; она действительно имеет место. Псалмопевец противопоставляет неизменность Бога и постоянно изменяющееся творение (Пс. 101:25-27). Так что мы определенно должны признать факт изменчивости. Мы поем в гимне: "Непостоянство и разрушение во всем, что я вижу вокруг, О, Ты, который неизменен, пребудь со мною". Ошибка Дарвина в том, что он экстраполировал факт изменчивости развития новых биологических видов в идею развития всех форм жизни из одного или нескольких исходных видов. Такую же экстраполяцию проводят и современные эволюционисты.

Макро-эволюция и микро-эволюция

При любом рассмотрении проблем эволюции необходимо проводить грань между макро-эволюцией, или мега-эволюцией, и микро-эволюцией. Некоторые понимают под макро-эволюцией общую теорию эволюции, а под микро-эволюцией — частную теорию эволюции. Таким образом, они проводят параллель с общей и частной теориями относительности. Микро-эволюция вызывает не так уж много споров. Это представление об изменчивости живых существ. Креационисты с ним согласны. Они признают также, что возможно даже образование новых видов. Однако они утверждают, что факт развития новых видов не доказывает общей теории эволюции, или макро-эволюции.

Макро-эволюция основана на идее развития всех живых существ из одной или нескольких общих исходных форм. Именно эта теория, как считают Креационисты, противоречит имеющимся научным данным и также библейскому повествованию. К сожалению, очень многие люди полагают, будто микро-эволюция доказывает макро-эволюцию. Это вовсе не так. В действительности эволюционисты производят экстраполяцию от микро-эволюции к макро-эволюции. Мы уже говорили о рискованности экстраполяции. Часто позицию креационистов искажают, просто утверждая, будто Креационисты отрицают факт изменчивости. Это отнюдь не так. Что они действительно отрицают, так это наличие каких-либо свидетельств в пользу макро-эволюции. Они отвергают экстраполяцию при доказательстве наличия макро-эволюции через факт микро-эволюции.

Литература:

1. Edwin Tenney Brewster, Creation: A History of Non-evolutionary I'heories (Indianipolis: Bobbs-Merrill, 1927), pp. 108f.
2. Georg Bright, ed., The Works of the Reverend and Learned John Lightfoot D.D. (London: Scot, Basset, Chrivel, and Wright, 1984),
I:692,1020f.;II:1322.
3. Beverly Karpus Hartline, "Double Hubble, Age in Trouble", Science 207 (1980): 167-69.
4. Quoted in Ernst Mayr, Systematics and the Origin of Species (New York: Columbia University Press, 1942), p. 1115.
5. Quoted in Donald A. Levin, "The Nature of the Plant Species", science 204 (1979): 382.
6. W.B. Turril, "Experimental and Synthetic Plant Taxonomy", The New Systematics, ed. Julian Huxley (Oxford: Oxford University Press, 1940), pp. 55-57.
7. Roger Lewin, "Invasion by Alient Genes", Science 220 (1983): 811.
8. Levin, pp. 381-84.

ГЛАВА 6. ЭВОЛЮЦИЯ

Попытки примирения

Полемика вокруг сотворения возникла довольно поздно. Астрономия и строение Солнечной системы были первыми областями конфронтации между наукой и некоторыми служителями церкви. Дискуссии относительно промысла Божия, имеющего серьезные философские приложения, никогда не выливалась в прямую конфронтацию. Вплоть до XVIII и даже XIX столетий учение о сотворении оставалось священным. Было общепризнано, что именно Бог сотворил небо и землю; врожденное знание о Боге свидетельствовало об этом столь убедительно, что никто не бросал вызов этой доктрине. Позиция Джордано Бруно (1548—1600), предполагавшего множественность миров и оспаривавшего многие религиозные идеи своего времени — включая существование Бога и Его деяние сотворения — не нашла широкой поддержки. Эволюционные взгляды древних греков были известны, но едва ли общеприняты.

Когда же теория эволюции всерьез заявила о себе, тогда действительно появились и те, кто хотел примирить новые научные идеи с библейским повествованием. Вероятно, наиболее интригующей проблемой были ископаемые остатки и сопряженная с ними проблема возраста Земли. Парадигмой того времени был катастрофизм, основанный на сверхъестественном вмешательстве и в частности на рассказе о Великом Потопе. Вероятно, наиболее ранним шагом в попытке достичь примирения было предположение о том, что дни Книги Бытие следует рассматривать как продолжительные периоды времени, сопоставимые с геологическими эпохами. Отмечалось, что существует соответствие, — по крайней мере, в последовательности, — что растения произошли раньше животных и что человек был венцом творения. Не учитывалось, однако, несоответствие в последовательности других актов сотворения. Например, согласно библейскому повествованию, птицы предшествовали рептилиям (Быт. 1:21-25), а семенные растения возникли прежде всех животных (Быт. 1:12-20).

Однако такой подход был весьма популярен. Он снимал вопрос об ископаемых останках, поскольку весьма правдоподобно предполагал, что в течение длительных промежутков времени имело место длительное эволюционное развитие. Он также решал проблему предположительно большого возраста Земли. Очевидно, что это был первый шаг, уводящий от взгляда на повествование Книги Бытие, как на исторический отчет. Если допускается, что дни Книги Бытие могут не быть обычными днями, но пониматься как длительные периоды времени, становится трудно отстаивать историчность и точность толкования других аспектов рассказа о сотворении. Именно с этой проблемой столкнулся Брайан в Дейтоне, штат Теннесси, и его уступка Дарроу в том, что дни Книги Бытие могли бы действительно быть длительными периодами времени, была главной причиной поражения и слабости защиты той позиции, которую он пытался отстоять.

Немного позже появились те, кто считал, что первые главы Книги Бытие представляют собой сагу. Они действительно опираются на исторические события, но их не следует понимать как историю в привычном для нас значении этого термина. Скорее это не очень точно изложенное описание того, что действительно произошло. Таким образом утверждалось, что Бог действительно сотворил небо и землю, но не обязательно за шесть дней и в той последовательности, которая указана в Библии. Допускается, что человечество действительно может быть потомством одной пары, но эти прародители человечества не обязательно были сотворены особо. Соглашаются, что третья глава Книги Бытие сообщает о грехопадении, но не обязательно в результате соблазнения змеем. От предположения, что это повествование является сагой, совсем недалеко до восприятия его в качестве мифа; то есть до рассмотрения его в качестве лишенного всякой историчности цикла сказаний — притч или аллегорий, — имеющих целью сообщение некоей великой истины.

Таким образом, получается, что основная истина 1-ой и 2-ой глав Книги Бытие заключается в том, что за процессом сотворения стоит Бог. Основная же истина третьей главы Книги Бытие сводится к тому, что человек согрешил. Основная истина рассказа о Потопе — что Бог наказывает зло, а основная истина рассказа о Вавилонской башне — в том, что Бог наказывает гордыню и непослушание. Сторонники этой точки зрения обычно относят начало исторического повествования к концу 11-ой главы Книги Бытие, к рассказу о призвании Аврама. Предполагается, что первые одиннадцать глав Книги Бытие были предысторией, хотя в тексте нет свидетельств о том, что рассказ о призвании Аврааме начинающийся в Быт. 11:27, имеет иной литературный жанр. Все вышесказанное касалось того, что называется христианским сообществом. Очевидно, что есть и те, кто полностью, игнорирует Книгу Бытие. Эти люди, многие из которых отрицают само существование Бога, понятное дело, никогда не интересовались повествованием Книги Бытие и попытками примирения.

Сегодня креационисты зачастую встречают своих злейших оппонентов в церкви. Это те, кто полагают, что теологию следует втиснуть в прокрустово ложе науки. Наука — это новый бог, и потому теология должна подгонять свое учение под позднейшие научные открытия. Слишком часто в церкви вместо вопроса "Что говорит Писание?" — задается вопрос: "Как мы должны изменить наше понимание Писания в связи с последними научными открытиями?" Мы не предлагаем игнорировать точки зрения, открытия и исследования различных академических наук в понимании того что говорит Писание. Никоим образом. Они играют немаловажную роль. Но эта роль является вспомогательной, а не определяющей. Их задача — помочь нам в понимании Писания; они не должны судить Библию и ее истинность.

Существует один требующий рассмотрения вопрос — являются ли наука и Писание по отношению друг к другу комплементарными (добавочными) или же суплементарными (дополняющими) Смотрят ли они на одно и то же явление с совершенно разных точек зрения? Или же существует одна общая точка зрения, с не которыми дополнениями от каждой из сторон? Сторонники комплементарности науки и Писания считают что наука и Писание используют два разных подхода и говорят о разных вещах. Они предполагают, что это ведет к противоречию — мы стремимся к принятию научной точки зрения, противостоящей точке зрения Писания, а сами рассматривают обе как соответствующие реальности. То есть предполагается, что точки зрения Писания Бог сотворил небеса и землю Своей всемогущей властью за шесть обычных дней; с научной позиции Вселенная развилась посредством естественных процессов за длительный период времени. Они полагают, что оба эти положения следует оставить без какой-либо попытки примирения, поскольку они оба "истинны". Эти люди думают, что наша мирская жизнь не зависит от жизни духовной.

Приверженцы суплементарности полагают, что наука и религия дополняют различными аспектами общую основу. В сфере совместных интересов может быть только один стандарт истины, и мы должны стремиться к выяснению этой истины. Сторонники этой идеи полагают, что невозможно одновременно соглашаться с тем, что Бог создал небеса и землю в шесть обычных дней Своей всемогущей силой, и с тем, что Вселенная развивалась посредством естественных процессов в течение длительного времени. Эти люди также думают, что и наука, и религия имеют общий интерес, — по крайней мере, в некоторых аспектах повседневной жизни. Так Писание говорит о людях, которых больше нет; ученый тоже считает их мертвыми. Библия рассказывает о восходе и закате солнца; ученый заинтересован в исследовании того же самого явления. Библия касается отношений людей друг с другом; ученый также интересуется этими отношениями. Эта точка зрения, по-видимому, более соответствует собственным утверждениям Библии.

Мэри Гессе говорит: "Ошибочно утверждение, что наука и религия рассказывают о разных вещах, или что они используют разные методы, или что наука имеет дело с вопросом "как",

а религия — с вопросом "почему". Этим отрицается забота Бога о сотворенном Им материальном мире. Может быть, в этом мире удовлетворительный синтез невозможен, но христианские мыслители должны служить Богу, стремясь к такому синтезу" [1].

Бог пробелов

Некоторые говорят о "Боге пробелов" и тем самым затрагивают больное место в критике сторонников комплементарное отношений науки и теологии. Они относятся к Богу, как к чему-то вроде deus ex machina. Они обращаются к Богу, чтобы объяснить феномены, для которых нет научных объяснений. Вполне очевидно, что Бог пробелов теряет свое значение по мере того, как увеличиваются наши познания о Вселенной. Остается все меньше и меньше областей, в которых мы вынуждены прибегать к этому Богу за объяснением.

Описания и объяснения

В то же время, вероятно, заслуживает упоминания тот факт, что охвативший всех научный оптимизм, предполагающий, что раз уж мир управляется причинно-следственными связями, то придет день, когда мы сможем полностью объяснить все явления, пошел на убыль. Действительность такова, что мы отказались от попыток объяснения того, что физики называют "исходным состоянием". Одно время считалось бесспорным, что такие феномены как электричество, магнетизм и гравитация могут быть объяснены на основании причинно-следственных связей. Сегодня мы понимаем, что мы никогда не сможем объяснить эти феномены. В лучшем случае, нам под силу их лишь описать.

К сожалению, многие люди склонны принимать описания или даже тавтологические высказывания в качестве объяснений. Рассмотрим явление гравитации. На вопрос: "Почему мы всегда падаем вниз? Почему мы хотя бы иногда не падаем вверх?" — мы с готовностью отвечаем: "В силу закона гравитации". Если спрашивающий не удовлетворен, мы цитируем ему этот закон, и в большинстве случаев он находит научный жаргон, которым излагается закон гравитации, столь выразительным, что дальнейших вопросов не возникает. Однако факт остается фактом — сказав, что два тела притягиваются друг к другу с силой, пропорциональной их массам и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними, мы на самом деле не предложили никакого объяснения. Мы просто описали наблюдаемый феномен.

Поскольку мы осознаем, что никогда не сможем объяснить многие окружающие нас явления, так называемые исходные состояния, мы в этих случаях отказываемся от стремления найти объяснение и согласны, что должны удовольствоваться описаниями. Но описания — это описания, а не объяснения, и они являются одним из очевидных доказательств того, что наука самоограничена. Ее цель — объяснение окружающего нас мира; но цель эта не всегда достижима. Мы должны пребывать в благоговейном страхе пред Богом и осознавать ограниченность мудрости и познаний человека (Пс. 103:24; Рим.11:33 и далее). По сравнению с Богом человек имеет нечто меньшее, чем интеллектуальный коэффициент курицы, и по этой причине он часто "кудахчет" не по существу. Не удивительно, что его старания улучшить созданный Богом мир столь часто имеют плачевные последствия, как это явствует из наших многочисленных проблем с окружающей средой.

Противоречия

Следует отметить, что иногда два утверждения кажутся прямо противоположными, но, когда выясняются все обстоятельства, мы находим, что они оба справедливы. Это одно из возможных объяснений упомянутых противоречий в Библии. Например, можно было бы сказать, что Том Линкольн поселился в городке Хуррикэйн, округ Перри, штат Индиана. Другой историк мог бы утверждать, что Том Линкольн поселился в городке Картер, округ Спенсер, штат Индиана. На первый взгляд кажется, что, по крайней мере, один из них ошибается, поскольку невероятно, что использование двух разных названий может быть

правильным. Но все объясняется довольно просто. Первое утверждение указывает название городка и округа того времени, когда Том Линкольн поселился там. Второе утверждение содержит современные названия городка и округа.

Свидетельства в пользу теории эволюции

Доказательство происхождения на основании сходства

Значительный успех идеи общего происхождения всех живых существ основан на предположении, что сходство является свидетельством происхождения от общего предка. Эта предпосылка — небольшая перефразировка утверждения, описывающего то, что явно наблюдается. Действительно верно, что родственники обычно похожи друг на друга, также верно и то, что чем ближе степень родства, тем больше сходство. Однако неверно, что похожие друг на друга особи обязательно являются родственными. Мы можем сказать, что все малиновки откладывают голубые яйца. Это наблюдение, которое легко можно сделать. Однако будет ошибочным утверждение, что все голубые яйца отложены малиновками. Но именно так действует эволюционист, предполагая, что степень сходства является функцией от степени родства. Мы определенно согласимся, что сходство может предполагать родственные связи, но едва ли мы согласимся с тем, что сходством доказывается родство.

Дэвид Уэйк из Калифорнийского университета в Беркли, согласно отчетам недавней конференции, сказал: "Много лет биологи-эволюционисты отождествляли морфологическое сходство с близким генетическим родством. Ясно, что это не всегда так" [2]. Следует также заметить, что эволюционисты выбирают [рассматриваемые ими] сходства. Там, где сходства или несходства не подтверждают их предположений, они склонны считать их не относящимися к делу. Часто ссылаются на примеры конвергенции — развитие сходных признаков при адаптации к сходным или одинаковым условиям обитания. Те данные, которые согласуются с их предвзятыми представлениями об эволюционных отношениях, приводятся в поддержку тезиса; те же, которые не подтверждают их точки зрения, игнорируются или разъясняются удобным способом.

Свидетельства классификации

Эволюционисты доказывают, что сам факт разработки классификационной системы свидетельствует в пользу эволюции. Они говорят, что таксоны действительно являются результатом родственных отношений. На самом же деле система классификации устанавливается, чтобы отразить [уже выявленную] степень родства, — получается замкнутый круг, поскольку система основана на том, что, как сказано, она доказывает.Мы рассматривали систему классификации в связи с проблемой вида. Тогда мы отметили, что категории действительно имеют значение и что "вид" является наиболее обоснованной из существующих категорий. В то же время мы указали, что не существует единомыслия относительно природы и пределов категории "вид". И все же она является наиболее точной из всех категорий классификационной системы. Не всегда возможно установить принадлежность организма к данной категории. Иногда, после того как установлены характеристики этой категории, обнаруживается, что помещенные в нее организмы имеют черты нескольких категорий. Микроскопический организм Euglena имеет признаки и растения, и животного. У нее есть хлорофилл, и она способна производить свою собственную пищу. Это типично растительный признак. С другой стороны, она способна к перемещению благодаря наличию подобных кнуту волосков-жгутиков, посредством которых она движется в воде. Это определенно животный признак.

То же верно и для бактерий. Многие из них имеют жгутики или другие средства передвижения. У них отсутствует хлорофилл, и они не могут сами производить пищу, — черты животных. А по другим характерным признакам они очень тесно роднятся с сине-зелеными водорослями, типичными представителями растений. Многие таксономисты решают эту проблему, учреждая в своей системе классификации третье царство —

протиста. В эту группу помещаются относительно простые одноклеточные организмы, не проявляющие четко различаемых растительных или животных признаков. Таким образом, чтобы решить эту проблему, устанавливается еще одна категория. Другие таксономисты предлагают два надцарства — прокариот и эукариот. Эукариот они разделяют на растения, грибы и животных. Прокариоты также подразделяются на несколько царств. Существуют и другие различия в подходах разных таксономистов. Ботаники признают в качестве высшей категории внутри царства отдел, а зоологи называют его типом. Резюмируя, надо сказать, что в современной таксономии возникли многочисленные проблемы, вызванные попытками переделать систему классификации.

Филогенетические деревья

Очень часто предполагаемые эволюционные отношения представляются в виде филогенетических деревьев. Живые формы, объединенные в виды, роды, классы и типы, как полагают, происходят от одного общего предка. Обычно признается, что все эти филогенетические деревья крайне спекулятивны. Аллан характеризует их, как придуманные и основанные на принятой классификации, а не как выводимые из истинного знания о происхождении [3]. Классифицируя организмы, таксономисты обычно изучают признаки внешней морфологии — внешнюю форму организма. В наше время все соглашаются с тем, что классификация должна опираться также и на другие факторы. Мы указывали на общую неудовлетворенность существующей системой классификации, которую выражают сами же таксономисты.

Сегодня большинство филогенетических деревьев имеет вид куста, то есть они сильно разветвлены, вместо того чтобы быть прямолинейными. Краус говорит, что ученые все больше и больше приходят к пониманию того, что двумерное представление филогенетических отношений не является адекватным способом изображения истории эволюции; он вполне может ввести в заблуждение тем, что пренебрегает самой природой эволюции. Но все же это двумерное изображение, как и прежде, фигурирует в литературе[4]. Филогенетические деревья, изображающие прошлое, имеют другую проблему. Невозможно исследовать генетику организмов, которых больше нет. Единственный фактор, который может быть использован при их классификации, — их внешний вид, а это делает классификацию менее определенной. Действительно, как мы уже показали, трудно проверить на скрещиваемость даже ныне живущие организмы. Сама задача организации детального наблюдения за тем, будут ли организмы скрещиваться, невыполнима.

Параллельные мутации

Мы обращали внимание на факт, что, в то время как родственники походят друг на друга, не обязательно похожие друг на друга индивидуумы всегда близко родственны. Подтверждение правильности этого принципа можно увидеть в хорошо известном феномене параллельных мутаций. Это мутирование сходных признаков у разных видов. Например, плодовые мушки Drosophyla melanogaster и D. simulans, два разных вида, оба имеют полученные в опытах мутации красного цвета глаз в темно-малиновый, рубиновый и гранатовый; сероватого цвета тела — в желтый; волосовидной формы щетинок — в вилкообразную и отсутствие щетинок; нормальных крыльев — в крылья без крестообразной жилки, пузыревидные, зачаточные.

Те, кто считают сходство доказательством происхождения от общего предка, могли бы предположить, что две мухи с желтыми телами произошли от общего предка с желтым телом, но это не обязательно так. Одинаковые мутации произошли в двух разных видах, и две желтотелые мухи унаследовали этот признак не от общего предка, а от разных. Феномен параллельных мутаций можно наблюдать не только среди дрозофил. Это широко распространенное явление, однозначно установленное у ряда форм. Верно, что

эволюционисты выдвигают факт существования параллельных мутаций в качестве аргумента в пользу теории эволюции. Они утверждают, что параллельные мутации возможны только потому, что организмы, у которых они наблюдаются, близко родственны и имеют одинаковую зародышевую плазму.

Тем не менее, существуют примеры, когда параллельные мутации или параллельные вариации определенно возникают на основе неодинаковой зародышевой плазмы. Добжанский утверждает: "Вот предостережение — фенотипически похожие или ми-микрирующие мутанты производятся, так или иначе, полностью несовпадающими и даже несцепленными генами внутри вида... Несколько генов мимикрии могут, понятно, произойти посредством редупликации схожих предковых генов. Но для большинства такое предположение крайне беспочвенно. Наши наблюдательные способности ограничены, и то, что нашим глазам кажется фенотипически одинаковыми изменениями, в действительности может обеспечиваться разными генами" [5]. Ренш говорит, что похожие или одинаковые органы могут возникнуть из совершенно разных анатомических субстратов [6].

Один и тот же результат может быть достигнут многими путями. Так дело обстоит в случае с альбинизмом — явлением, широко распространенным в биологическом мире. Оно обнаружено не только у большинства животных, но также и у растений. Было бы смешно настаивать, что два любых альбиноса унаследовали этот признак от общего предка и что их альбинизм свидетельствует о происхождении от этого общего предка. На самом деле мы знаем, что альбинизм может быть вызван очень многими способами. Не существует единого пути, ведущего к исчезновению пигментации. Майр признает эту проблему, указывая, что так называемое сходство является сложным явлением, не обязательно тесно сопряженным с общим родством, поскольку сходство часто возникает благодаря конвергенции [7].

Аргументы тех, кто настаивает, что если бы растения и животные были сотворены отдельно, то было бы невозможно их классифицировать, весьма спорны. Наш Бог — есть Бог порядка. И вполне естественно, что организмы, которые, как предполагалось, будут иметь одинаковые условия обитания, должны обладать сходными признаками. Вообще нет причины, по которой Бог должен был бы следовать различным образцам при сотворении таких организмов.

Доказательства теории эволюции на основе гомологии

Второй тип свидетельств в пользу теории эволюции берется из гомологии — детального сравнения структуры за структурой у разных организмов. Когда оно произведено, мы обнаруживаем, что не только скелеты похожи, но также — что во многих случаях прослеживается соответствие кость-в-кость. Столь различные организмы, как человек, жираф и кит, имеют по семь шейных позвонков. Более того, биологи разграничивают гомологичные и аналогичные структуры. Гомологичные структуры — это те, которые соответствуют друг другу. Например, крылья птицы и крылья летучей мыши выполняют одинаковую функцию; они являются аналогичными. Однако структурно они весьма различны и потому не рассматриваются как гомологичные. С другой стороны, крыло летучей мыши подобно по структуре передней лапе собаки и руке человека. Поэтому они гомологичны, но поскольку они не выполняют одинаковой функции, то они не аналогичны. Крыло летучей мыши походит на руку человека больше, чем на птичье крыло. Это выдвигается в качестве свидетельства того, что летучая мышь ближе по родству к человеку, чем к птицам. Такая гомология, как полагают, подразумевает общее происхождение.

Этот аргумент основан на предпосылке, что сходство является свидетельством происхождения от общего предка. И вновь нам хотелось бы указать на явление параллельных мутаций. Они ясно показывают, что сходные структуры не обязательно означают происхождение от общего предка. Более того, в этой области эволюционист опять

же подбирает сходства. Иногда очень похожие организмы не классифицируются как близкие родственники. Утконос, одно из странных австралийских животных, не рассматривается как промежуточное звено между птицами и млекопитающими. У него есть клюв, но этот клюв, как думают, подобен клюву утки только внешне. Он имеет перепончатые лапы и пяточные шпоры, но все это считается только внешним сходством. Из-за наличия шерсти и способности выделять молоко его относят к классу млекопитающих. Сегодня аргументам, основанным на гомологии, придается не столь большое значение, как когда-то. Многие эволюционисты сами высказывают мнение, что свидетельства гомологии не имеют большого значения при установлении "факта" эволюции.

Аргументация, основанная на рудиментарных органах

Третье доказательство эволюции, связанное с утверждением, что сходство является свидетельством о происхождении от общего предка, — это явление, известное как рудиментарные (недоразвитые) органы. Существуют органы, для которых не выявлено ни одной функции. Предполагается, что эти органы когда-то были функциональными, но в ходе эволюции утратили свое значение и постепенно деградировали. Например, у человека аппендикс и слепая кишка в пищеварительном тракте, кобчик на конце позвоночного хребта, миндалевидная железа, ушные мышцы и некоторые другие органы считаются рудиментарными. Утверждается, что они когда-то были функциональными, но деградировали в результате неупотребления.

Само предположение, что эти органы деградировали в результате неиспользования, является ламаркистским. Эволюционисты вынуждены прибегать к подлинной интеллектуальной эквилибристике, пытаясь дать отпор такой критике. Они разработали концепцию "мутационных утрат". Считается, что в процессе естественного отбора организм может лишиться определенных структур без ущерба для своей приспособленности. Иными словами, утрата [этих структур] не вредит [организму] и не будет уничтожена отбором. Однако, если существуют такие мутационные утраты, мы также должны обнаружить людей с полностью развитым аппендиксом и слепой кишкой, хвостом, функционирующими ушными мышцами и тому подобным.

Более того, факт, что какой-то орган не демонстрирует своей функции, не означает, что он ее не имеет. Вполне возможно, что некоторые структуры выполняют функции, которые еще не открыты. На протяжении многих лет эндокринные железы — железы внутренней секреции, такие, как щитовидная, паращитовидная и надпочечники, выделяющие свои секреты в кровеносную систему — рассматривались как рудиментарные органы. Их можно было увидеть и описать анатомически, но их функция не была известна. Сегодня же мы знаем, что эти структуры очень важны для жизни.

Хороший пример недавних открытий в этой области — открытия, связанные с тимусом (вилочковой железой). Одно время этому органу нельзя было приписать ни одной функции. Теперь мы знаем, что он играет ключевую роль в становлении и работе иммунной системы. Если тимус удалить на ранней стадии жизни, до того как иммунная система полностью сформируется, или если он не развивается на эмбриональной стадии жизни, то произойдет нарушение иммунных функций организма. До тех пор пока иммунные механизмы не были в достаточной степени выяснены, эффект тимэктомии (удаления тимуса) игнорировался. Более того, если у взрослого мы нарушим клеточную основу иммунных реакций, то тимэктомия опять будет связанна с серьезным нарушением иммунных функций. Таким образом, тимус необходим не только для формирования нормального иммунного потенциала при развитии [организма], но также и для восстановления этого потенциала после его нарушения или повреждения и, возможно, для его поддержания, когда он слабеет со временем.

Также возможно, что орган типа аппендикса, который можно удалить без каких-либо видимых последствий, может иметь функцию, которую берут на себя другие органы после его удаления. Феномен запаса прочности, состоящий в том, что человек имеет больше ткани определенного типа, чем ему реально необходимо, — пример того же самого. Человек может жить только с одной почкой или одним легким, но Бог снабдил его двумя — что-то вроде запасных частей. Органы могут также брать на себя функции, которых они обычно не выполняют. Селезенка, например, вырабатывает красные кровяные тельца до рождения, а у взрослого обычно нет. Однако при сильных кровопотерях она способна восстанавливать эту функцию до выхода из опасного состояния. И этот аргумент основан на предположении, что сходство свидетельствует о родстве, и вновь здесь уместен пример параллельных мутаций. Следует отметить, что современные эволюционисты не придают большого значения аргументам, связанным с рудиментарными органами.

Аргументация, основанная на данных сравнительной физиологии и биохимии

Другая аргументация, опирающаяся на предположение, что сходство свидетельствует о происхождении от общего предка, то данные сравнительной физиологии и биохимии. Сравниваются различные физиологические процессы и химический состав разных клеток и тканей различных организмов. Часто указывают, что сама протоплазма, по-видимому, является в основном единым веществом. Во всем живом мире хромосомы, видимо, состоят из ДНК, РНК и основных белков. Очень похожие или даже одинаковые ферменты и гормоны обнаруживаются у больших групп животных. Огромная работа проведена в данном отношении с кровью. Это ткань, всегда находящаяся под рукою и как бы сама себя предлагающая для скрупулезного анализа.

Очевидно, что главная предпосылка такой аргументации вновь та, что сходства свидетельствуют о происхождении от общего предка. Предполагается, что причиной сходства физиологических процессов и химических структур тканей является то, что эти организмы произошли от общего предка, и далее — что степенью сходства определяется степень близости родственных отношений. Добжанский предостерегает от рассуждений такого сорта. Он говорит, что для эволюциониста факт широкой распространенности среди большинства земных организмов определенных ферментов весьма впечатляющ. Но заключение, будто эти химические составляющие производятся повсюду одинаковыми генами, уходит далеко за пределы того, о чем свидетельствуют факты. Он указывает, что мы точно знаем лишь то, что некоторые ферменты, выделенные из разных организмов, катализируют или облегчают протекание одной и той же химической реакции. Кроме того, функциональное сходство ферментов у разных организмов не обязательно сообщается им идентичными генами [8].

Марби, Алстон и Тернер указывают на противоречивость в объяснении сходств разными эволюционистами. Они обращают внимание на то, что способность двух организмов синтезировать одинаковые вторичные (не считанные с генов) соединения может свидетельствовать об общности предка или же может быть результатом параллельной эволюции. Эволюционист вновь выбирает свои сходства [9].

Ко второму объяснению, с привлечением параллельной эволюции, прибегают, когда не считающиеся близкими родственниками организмы производят одинаковые или очень похожие [биохимические] соединения. Например, состав инсулина кита горбача идентичен свиному и резко отличается от состава инсулина [других] морских китов. Фитч и Моргулис выявили несколько резких исключений в аминокислотных последовательностях цитохрома С. Они обнаружили на основе сравнения этих последовательностей, что пингвин, очевидно, ближе по родству к курице, в то время как ожидалось, что "летающие птицы" связаны более близким родством между собой, чем с пингвинами. Кенгуру, как обнаружилось, имеет тесную связь с неприматными млекопитающими, хотя большинство зоологов были склонны думать,

что плацентарные млекопитающие, исключая приматов, состоят в большем родстве друг с другом, чем с сумчатыми. В-третьих, они открыли, что в их исследовании черепаха проявляет больше признаков родства с птицами, чем со своим пресмыкающимся собратом, гремучей змеей [10].

В области кровных взаимосвязей эволюционист опять выбирает удобные сходства. Сравнивая кровь человека с кровью приматов, он находит, что человек лишь отдаленно родственен лемурам и долгопятам. Он более тесно связан с обезьянами Старого Света, чем с обезьянами Нового Света, и наибольшее родство проявляет с человекообразными обезьянами. Этим подтверждается мнение, которого придерживается большинство эволюционистов. Однако существуют другие кровные связи, не согласующиеся с этой частной группой данных. Шимпанзе, ближайший предполагаемый родственник человека, имеет кровь групп А и 0, но никогда В или АВ. Орангутанг, гиббон и павиан имеют кровь групп А и В, но не 0. Горилла имеет В-подобную группу, но не А и 0. Однако макаки, очевидно, имеют все группы крови. Это справедливо и для других низших обезьян Старого и Нового Света (хотя их группы крови могут не быть идентичны соответствующим человеческим) [11].

Поразительно, что макаки и другие низшие обезьяны Старого и Нового Света, кажется, имеют все группы крови, в то время как человекообразные обезьяны, считающиеся наиболее близкими родственниками человека, не имеют, по крайней мере, одной из этих групп. Нельзя ли предположить, что человек более родственен низшим, нежели высшим приматам? Поразительно и то, что в некоторых случаях отсутствует именно "0" (нулевая) группа крови, поскольку считается, что она была изначальной группой крови у человека, группа А была приобретена позже, а группа В еще позже в ходе эволюционного процесса. Хутон допускает, что эти исследования создают проблему, и говорит, что объяснение открытий, касающихся групп крови, в целом не ясно. Он предполагает, что они могли возникнуть как более или менее параллельные мутации в различных исходных формах. Еще раз эволюционист в подобного рода объяснениях предпочитает свои сходства. Более того, это объяснение представляет некоторую трудность, поскольку не объясняет отсутствие нулевой группы крови, предположительно исходной для некоторых человекообразных обезьян.

В то время как действительно существует множество сходных черт в физиологии организмов и в их биохимии, существует также и множество отличающихся признаков и множество сходных, но игнорируемых, потому что они ведут к ложным утверждениям. Некоторые болезни поражают странный набор организмов. Трипаносома болезненной сонливости нападает на человека, антилоп, других африканских млекопитающих и домашний скот. Свидетельствует ли это о том, что человек близко родственен этим животным? Вирус бешенства поражает человека, собак и некоторых других животных. Свидетельствует ли это об их родстве? Мальтийский грипп воздействует на человека и коз, тогда как чума имеет место главным образом у человека и крыс. Свидетельствует ли это об их [генетической] близости? Существуют и другие сходства, доказывающие ошибочные тезисы. Гемоглобин мартышек Нового Света, очевидно, очень схож с гемоглобином человека; и все-таки мартышки Нового Света не считаются близкими родственниками человека. Гемоглобин долгопятов похож, если не одинаков, с гемоглобином слона. Парамеция, одноклеточное простейшее, имеет белок, подобный гемоглобину позвоночных. Круглоротые, низшие позвоночные имеют гемоглобин, как у беспозвоночных. Гемоглобин также найден в корневых клубеньках бобовых растений [12].

Считалось, что гемоглобин присутствует только в азотфиксирующих корневых клубеньках бобовых. Поскольку этот бобовый гемоглобин (леггемоглобин) очень похож на производимый глобиновыми генами животных, предполагалось, что ген леггемоглобина

относительно недавно в эволюционной истории был перенесен к бобовым от другого эукариотического организма, не принадлежащего к растительному царству. Однако обнаружено, что гемоглобин содержится также и в азотфиксирующих корневых клубеньках Parasoponia, представителя семейства вязовых [13].

Дулиттл путем компьютерной обработки аминокислотных последовательностей пришел к заключению, что такое систематическое изучение "может дать возможность полной реконструкции эволюционных событий, ведущих к современным белкам. Но иногда сохранившиеся сходства столь туманны, что даже процедуры сравнения последовательностей, обработанные на компьютере, не могут точно выявить родственные отношения. В других случаях сходные последовательности могут появиться в абсолютно чуждых белках в результате простого случая или изредка в результате конвергентной эволюции белков с особенными свойствами". При компьютерном исследовании Дулиттл разработал процедуры, которые он рассматривал как оптимальное выравнивание, нормализованное значение выравнивания и меру статистической значимости выравнивания. Он считает, что нормализованное значение выравнивания, превышающее 200, почти всегда указывает на родственные отношения, и что достоверность значения между 140 и 200 зависит от длин двух сравниваемых последовательностей; если они длиннее 200 аминокислотных остатков, свидетельство об общем родстве очень сильно. Тогда как он имеет ряд примеров, которые, по его мнению, указывают на общего предка, существуют другие, которые он считает "экстраординарными статистическими совпадениями", потому что они, как думается, не связаны с родством. Вновь эволюционист избирает свои сходства [14].

Действительно, сложность физиологических и биохимических процессов просто невероятна. Требуется сильная вера, чтобы согласиться с тем, что эти сложные процессы могли развиться случайно. Посмотрим, что мы знаем о ДНК. Правдоподобно ли, что она образовалась случайно? Не проще ли поверить, что она возникла по замыслу мудрого Бога? Очевидно, что многие химические реакции в организме происходят упорядоченно, шаг за шагом. Легко определить начальный продукт и конечный продукт, но не всегда удается выявить промежуточные шаги. Во многих случаях эти промежуточные продукты являются токсичными и вредными, если они скапливаются. Многие из наследственных нарушений метаболизма человека включают неспособность организма выполнить один из промежуточных шагов при разрушении этих сложных веществ. Результат — накапливание промежуточного продукта, который может принести большой вред организму. Могли ли эти сложные реакции развиться случайно?

Свидетельства эмбриологии

Другая область, предположительно дающая свидетельства в пользу теории эволюции и также базирующаяся на предположении, что сходство определяется происхождением от общего предка, — это сравнительная эмбриология. Здесь мы имеем знаменитую теорию рекапитуляции Геккеля или биогенетический закон, согласно которому "онтогенез сжато повторяет филогенез". Геккель предположил, что в ходе эмбрионального развития (онтогенеза) организм повторяет эволюционную историю филетической линии (филогенез). Процесс развития человека начинается с одной оплодотворенной клетки — стадия простейшего. Затем он проходит через стадию медузы и червя. Наконец становится хордовым. Этот процесс, как нам говорят, является лишь повторением его эволюционной истории, кратким изложением стадий, которые он прошел в ходе эволюционного развития.

Предполагается, что эмбриология тоже дает ключ к выявлению родственных связей. Эти связи могут быть скрыты во взрослой особи, но предполагается, будто существуют сходства в процессе эмбрионального развития, дающие ключ к выявлению подлинных родственных отношений. Развитие различных эволюционных стадий может быть прослежено на разных

системах. Почки человека сначала проходят стадию почек червя, затем — лягушки, и наконец — становятся человеческими. Его сердце развивается как пульсирующая трубка со стадии червя. Потом трансформируется в двухкамерную структуру на стадии рыбы. Далее оно развивается, становясь трехкамерным — стадия лягушки. После оно превращается в четерехкамерное, но сохраняет соединение между правой и левой сторонами сердца — стадия рептилий. И только при рождении сердце, наконец, становится полностью человеческим.

Факт, вероятно, наиболее часто упоминаемый эволюционистами — это развитие так называемых "жаберных щелей", или "бронхиальных желобков" и "жаберных дуг". Они находятся в гортани и внешне напоминают жаберные щели и жаберные дуги рыбы. Предполагается, что они являются свидетельством того, что в своем эволюционном развитии человек прошел стадию рыбы. Данные эмбриологии также устанавливают факт большого сходства всех млекопитающих на ранних эмбриональных стадиях. Действительно, вплоть до восьмой недели развития трудно отличить человеческого зародыша от зародыша любого другого млекопитающего. Это рассматривается эволюционистами как свидетельство того, что они происходят от общего предка.

Данные эмбриологии часто считаются очень весомыми при подтверждении теории эволюции. Дело выглядит почти так, будто организмы повторяют историю своих предков. И все же большая часть упомянутого развития есть лишь то, чего и следовало бы ожидать. Следует ожидать, что органы и системы будут развиваться от простого к сложному. Человек начинает как одна оплодотворенная клетка не потому, что он был когда-то простейшим, а потому, что это самая простая возможная форма. В случае с сердцем тоже естественно, что развитие идет от простого к сложному. На ранней стадии необходима только пульсирующая трубка. Почему сложное четырехкамерное сердце должно возникнуть сразу? По мере развития потребности в более сложной транспортной системе, сердце само становится более сложным. Связь между правой и левой сторонами сердца существует потому, что до рождения большая часть крови может быть пущена мимо легких. До рождения поступление кислорода обеспечивается не легкими, а плацентой, так что нет необходимости посылать всю кровь к легким. Развитие сердца соответствует нуждам развивающегося организма.

Удивительно также, что структуры не всегда работают так, как органы, на которые они похожи. Настоящий показатель — не сходство структуры, а ее функция. Если функция отсутствует, то структурное сходство на самом деле может быть лишь поверхностным. Почки червей (протонефридии) и почки лягушек (мезонефридии), вероятно, не участвуют в выделении. Общепризнано, что протонефридии не выполняет этой функции. Некоторые полагают, что мезонефридии может функционировать как временный экскреторный орган, другие не верят, что он имеет даже эту функцию. У человека и некоторых других животных он относительно мал, у кролика и свиньи он велик. Его малый размер у человека вызывает сомнение в том, что он функционировал как орган выделения при раннем развитии человека. На поздней стадии эмбрионального развития протонефридии и мезонефридии объединяются, превращаясь в репродуктивную систему. Только последняя почка (метанефридий, является чисто человеческой и) участвует в выделении. Она начинает работать еще по рождения [15].

То же верно и для так называемых жаберных щелей. Если бы они соответствовали стадии рыбы, то участвовали бы в дыхании, но они этого не делают. В самом деле — исключая наиболее близкие к голове, которые изредка прорываются, — жаберные щели никогда полностью не открыты у человека, но прикрыты мембраной. Они развиваются в результате впячивания шеи и выпячивания глотки. В конце эмбриональной жизни они превращаются в различные органы. Одни становятся Евстахиевой трубой, которая соединяет гортань со средним ухом и барабанной полостью среднего уха. Другие сильно уменьшаются и

соединяются в миндалевидные железы. Третьи, четвертые и пятые становятся тимусом, околощитовидной железой и постбранхиальными тельцами. Никоим образом ни одна из них не связана с дыхательной системой или процессами дыхания.

Жаберные дуги тоже превращаются в другие органы. Передние ветви расходятся по обеим сторонам, формируя направленные к голове внутренние и наружные сонные артерии. Третья жаберная дуга образует части внутренних сонных артерий. Правая сторона четвертой жаберной дуги превращается в часть питающей руку подключичной артерии. Левая сторона четвертой жаберной дуги формирует дугу аорты. Шестая дуга образует ductus arteriosus (артериальный канал), который рассасывается при рождении [16].

Мы должны быть очень внимательны, приписывая функции структурам, внешне похожим на те, функции которых нам известны. У эвглены имеются образования, по названиям которых можно было бы предположить, что они являются частями пищеварительной системы. У нее есть то, что называется ротовым отверстием, глоткой и пищевыми вакуолями. Все эти названия могли бы означать, что эти образования связаны с заглатыванием и перевариванием пищи. И внешне они выглядят именно так, будто служат для этих целей. Рот представляет собой отверстие, которое, по-видимому, может служить для захвата пищи. Глотка, предположительно, соединяет ротовое отверстие и пищевые вакуоли, а пищевые вакуоли похожи на структуру, которая могла бы использоваться для накопления запаса пищи.

И, тем не менее, как нам известно, эти образования не связаны с добыванием и перевариванием пищи эвгленой. Этот организм производит свою пищу сам, и нет данных, что при каких-то обстоятельствах он захватывает пищу ротовым отверстием. Выражаясь кратко, существуют структуры, которые внешне кажутся предназначенными для выполнения какой-либо функции. Однако, тщательно их исследовав, мы видим, что они не имеют тех функций, которые могли бы иметь согласно их названиям, и что сходство является лишь поверхностным.

Сегодня теории рекапитуляции, как способу популяризации эволюционного учения, в образованных кругах придается не столь большое значение, как это представляют многие учебники. Уже в 1920 году она была отвергнута наиболее сведущими учеными. Эрлих и Холм упоминают ее, как "грубое истолкование эмбриологических процессов", они говорят, что это положение не зависит от тщательности проверки. На недостатки данной идеи указывалось неоднократно, но она продолжает занимать ведущую позицию в "биологической мифологии". Эрлих и Холм считают, что сходства эмбрионов позвоночных на ранних стадиях легко объясняются "без привлечения таинственных сил, побуждающих каждый организм взбираться по его филогенетическому дереву" [17].

Геккель и другие рекапитуляционисты были вынуждены выдвинуть принцип концевого наращивания (т. е. что эволюционное изменение происходит путем добавления новых стадий к кончу неизменного предкового сценария эмбрионального развития) и принципа сокращения (т. е. что раннее развитие должно постепенно ускоряться в ходе эволюции, чтобы дать место для новой концевой добавки). Считается, что рекапитуляционизм потерпел крах, когда на него прошла мода и внимание эмбриологов обратилось больше на действительные причины эмбриогенеза, а не на реконструкцию филогении. В конце концов он [рекапитуляционизм] проявил несовместимость с новой теорией более высокого уровня, когда менделевская генетика исключила какой-либо универсальный принцип концевого приращения [18].

Считается, что, когда эволюционное изменение ускоряет репродуктивное созревание относительно соматического роста, имеет место педоморфоз, то есть зрелые потомки

выглядят как личиночная форма их предков. Педоморфоз является результатом двух процессов: педогенеза — абсолютного ускорения созревания без соответствующего ускорения соматического роста; и неотении — задержки роста без соответствующей задержки репродуктивного созревания. Гоулд полагает, что педогенез и неотения дают "быстрое и сильное, в некотором смысле дарвиновское эволюционное изменение без признака макромутации", путем создания новых комбинаций морфологии взрослой и незрелой особи при относительно небольших изменениях в генетических механизмах регуляции роста [19].

Сегодня становится все более и более понятно, что объяснение эмбрионального развития на основании возрастающей сложности и развивающихся потребностей столь же вероятно, как и [объяснение того же] посредством теории рекапитуляции. Де Бир говорит, что неверное понимание принципа параллелизма возрастающей степени сложности было серьезной ошибкой в теории рекапитуляции. Многие беспозвоночные, например, выделяют азот в форме аммиака. Рыбы и амфибии выделяют его в форме мочевины, а взрослые птицы выделяют азотные отходы в виде мочевой кислоты. Птичьи зародыши поначалу выделяют аммиак, затем мочевину и, наконец, как взрослые, — мочевую кислоту. Кажется, что это определенно пример рекапитуляции [20]. Но Нидхэм указывает, что это, вероятно, отражение последовательности, в которой могут происходить биохимические реакции, возрастая по сложности. Он так же отмечает, что выделение мочевины зародышем цыпленка посредством аргининар-гиназной системы не похоже на выделение мочевины у рыб и амфибий [21].

Уальд указывает на головастиков и их предположительное сходство с рыбами и лягушками, как на "наиболее впечатляющий пример рекапитуляции". Уальд говорит, что головастики напоминают рыб по ряду биохимических характеристик, в то время как взрослые лягушки имеют биохимию, похожую на биохимию наземных позвоночных. Симпсон указывает, что головастики приспособлены жить в воде, а взрослые лягушки приспособлены жить на суше. Отходы выделяются в виде аммиака в воде и в виде мочевины вне ее. Он указывает также, что когда амфибии переходят с суши в воду, — некоторые делают это, — то изменения имеют тенденцию идти в направлении, противоположном рекапитуляции [22].

Стеббинс полагает, что сходство проростков растений, которое на первый взгляд может служить примером рекапитуляции, является результатом совершенно иного феномена. Он считает, что генетические факторы, изменяющие растущую верхушку растения так, чтобы она производила отростки более специализированных типов, часто начинают действовать относительно поздно в процессе развития. Потому ряд растений следует одинаковому общему плану довольно долгое время, и только потом в их развитии наступает специализация. Он полагает, что не рекапитуляция, а генетические факторы ответственны за сходство проростков [23].

Де Бир серьезно изучил данные эмбриологии. Он считает, что эмбриология не в состоянии сколько-нибудь определенно воссоздать предковые типы, хотя он верит, что эмбриология может дать некоторые указания на родство. Потомок, по его словам, может происходить от личиночной формы предка, и в таком случае сходство между незрелой формой потомка и незрелой формой предка даст мало или вообще не даст никакой информации относительно взрослой формы предка. Он предполагает, что эмбриональная, или неразвитая форма предка похожа на взрослого потомка в большинстве случаев. Например, считается, что взрослый современный человек похож на молодого неандертальца или новорожденную человекообразную обезьяну. Это предположение развито Болком [24].

Таким образом, предполагается, что человек — это неотеническая обезьяна. Рост тела человека "абсолютно и относительно замедлен в сравнении с человекообразными

обезьянами, и и (рослый человек сохраняет короткое лицо, выпуклую черепную коробку, голую кожу и тонкую прямую шею обезьяньего зародыша". Гоулд считает, что скорость зародышевого роста мозга, вытягивание лица и прочее продолжается у человека значительно дольше, чем у других антропоидов. Когда человек становится старше, его лицо покрывается морщинами, что характерно уже для очень молодых обезьян. Картмилл, однако, спрашивает, каким путем, в конце концов, взрослый мозг мог бы увеличиться или лицо остаться маленьким, кроме как посредством продления быстрого зародышевого роста мозга и медленного зародышевого вытягивания лица? [25]

Позвоночные, по мнению Де Бира, развились из личинок иглокожих. Рекапитуляция, говорит он, в наше время дискредитирована и в основном отвергнута [26]. Его идеи, снискавшие гораздо больше признания, почти противоположны рекапитуляции. Имеете того чтобы придти к своей окончательной стадии, эмприональное развитие высших организмов по той или иной причине останавливается в определенной точке, и эта остановка приводит к развитию высшей формы. Многие характерные черты человека рассматриваются как инфантилизация. Это и уникальные отношения между головой и позвоночником, положение лица и глазных орбит относительно черепной коробки, неспособность вращать большим пальцем ноги, особенности волосяного покрова и поздней пигментации кожи.

Большинство возражений, применимых к теории рекапитуляции, также применимы к новым теориям Де Бира и его коллег. Наблюдаемое нами развитие — есть лишь то, чего мы можем ожидать в процессе развития от простого к сложному. Более того, если учесть число типов возможных эмбриональных и эволюционных сходств, то вполне естественно, что мы будем случайно находить некоторое внешнее сходство с одним из предполагаемых типов. Если оно не соответствует чему-то одному, то может соответствовать чему-то другому, также предполагаемому. Итак, в этой области эволюционист опять же склонен выбирать свои сходства.

Данные, представляющие конечный продукт длительного периода эволюции

Существует ряд других данных, которые не основаны на сходстве, но предположительно представляют конечный продукт длительной эволюции. Это данные типов окраски, в частности у насекомых. Считается, что наблюдаемая сейчас окраска со временем эволюционировала от относительно простой по узору и от нейтральной по цвету. Ключевую роль при рассмотрении этого [предположения] играет вопрос о выживании наиболее приспособленных. Считается, что развившиеся типы окраски имели существенное значение, делая своих владельцев способными выжить, тогда как другие представители вида погибли.

Защитная окраска

Первым примером окраски такого типа является окраска, обеспечивающая защищающее сходство. К этой категории относятся окраски, предположительно защищающие своих владельцев от хищников, сливаясь с фоном окружающей среды. Различаются два типа защитной окраски: обеспечивающая сходство с основным фоном, маскировка; и обеспечивающая сходство с определенным объектом фона. Примеров этого явления существует великое множество. Рыбы, например, имеют темную окраску сверху, позволяющую сливаться с темным дном, когда их наблюдают сверху, и светло окрашены в нижних частях, чтобы сливаться с небом при наблюдении снизу. Ярко-зеленые попугаи относительно незаметны среди тропической растительности Южной Америки. Некоторые животные, такие как хамелеон, даже имеют способность изменять свою окраску в зависимости от фона окружающей среды.

Существуют также примеры и второго типа защитной окраски. Сероватые гусеницы некоторых пядениц, когда их потревожат, замирают под углом к веточке, на которой они находятся — таким образом они выглядят как сучок этой веточки. Крылья некоторых

катитид, длинноусых кузнечиков, и богомолов — зеленые и имеют сетчатое жилкование, как листья. Крылья знаменитой бабочки Каллимы из Индии в сложенном состоянии окрашены, как сухой лист. Многие эволюционисты полагают, что первоначально эти животные не имели защитной окраски и приобрели ее в ходе эволюционного развития как средство выживания. Те особи вида, которые не развили этих признаков, были быстро истреблены хищниками, и только имевшие такую защиту выжили.

Несомненно, что у животных имеется некоторое сходство с окружающим фоном. Однако его степень, думается, преувеличена эволюционистами и, как показывают Робсон и Ричарде, нет ни одного свидетельства, что это сходство развилось в результате отбора и эволюции [27]. Мак-Ати идет дальше и заключает на основании своих экспериментов, что вся идея защиты но большому счету миф. Он изучил содержимое желудков значительного числа северо-американских птиц и обнаружил, что никакой предполагаемой защиты у видов, служащих им пищей, не существует. Предположительно защищенные виды поедаются столь же часто, как и те, которые предполагаемой защиты не имели [28]. В результате изучения способов изменения цвета у животных Милны пришли к почти такому же заключению. Они предположили, что роль защитной окраски наземных животных обычно переоценивается. Изменение окраски хамелеона, например, очевидно не имеет прямого отношения к фону окружающей среды животного [29].

Практическая трудность при обсуждении защиты связана с проблемой определения силы зрения хищника. Мы знаем, что некоторые насекомые способны видеть части спектра, которых мы, люди, не видим. Муравьи, например, вероятно, улавливают ультрафиолетовый свет, который мы не видим, но они не воспринимают красные оттенки, видимые нами [30]. Леви и Мак-Кри сообщают, что окраска цветов воспринимается насекомыми-опылителями и людьми-наблюдателями по-разному. Флоксы — розовые; мутантная форма — белая. Исследования, однако, показывают, что розовые формы пчелам кажутся фиолетово-синими, а белые — "очень привлекательными сине-зелеными". Многие животные, очевидно, не воспринимают красный свет. Некоторые современные зоопарки воспользовались этим, демонстрируя ночных животных при красном освещении. Мы можем наблюдать этих животных в активном состоянии, потому что они не видят красного света и чувствуют себя в темноте.

Можно продемонстрировать, что окраска "защищенных" организмов в ультрафиолетовом освещении отличается от той, что видна при обычном свете. Возможно, многие животные, имеющие по нашему мнению защитную окраску, на самом деле не имеют ее, когда на них смотрят хищники. Другие имеющие значение факторы — это размер объекта относительно поля зрения наблюдателя и относительная продолжительность временного отрезка, в течение которого организм находится на защитном фоне. Обычно в состоянии покоя животные сливаются с фоном, но, начав двигаться, они становятся заметными. Еще следует рассмотреть другие факторы, которые Робсон и Ричарде называют "капризами" защитной окраски. Они значительно развиты у одних организмов и полностью отсутствуют у других [31].

Защитная окраска должна быть характерной чертой видов-жертв. Однако в ряде случаев именно хищники имеют то, что, очевидно, является защитной окраской. Чтобы преодолеть это препятствие, были предложены две теории: теория агрессивной окраски и теория заманивающей окраски. Согласно первой, хищник уподобляется окружающей среде, чтобы суметь подкрасться к добыче и застать ее врасплох. Животные, такие как полярный медведь, настолько сливаются со своим фоном, что становятся невидимыми для животных, служащих им пищей. Однако надо заметить, что, для того чтобы поймать свою добычу, они должны начать двигаться, а движение привлекает внимание. Едва ли жертва не замечает хищника, когда тот приближается, чтобы схватить ее.

Привлекающая окраска обнаружена у организмов, которые неподвижно подстерегают свою добычу. Вместо того чтобы подкрадываться к своей добыче, они приманивают добычу к себе. На острове Ява живет паук, который, как полагают, приманивает бабочек, его добычу, своим сходством с птичьим пометом. В Алжире обитает ящерица с красными пятнами на языке — они столь похожи на пустынные цветы, что привлекают насекомых.

Предупреждающая окраска

Некоторые существа не сливаются с окружающим фоном, а, наоборот, выделяются на нем. Эти ярко окрашенные животные, вероятно, используют свои броские цвета, как предупреждение, что они некоторым образом не желаемы или опасны. Они демонстрируют себя, чтобы предохраниться от неумышленного поедания. Хороший пример предположительно предостерегающе окрашенного животного — это скунс. Вместо того чтобы иметь скучную коричневато-серую окраску, как у большинства диких животных, его мех окрашен в густо-черный цвет с бросающейся и глаза белой полосой. Другие примеры существ с подобного рола окраской — это шершень, ящерица ядозуб и жук-волдырь.

У этой теории тоже есть проблемы. Действительно нельзя казать, что животное, невкусное или неаппетитное для человека, также невкусно и неаппетитно для хищника. Исследования Мак-Ати с содержимым желудков птиц подтверждают это. Говорят, что клоп-солдатик имеет предупреждающую окраску и, вероятно, неприятный вкус, но Мак-Ати обнаружил, что этого клопа ели 29 видов птиц, три из которых съедали более 100 клопов в один прием. Либо этот клоп не является невкусным для птиц, ибо птицы об этом не знают [32]. Рейгхард работал с рядом ярко окрашенных коралловых рыбок Мексиканского залива. Считаюсь, что они предупреждающе окрашены и невкусны для потенциальных хищников. Рейгхард провел серию экспериментов и обнаружил, что некоторые из интенсивно окрашенных коралловых рыбок охотно поедались хищником — серым щелкуном, когда те выплывали из рифа. Он сделал заключение, что коралловые рыбки защищены в своем нормальном месте обитания не тем, что они предупреждающе окрашены, а тем, что серый щелкун обычно ловит добычу стремительными бросками. А вблизи от острого рифа он не решается на риск, чтобы не повредить себя [33].

Могло бы показаться, что предупреждающая окраска имеет некоторое значение. Кажется, хищники действительно воспринимают яркие цвета, как сигнал нежелательного признака. И все же сомнительно, что хищники способны распознать небольшие вариации окраски и вкуса. Именно такую способность птицы должны были бы иметь, если бы броские окраски развивались в результате эволюции. Трудно поверить, что яркая окраска получилась за один шаг. Обычно предполагается, что это постепенный процесс, в котором одно или несколько насекомых были чуть более ярко окрашены, чем другие особи их вида. Но нет свидетельств, что птицы или хищники могут различать столь малые изменения. Робсон и Ричарде обобщают дискуссию о предупреждающей окраске, говоря, что только масштаб поедания тех групп, которые предполагаются невкусными, может заставить рассматривать их, как особо защищенных. В заключение они говорят, что, даже если избирательное нападение, составляющее очень малую часть всего хищничества, могло бы привести к важным эволюционным изменениям, значение зарегистрированного избирательного нападения если не невероятно низко, то по крайней мере минимально в сравнении с теми огромными изменениями, которые такие нападения, как предполагается, принесли [34].

Мимикрия

Другим объяснением яркой окраски животных служит теория мимикрии. Согласно этой теории, съедобные виды подражают, или мимикрируют под несъедобных. Поскольку действительно некоторые несъедобные виды развивают окраску, по-видимому, представляющую мимикрию, предполагаются два вида мимикрии: батезианова мимикрия, при которой съедобные виды мимикрируют, или подражают несъедобным; и мюллеровская

мимикрия, предполагающая, что некоторые несъедобные виды будут поедаться до тех пор, пока хищник не научится избегать животных с определенной окраской. Когда два или больше несъедобных вида развивают одинаковую окраску, они получают экономию числа поедаемых особей, распределяя конкретную потерю на всех.

Больше всего примеров мимикрии наблюдается у насекомых и пауков. Обычно рассматриваются тропические виды, вероятно наиболее часто приводимый пример мимикрии — это бабочка вице-король (Basilarchia archippus), мимикрирующая под бабочку-монарха (Anosia plexippus). Вице-король — подражатель, монарх — модель. Монарх невкусен для людей — он питается молочаем, имеющим едкий сок, — и, вероятно, также для хищников, благодаря этому он защищен. Другой тип мимикрии обнаружен у безвредных или слабо ядовитых змей, которые мимикрируют под сильно ядовитых и предупреждающе окрашенных коралловых змей.

При обсуждении теории мимикрии необходимо принять во внимание ряд факторов. На первом месте стоит редкость сколько-нибудь реальных доказательств того, что модель невкусна. Проделанные эксперименты никоим образом не являются убедительными. При том, что по ряду свидетельств одни насекомые невкусны для птиц, а другие насекомые питаются растениями с едкими или ядовитыми соками, — никоим образом не установлено, что большинство насекомых и пауков, рассматриваемых в качестве моделей, являются невкусными. Другая трудность относится к предположительным врагам насекомых, в частности бабочек и молей. Общепринято, что поскольку они являются воздушными насекомыми, то их главные враги — птицы. Мак-Ати, изучая содержимое желудков 80 000 птиц, обнаружил только 87 взрослых бабочек, причем 69 из них найдены только у одного вида птиц, голубиного ястреба. Его находки определенно бросают тень сомнения на предмет обсуждения — птиц, как главных поедателей молей и бабочек [35].

Даже если птицы действительно являются основными поедателями бабочек и молей, все равно нет данных, что они видят те же части спектра, что и мы. Существует свидетельство, что птицы — курицы, голуби и пустельги обыкновенные — не различают цветов, как это делаем мы. Если птицы не видят тех видимых зон, которые видим мы, то можно предположить, что окраска, которую они видят, тоже иная. Большинство гипотез о мимикрии сделано на базе музейных экспонатов. Они открыты не в природе, а в музее, энтомологами, работающими с коллекциями. Однако иногда музейные экспонаты, из-за способа их засушки и набивки, выглядят более схожими, чем живые организмы. Робсон и Ричарде, подводя итог обсуждению мимикрии, заключают, что имеющиеся данные не столь многочисленны, чтобы быть убедительными. Они указывают, что существует очень мало, если об их существовании вообще можно говорить, пар модель—подражатель, у которых все необходимые факты наличествуют. Они полагают, что опасно использовать теорию мимикрии в качестве одной из главных линий обоснования естественного отбора и эволюции [36].

Половой отбор

Еще одно объяснение ярких окрасов животных, которому придавал особое значение Дарвин, — это половой отбор. Эволюционисты предполагают, что такой признак, как яркая окраска самцов птиц, обусловлен тем, что самки всегда выбирают партнером наиболее ярко окрашенного самца. Обычно допускают, что оба пола первоначально были невзрачно окрашены. Однако постепенно отдельные самцы развили окраску, и это помогло им в приобретении полового партнера. Ярко окрашенные самцы стали отцами следующего поколения и передали своим потомкам такую расцветку. Сей процесс продолжался во многих поколениях, и с течением времени многие самцы некоторых видов приобрели присущую им яркую окраску. В дополнение к яркой окраске самцов птиц можно назвать и другие характерные признаки, предположительно развитые в результате полового отбора:

грива льва, гребешки у самцов определенных видов птиц, перистые хвосты некоторых ракообразных и "оружие", применяемое в брачных боях, — такое, как шпоры, рога, шипы и клыки.

Взвешивая это предположение, нам необходимо иметь в виду, что в очень немногих случаях самка действительно производит выбор самца, с которым она спаривается. У большинства животных именно самец делает выбор, если какой-либо выбор вообще имеет место. Существует еще несколько примеров, когда ярко окрашена самка. Единичные примеры, когда самка, возможно, выбирает, представлены у таких птиц, как турухтан, тетерев и, вероятно, некоторые виды райских птиц. Эта теория предполагает, что самка обладает эстетическим вкусом. Вообще не существует ни одного свидетельства, что какое-нибудь животное имеет чувство прекрасного, свойственное человеку. Если же самцы не поощряются самками, то действительно нет причины развивать яркие окраски.

Многие эволюционисты предполагают, что характерные черты, считающиеся развитыми в результате полового отбора, предназначаются для демонстрации, чтобы привлекать внимание к самцу, а не для того, чтобы вызывать эстетические чувства у самок. Однако следует отметить, что по крайней мере в некоторых случаях половая демонстрация не может благоприятствовать самцам, которые развили этот особый тип поведения. У некоторых тритонов ухаживание происходит после того, как маленький сгусток спермы, сперматофор, размещен на дне пруда. Манера ухаживания не может благоприятствовать одному тритону больше, чем другому, поскольку как самке догадаться, какой сперматофор каким самцом отложен? Подобная ситуация складывается и у некоторых мигрирующих птиц. У певчих птиц демонстрация ухаживания происходит после выбора пары на данный сезон.

Хаксли считает, что этот тип поведения благоприятствует виду в целом, что он стимулирует самку к оплодотворению и откладыванию большего числа яиц [37]. Но этим не может быть объяснено развитие демонстрационных признаков. Если бы это было так, то самец, развивший манеру поведения, характеризующую демонстративное ухаживание, не имел бы выгоды. Он не стал бы отцом большего числа потомков, чем тот самец, который не развил данного признака. Последний тоже оставил бы потомство, и у этого вида были бы самцы, проявляющие данную манеру поведения и не проявляющие. Однако известно, что все самцы данного вида, а не определенная их группа, проявляют установленный признак. Следует также указать, что некоторые характерные черты, которые, как предполагается, развиты в процессе полового отбора, на самом деле вредны для организма. Так случилось со шлейфом необыкновенно разросшихся хвостовых перьев павлина, которые столь длинны и громоздки, что действительно являются помехой при полете. Прекрасно украшенные крылья самца фазана-аргуса не играют большой роли при полете, потому что он способен летать только на короткие расстояния.

Робсон и Ричарде приходят к заключению, что большинство вторичных половых признаков следует определить как очевидно не имеющие значения для выживания особи. Они также отмечают случайность распределения подобных признаков среди видов. В некоторых группах они довольно обычны; в других крайне редки [38]. Хаксли говорит, что сейчас стало ясно — безотносительная к общим биологическим преимуществам гипотеза выбора самки и отбора среди конкурирующих самцов не применима к большинству демонстрационных признаков. Считая, что они развиты в результате отбора, он предполагает участие в этом также и других факторов. Он отмечает, что внутриполовой отбор между самцами одного вида имел бы преимущество только у полигамных видов. И все же он верит, что теория Дарвина если и неверна в деталях, то верна по существу, поскольку невозможно другое объяснение для основной массы признаков, связанных с демонстративным поведением самцов [39].

Литература:

1. Mary B. Hesse, Science and the Human Imagination (New York:Philosophical, 1955), p. 155.
2. Roger Lewin, "Seeds of Change in Embryonic Development", Science 214 (1981): 43.
3. H. H. Allan, "Natural Hybridization in Relation to Taxonomy", The New Systematics, ed., Julian Huxley (Oxford: Oxford University Press, 1940), p. 516.
4. Bertram S. Kraus, The Basis of Human Evolution (New York: Harper & Row, 1964), p. 30.
5. Theodosius Dobzhansky, "Evolution of Genes and Genes in Evolution", Cold Spring Harbor Symposia on Quantitatiue Biology, XXIV (1959), 22.
6. Bernhard Rensch, Evolution Above the gpecies Leuel (London: Methuen,1959), p.279.
7. Ernst Mayr, "Biological Classification: Toward a Synthesis of Opposing Methodologies", Science 214 (1981): 511.
8. Dobzhansky, p. 23.
9. Tom J. Mabry, R. E. Alston, and B. L. Turner, "The Biochemical Basis of Taxonomy", The Science Teacher XXXII 9 (December 1965), 20
10. Walter M. Fitch, and Emanuel Margoliash, "Construction of Phylogenetic Trees", Science 155 (1967): 283.
11. Alexander S. Wiener, and J. Moor-Jankowski "Blood Groups in Anthropoid Apes and Baboons", Science 142 (1963): 68; and Earnest Albert Hooton, Up From the Ape (New York: Macmillan, 1946), p. 46.
12. Harold F. Blum, Time's Arrow and Evolution (Princeton: Princeton University Press, 1951), pp. 182—88.
13. Cyril A. Appleby, John D. Tjepkema, and Michael J. Trinick, "Hemoglobin in a Non-leguminous Plant, Parasponia: Possible Genetic Origin and Function in Nitrogen Fixation", Science 220 (1983):951-53.
14. Russell F. Doolittle, "Similar Ammo Acid Sequences: Chance or Common Ancestry?" Science 214 (1981): 149-59.
15. Bradley M. Patten, Human Embryology (Philadelphia: Blakiston, 1946), pp. 549-60.
16. Ibid., pp. 460f.; Hooton, pp. 218f.
17. Paul R. Ehrlich and Richard W. Holm, The Process of Evolution (New York: McGraw-Hill), 1963, p. 66.
18. Matt .Cartmill, "Recapitulationism: Issues Evolutionary and Philosophical", Science 199 (1978): 1194f.
19. Ibid.
20. G. R. De Beer, "Embryology and Evolution", Evolution, ed. G. R. De Beer (Oxford: Clarenden Press, 1938), p. 60.
21. Joseph Needham, "The Biochemical Aspects of the Recapitulation Thery", Biological Reviews V (1980): 150f.; and J. Needham, Advances in Modern Biology (Moscow, 1935), IV, 239. Quoted in De Beer, p.60.
22. George Gaylord Simpson, "Organisms and Molecules in Evolution", Science 146 (1964): 1537.
23. G. Ledyard Stebbins, Jr., Variation and Evolution in Plants (New York: Columbia University Press, 1950), p. 492.
24. De Beer, pp. 58-61.
25. Cartmill, loc. cit.
26. De Beer, pp. 375f.
27. G. C. Robson and 0. W. Richards, The Variations of Animals in Nature (New York: Longmans, Green, 1936), p. 313.
28. W. L. McAtee, "Effectiveness in Nature of the So-Called Protective Adaptation in the Animal Kingdom, Chiefly as Illustrated By the Food Habits of Nearctic Birds", Smithsonian Miscellaneous Collections LXXXV, 7 (1932): 144.
29. Lorus J. Milne and Margery J. Milne "How Animals Change Color", Scientific American CLXXXVI, 3 (1952): 64.

30. Kenneth D. McCrea and Morris Levy, "Photographic Visualization of Floral Colors as perceived by Honey Bee Pollinators", American Journal of Botany 70 (3). Quoted in Bio-Science 33 (1983): 713f.
31.Robson and Richards, p. 234.
32. McAtee, p. 44.
33. Jacob Reighard, "An Experimental Field Study of Warning Coloration in Coral-Reef Fishes", Department of Marine Byology of Carnegie Institute of Washington, Parers from the Tortugas Laboratory, II, 9 (1908): 261-321
34. Robson and Richards, p. 251.
35. McAtee, p. 60.
36. Robson and Richards, pp. 264f.
37. Julian Huxley, Man in the Modern World (London: Chatto and Windus, 1950), pp.89,92.
38. Robson and Richards, p. 296.
39. J. S. Huxley, "The Present Standing of the Theory of Sexual Selection", Evolution, ed. G. R. DeBeer (Oxford: Clarendon Press, 1938), pp. 20, 21, 24. Huxley, Man in the Modern World, pp. 86f.

ГЛАВА 7. ПРОБЛЕМЫ КРЕАЦИОНИЗМА

Существуют две области, являющиеся проблемными для тех, кто пытается согласовать рассказ о сотворении из Книги Бытие с фактами и свидетельствами, наблюдаемыми в природе. Это ископаемые останки и географическое распределение растений и животных. Тот факт, что существуют многочисленные формы, найденные в виде ископаемых и не существующие сегодня, по-видимому означает, что огромные изменения имели место. Ископаемые отпечатки не представляли бы проблемы, будь большинство из них похоже на формы, известные сегодня. Но дело в том, что большинство из них отличается, и во многих случаях сильно отличается, от современных растений и животных. Кроме того, на основании библейского повествования с трудом поддается объяснению тот факт, что мы находим определенные виды растений и животных, ареал обитания которых ограничен небольшими областями земной поверхности. Согласно Писанию, наземные животные должны были разойтись от точки причаливания ковчега, и трудно понять, почему некоторые группы животных отсутствуют на больших площадях земной поверхности.

Ископаемые

Ископаемые [останки] — это твердые части растений и животных, сохранившиеся благодаря окаменению. Иногда кости и зубы сохраняются путем заполнения их пор минеральными веществами, в таких случаях твердые материалы, кости и зубы, остаются неповрежденными и неизмененными. В других случаях первоначальное вещество твердой части растворяется и замещается, частичка за частичкой, минеральным веществом, таким как кремний или карбонат извести. Обычно таким путем сохраняется древесина, и этот процесс может быть столь щадящим, что клетки и другие микроскопические структуры дерева сохраняются даже после исчезновения органического вещества. В дополнение к самим ископаемым мы находим свидетельства о более не существующих растениях и животных в виде отложений, отпечатков, законсервированных в янтаре насекомых, целых животных, сохранившихся во льду и т. п.

Мы должны иметь в виду, что ископаемые встречаются очень часто; более того, большинство из них сильно отличается от известных сегодня растений и животных. Одна из подлинных проблем — это количество еще не изученного материала. Музейные кладовые буквально ломятся от ископаемых, которые до сих пор внимательно не исследованы. Также верно и то, что мы находим ископаемые сгруппированными так, что определенные виды ископаемых характерны для определенных слоев породы.

Эволюционисты полагают, что сильное отличие ископаемых форм от современных свидетельствует о факте эволюции. Они также утверждают, что во многих случаях возможно расставить ископаемые организмы в последовательности, демонстрирующей, как эволюция происходила.

Оценка свидетельств об ископаемых организмах

Ископаемые окаменелости создают некоторые специфические проблемы. Настоящая проблема, например, — классификация организмов, известных нам только в виде окаменелостей. Палеонтолог работает только с остатками скелета, причем часто лишь с фрагментами. Дэвис указывает, что палеонтолог вынужден сам воссоздавать большую часть функциональных систем, действие этих систем и условия, в которых они функционируют. Определенно, говорит он, эти ограничения крайне трудны и зачастую непреодолимы. Достаточно сложна работа с ископаемыми формами, имеющими похожие формы в живом состоянии, но еще более сложна в случае с теми формами, которые не имеют живых аналогов или с полностью вымершими линиями [1].

Бойд обращает внимание на пять "серьезных недостатков" при использовании костей в качестве основы для классификации человека и его ископаемых предков. Некоторые его критические замечания применимы также к ископаемым останкам растений и животных. Он указывает, что характерные черты скелета быстро изменяются в ответ на изменение окружающей среды. Форма черепа, например, частично зависит от мышц, крепящихся к нему. Различия в структуре скелета могут не иметь какого-то особого значения вообще. Две формы с разными скелетами могут принадлежать к одному виду; а различия могут быть обусловлены воздействием среды, не влияющим на потомство. Также признаки скелета зависят от работы ряда генов, часть которых или все они могут вызвать обширные изменения внутри вида. Скелетная система — это система, вероятно, наиболее подверженная воздействию изменений окружающей среды, не имеющих генетического эффекта и потому не отражающихся на будущих поколениях. Бойд указывает на изменения, производимые на скелете мышцами. Питание тоже играет свою роль; доказательством служит развитие рахита в результате недостатка кальция. Болезнь также может брать свое: до введения практики проверки молочных стад на наличие бычьего туберкулеза болезнь быстро распространялась через зараженное молоко на человека и приводила к появлению большого количества горбунов. Нарушения эндокринной системы могут воздействовать на скелетную систему; акромегалия может нарушить скелет и придать человеку почти доисторический облик [2].

Ископаемые останки: неполные и неслучайные образцы

Шансы конкретного организма сохраниться в виде ископаемого очень малы. Установлено, что они составляют не больше чем одну миллионную. По оценке Симпсона, имеющиеся в наличии ископаемые составляют лишь долю процента видов, существовавших в ходе эволюции жизни. Немедленное захоронение — это первое, что необходимо для фоссилизации, оно должно исключать наличие воздуха, чтобы предотвратить окисление организма. Обычно такое захоронение осуществляется образующимися в воде отложениями. Таким образом, останки не только не полны, но и, как указывает Стеббинс, сильно искажены. В большинстве мест, где умирают организмы, их останки быстро разрушаются другими организмами типа бактерий и гнилостных грибков. Поскольку ископаемые сохраняются главным образом под водой, в воде или в обводненной земле, — почти все отложения наземных животных и растений происходили внутри или вокруг древних рек и озерных котловин. Организмы, обитающие в таких местах, сохраняются с большей вероятностью, чем живущие на возвышенностях или в горных районах. Это означает, что периоды земной истории, когда мелководные моря, озера и большие реки были широко распространены, более полно представлены в ископаемых останках, чем периоды, когда горные хребты были высоки, и доля суши была больше.

Другая проблема — почти полное отсутствие организмов, сохранившихся во всей полноте. Мягкие части очень редко сохраняются у ископаемых; чем объемней и тверже ткани животного, тем больше шансов у них сохраниться. Насекомые, которые мелки и хрупки, сохранились только в небольшом количестве отложений. Растения наиболее часто представлены листьями, древесиной и отчасти пыльцой, — частями, которые, по мнению ботаников, трудно использовать для классификации, поскольку классификация основана преимущественно на цветковых частях. И еще одна проблема состоит в том, что многие исторические периоды представлены пластами ископаемых, обнаруживаемых лишь в небольшом количестве мест на земле.

Особенно важно, что ископаемые останки состоят не только из малочисленных, но и далеко не случайных образцов. Мы имеем хорошо подтвержденную картину жизни в мелководных морях и в болотистых регионах, но крайне скудные сведения о жизни прошлого в горах, степях и пустынях. Чтение ископаемой летописи действительно очень напоминает попытку воссоздать книгу, от которой сохранились лишь случайные страницы. Мы можем видеть части рассказа, но слишком много догадок будет при воспроизведении пропущенных разделов.

Стеббинс говорит, что пристрастие, проявляемое при разборе ископаемой летописи, — плохое качество для эволюционистов, желающих узнать, как возникали большие группы организмов. В современной флоре и фауне величайшее многообразие рас и видов живет в горных регионах, где климат, почва и другие факторы сильно изменяются на малых пространствах. В таких регионах, говорит он, новые ниши открываются намного чаще, чем на плоских низменностях, и это приводит к тому, что рассматриваемые им стадии возникновения современных видов легче всего могут быть обнаружены на возвышенностях и холмистых или гористых островах. Но он указывает, что это как раз те места, в которых шансы сохранения ископаемых останков минимальны. Тем не менее, он действительно считает, что, несмотря на эти недостатки, палеонтологи смогли снабдить нас достаточным количеством информации, относящейся к ходу эволюции [4].

Эрлих и Холм также полагают, что ископаемые должны рассматриваться как очень искаженные образчики остатков жизни прошлого. В дополнение к проблемам, указанным Стеббинсом, они обращают внимание на то, что факторы, благоприятные для сохранения растительных останков, часто не годятся для сохранения животных. Кислотная среда, в которой могли бы сохраняться листья, будет растворять раковины и кости. Они соглашаются со Стеббинсом, что ископаемые, невзирая ни на что, достаточно обильны, но расходятся с ним во мнении, что палеонтологи смогли опознать много образцов и описать процессы, предположительно способствовавшие их развитию [5].

Дэвис говорит, что палеонтолог из-за недостаточности летописи имеет разорванные и фрагментарные нити поперечных сечений, и далее, что его исследование ограничивается единственной системой — скелетной. Он полагает, что все эти недостатки, присущие работе с ископаемой летописью, являются реальной проблемой для эволюциониста [6]. Льюин в недавнем обзоре проблем одновременного вымирания в конце мелового периода пишет: "Невосполнимая малость ископаемых отпечатков объединяется со значительной изменчивостью скорости возникновения отложений, превращая изучение изменений фауны в ночной кошмар" [7].

Проблемы реконструкции ископаемых

Родственная проблема — реконструкция организмов из ископаемых останков. Кювье полагал, что если ему дадут зуб копытного, то он безошибочно сможет установить, какому конкретному виду копыт он соответствует, хотя ног при этом обнаружено не будет.

Потребовалось немного времени, чтобы люди поверили, будто Кювье способен воссоздать целое животное из одного фрагмента кости.

Верно, конечно, что многое можно узнать из одной кости, скажем, человека. Часто возможно довольно точно установить возраст, пол, рост и другие физические характеристики. Однако невозможно воссоздать точный физический облик. Следует напомнить, что подобные вещи производятся с живыми людьми на основе тысяч и тысяч измерений. Точное воссоздание вымершей формы по одной или нескольким ископаемым костям просто невозможно. Симпсон определил эту способность, как "фольклор" — народное творчество. Далее он добавляет, что эта удивительная способность приписывается палеонтологам к их великому огорчению. Он критикует многие произведенные реконструкции и говорит, что осмотрительный палеонтолог иногда ужасается той степени реконструкции, которую позволяют себе антропологи. Некоторые из них, по его словам, пытаются восстановить лицо по фрагменту черепа, целый череп по куску нижней челюсти и так далее [8].

Известны случаи, когда реконструкция не соответствовала в конце концов обнаруженному животному. Так было с многочисленными реконструкциями мамонта, демонстрировавшимися в различных музеях до того, как целое оледенелое животное было найдено в Сибири. Имели место и другие предположения, неверность которых впоследствии была показана. Доктор Мэтью предполагал, что зауроподы, вымершие ящеротазовые рептилии, не могли ходить по суше. По его мнению, масса тела этого существа была столь велика, что оно было бы раздавлено собственной тяжестью вне воды, поддерживающей его вес. По его мнению, и, по мнению ряда других палеонтологов, эти рептилии жили в прибрежных водах океана, в болотах или озерах, где часть их массы компенсировалась выталкивающей силой воды [9]. Тем не менее, ряд ископаемых отпечатков следов, найденных при раскопках Барнумом Брауном, достаточно однозначно показал, что зауроподы передвигались по суше [10].

Один из вопросов текущих споров затрагивает возможность теплокровности динозавров. Согласно традиционной точке зрения динозавры, которых всегда относили к рептилиям на основании их скелетной анатомии, были, как и другие рептилии, холоднокровными существами, температура тела которых изменялась в зависимости от температуры окружающей среды. Сегодня ряд ученых приводят аргументы в пользу теплокровности динозавров и того, что это объясняет, как они смогли владеть Землей на протяжении 140 миллионов лет.

Один важный момент — это проявляемый динозаврами уровень активности. Пресмыкающиеся обычно имеют репутацию медлительных существ, не способных к непрерывной активности. Такая медлительность часто приписывается их холоднокровности. Только используя внешние источники тепла (понежась на солнышке), рептилии могли согреть свои тела и поднять интенсивность метаболизма до уровня, позволяющего высокую степень активности. Некоторые исследователи пришли к заключению, что динозаврам не соответствует образ медлительных пресмыкающихся. Они считают, что длинные конечности и вертикальное положение корпуса динозавров требуют большего проворства и скорости, чем это возможно у холоднокровных животных. Маркс полагает, что спор по этому поводу никогда не разрешится в чью-либо пользу. "Поскольку динозавров нельзя отловить и изучить непосредственно, обе стороны будут полагаться на собственные объяснения ископаемых останков, которые не полны, и на аналогии с физиологией и анатомией современных животных. Все эти аргументы — и за, и против — содержат много спорных моментов" [11].

Изменчивость внутри существующих видов: ее значение для классификации ископаемых

Даже предполагая значительное отличие внешних форм, невозможно с уверенностью утверждать, что все отличающиеся друг от друга ископаемые принадлежат к разным видам. Весьма возможно и действительно вероятно, что многие из них являются вариантами одного вида. Это может уменьшить число известных сегодня вымерших видов ископаемых. Палеонтологи прямо-таки провоцируются на дробление видов. Это происходит неосознанно, но тем не менее происходит. Так, если ученый первым открыл новый вид вымерших существ, его имя входит в литературу вместе с описанием открытия. А если это лишь очередной образец известной формы, он в лучшем случае будет упомянут в подписях в каком-нибудь журнале. Таким образом, палеонтологи подталкиваются к умалению сходств и выпячиванию различий.

Существующим в настоящий момент видам присуща значительная изменчивость. Некоторые виды достаточно однообразны, другие — изменчивы. Определенно Homo sapiens — это многоликий вид, что очевидно для любого, кто видел изображения представителей различных человеческих рас. Схожее многообразие существует у домашних собак. Если бы мы сегодня нашли ископаемые кости всех пород собак, скажем, от крошечной чау-чау до бульдога, мы, вероятно, пришли бы к заключению, что имеем дело по крайней мере с несколькими разными видами. Но мы живем в ту эпоху, когда эти животные существуют, и у нас есть возможность распознать в них представителей одного вида.

Это справедливо и для видов, проходящих через несколько стадий в своем жизненном цикле. Куколка бабочки сильно отличается от взрослой особи. Многие кишечнополостные (всевозможные медузы) демонстрируют стадии полипа и медузы. На стадии полипа они зачастую походят на растения; на медузоидной стадии они выглядят как обычные медузы. Схожая картина наблюдается у различных видов, представленных полиморфными формами. Например, у муравьев существует не только два типа самок, как у пчел, — рабочие и матка, — но и несколько типов рабочих. Среди птиц имеет место половой диморфизм — ярко окрашенные самцы и невзрачные самки. Некоторым видам присуща сезонная изменчивость. Зайцы, горностаи и куропатки имеют белый окрас зимой и более или менее коричневатый летом. Многие птицы ярко окрашены во время сезона спаривания и более скромно — в другое время года.

Существуют также сезонные поколения у насекомых и у недолго живущих безпозвоночных. Особи, вылупившиеся в холодное весеннее время, заметно отличаются от вылупившихся летом. Особи сухих сезонов отличаются от влажносезонников. Майр указывает, что сезонные поколения путают и усложняют классификацию бабочек [12]. Если все это верно для живущих сегодня форм и может быть тщательно проверено, вообразите, что представляют собой результаты изучения ископаемых останков. Вполне возможно — и даже несомненно, — существенное количество форм, классифицированных как отдельные виды, в действительности являются вариациями, а не видами.

Гибриды и ископаемая история

Эволюционисты не только говорят об общем развитии современных организмов из ископаемых, они даже строят [эволюционные] цепочки, демонстрирующие развитие конкретных форм. Возможно, наиболее известная из них — это ископаемая история лошади. Она начинается с животного размером с фокстерьера, называемого Hyracotherium или Eohippus, далее следуют несколько форм, демонстрирующих ступени его эволюционного развития в современную лошадь. Предполагается, что основная тенденция эволюции лошади была направлена на увеличение размера, удлинение конечностей, уменьшение и утрату пальцев и изменение строения зубов таким образом, что современная лошадь живет на подножном корму. Эогиппус имел выгнутую спину, по четыре пальца на передних

конечностях и по три пальца и рудименты двух других на задних. У его зубов были низкие коронки и шероховатая поверхность. Современная лошадь имеет по одному пальцу на каждой конечности и питается подножным кормом, а не ощипывает ветки и листья.

Весьма вероятно, что все размещенные в этот ряд организмы действительно имеют общую родословную. Однако может также быть, что некоторые ископаемые являются остатками межвидовых и межродовых гибридов. Они стерильны и не могут участвовать в ходе эволюции. Например, можно скрестить жеребца и ослицу. Их потомок — мул — обычно стерилен и не "способен размножаться. Если бы мы не знали этих трех форм — лошадь, мул и осел — и обнаружили бы их как ископаемые, их, конечно, же можно было бы расставить в ряд, чтобы показать, как осел эволюционирует в мула, а мул — в лошадь. Нет возможности провести генетическое тестирование ископаемых, и нет способа определить стерильность этих организмов. При том, что действительно велика вероятность для конкретного организма быть способным к размножению, возможность появления стерильных гибридов нельзя исключить. Совершенно очевидно, что такие гибриды вполне могут выглядеть как промежуточные звенья между формами, от которых они произошли.

Живые формы, считавшиеся вымершими

Некоторые формы, рассматриваемые как вымершие, еще живут в определенных частях земного шара. Мы обычно думаем, что большая часть земли исследована. Однако до сих пор существуют уголки суши, не тронутые кропотливым исследователем, а огромная часть земного шара — морские глубины — не изучена вообще. Мы знаем, что весьма причудливые и странные формы обитают там. Некоторые из них уже обнаружены, но многих человек еще никогда не видел. Канадские и американские ученые недавно объявили об открытии по крайней мере восьми новых видов, обитающих вблизи горячих источников, в вулкане, на милю погруженном под поверхность Тихого океана. Возможно, некоторые формы, считающиеся вымершими, все еще живы в этих неисследованных районах.

Например, многие годы считалось, что метасеквойя глиптост-робусовая вымерла почти 20 миллионов лет назад. Однако в 1944 году о факте ее существования в живой природе сообщил китайский ботаник, обнаруживший ее возвышающейся над маленьким храмом среди зарослей риса на северо-востоке от Шангина в провинции Сычуань, что в центральном Китае. Позже небольшие рощицы этих деревьев были обнаружены в горных ущельях долины Шуйса. Далекое от вымирания, это дерево прекрасно росло. Его привезли в Соединенные Штаты, и оно, кажется, прекрасно прижилось в местном климате. Другое живое ископаемое — это гинкго двулопастный. Его выращивают на обширной территории Соединенных Штатов. Оно неизвестно в диком состоянии и считается, что его сохранили китайцы, которые выращивали его на своих кладбищах. Оно было обнаружено только в тех местах, где его культивировал и сохранял человек.

Еще одно ископаемое, обнаруженное в живом состоянии, — это рыба, целокант, Latimeria chalumnae. Первый живой экземпляр был выловлен у побережья Африки в 1937 году. До этого она считалась вымершей примерно 50—120 миллионов лет назад. С тех пор было поймано несколько экземпляров, главным образом между Мадагаскаром и Мозамбиком. Одно иглокожее было известно по ископаемым останкам из скал нижнего палеозоя, думали, что оно вымерло к раннему ор-довику, приблизительно 400 миллионов лет назад. Однако сомастероид, как теперь известно, выжил в тропичеких водах восточной Пацифики на границе с южной Мексикой [13].

Мак-Кензи сообщает об открытии новой остракоды (ракушкового рачка), "живого ископаемого", в образцах недавних морских отложений, собранных на нескольких островах Тихого океана. Члены этого рода очень похожи на представителей надсемейства, характеризующего девонский и пенсильванский периоды [14]. Совсем недавно в ходе

исследований, проводимых в связи с Международным годом геофизики, на западном побережье Мексики открыто живое ископаемое, Neopilina galatheae. Предполагалось, что оно вымерло до палеозойской эры, возможно, целых 500 миллионов лет назад. Хейнц Лоунстэм, из калифорнийского института технологии, недавно открыл моллюсков, которые, очевидно, являются новыми видами, родственными ископаемым возраста 350—600 миллионов лет, и считались вымершими. Эти живые моноплакофоры обнаружены в 80-ти километрах юго-западнее Лос-Анжелеса в донных образцах Тихого океана с глубины 400 метров. Местные рыбаки раньше поднимали множество погибших экземпляров [15]. Лоунстэм сумел добыть несколько живых особей. Иенчи и Льюин сообщают, что хистрихосферы, остатки цист динофлагеллят из докембрия, неотличимы от организмов, найденных в современных морских отложениях [16].

Открытие этих живых ископаемых не предполагает, что мы найдем живыми большинство форм, считающихся сегодня вымершими. Абсолютно невероятно, что мы когда-нибудь обнаружим сохранившихся в "затерянном мире" динозавров. Но это все же свидетельствует о том, что некоторые формы, считающиеся очень древними, могли дожить до наших дней. Возможно, наиболее значительно этот пункт демонстрирует, сколь рискованно доказывать не существование организма на основании его отсутствия в ископаемых останках. Все указанные формы были сочтены вымершими, потому что они не оставили более ископаемых останков. Такова была причина для утверждения, что, скажем, латимерия вымерла 50—120 миллионов лет назад, а Neopilina исчезла 500 миллионов лет назад. Они считались вымершими, потому что более не оставили ископаемых останков, но может также случиться, что другие организмы существовали значительно раньше или позже, чем они появились в ископаемой летописи. Рискованно утверждать, например, что человек появился поздно в истории Земли, потому что мы не находим ископаемых останков человека в так называемых раннекаменных слоях.

Отсутствие переходных форм

Следущая проблема ископаемой летописи — это отсутствие того, что широко известно как недостающие звенья, переходные формы, демонстрирующие развитие различных типов, классов и отрядов. У млекопитающих наиболее древние и примитивные из известных видов каждого отряда уже имеют основные характерные черты своего отряда. Подобным образом дело обстоит почти во всех отрядах всех классов животных — как позвоночных, так и беспозвоночных. Это верно также для классов всех типов животного царства и предположительно верно для растений. Дарвина очень волновала данная проблема. Одну из глав своей книги он озаглавил: "О неполноте геологической летописи". Симпсон указывает, что отсутствие переходных ископаемых — серьезная проблема, которую нельзя легко отвергнуть. Он говорит, что в больших группах — классах, отрядах и типах — переходные группы не просто редки, а практически отсутствуют [17].

Меррель говорит, что пробелы в ископаемой летописи, видимо, обычно происходят на решающих стадиях, где, если эволюция прерывистый процесс, и следует искать переходные формы, связывающие большие группы. Он также говорит, что неудачи в поисках переходных ископаемых форм привели многих авторитетных ученых к постулированию особого эволюционного механизма для возникновения крупных таксономических групп. Однако он считает, что данные не предполагают никакого особого механизма [18].

Кембрийский и меловой взрывы видообразования

Особенно интересны два геологических периода. Первый из них — это кембрийский период, когда внезапно произошел буквально взрыв разнообразия живых форм. Очень немногие группы из известных сегодня не зарегистрированы в отложениях кембрийского периода. А это один из ранних периодов истории Земли, начавшийся, как полагают, 540 миллионов лет назад; это первый период палеозойской эры. Все типы животных отчетливо представлены

уже в кембрии, за исключением двух небольших типов мягкотелых организмов, которые могли существовать, не оставляя ископаемых свидетельств, а также хордовых. Хотя полагают, что хордовые уже присутствовали, поскольку объект, похожий на рыбью чешую, был обнаружен в кембрийской породе, а в северо-восточном Вайоминге были обнаружены фосфатные кожные фрагменты одной из рыб, гетеростракана, датирующиеся поздним кембрийским периодом [19]. Весьма удивительно, что такое большое число типов должно было возникнуть уже в кембрийском периоде, и также удивительно, что ни одного нового типа не развилось с тех пор. Подобное имело место и у растений — большинство древесных цветковых появилось в великом изобилии в раннем меловом периоде. С эпохи эоцена если вообще возникло, то лишь несколько новых родов. Подобно тому, как в кембрии случился внезапный взрыв видообразования у животных, произошло стремительное развитие растений в меловом периоде.

Проблемы вымирания

Геологическая летопись, как полагают, свидетельствует о вымирании многих видов растений и животных в конце мелового периода. Определенные группы организмов, такие как планктонные фораминиферы и известковый наннопланктон, почти полностью исчезли за очень короткий промежуток геологического времени. Путем анализа каменных пород и состава стабильных изотопов в ископаемом известковом планктоне из глубоководных буровых скважин были выявлены значительные физические и химические изменения океанов в конце мелового периода. Однако не всегда ясно, были ли эти изменения причиной или следствием массового вымирания.

Недавно был высказан ряд предположений относительно проблемы вымирания. Их отличительной чертой являлось привлечение внеземных причин. Главным образом они основывались на аномально обогащенных иридием отложениях, обнаруженных непосредственно на границе мелового и триасового периодов. Предположение об упавшем астероиде или разорвавшейся комете, по-видимому, содержит наилучшее объяснение иридиевой аномалии, но разнообразные сценарии не дают убедительного подтверждения того, что метеоритный удар должен был вызвать селективное вымирание в конце мелового периода, как это зарегистрировано палеонтологической летописью.

Также недавно предполагалось, что катастрофические изменения окружающей среды были следствием, а не причиной массового вымирания в океанах. Открытие содержания иридия на границе мел—триас в различных регионах, включая зоны континентальных отложений, считается серьезным подтверждением связи массового вымирания с ударом большого космического тела из Солнечной системы. Предложены многочисленные версии массового вымирания в связи с падением большого метеорита. Пыль от удара могла нарушить фотосинтез у растений и привести к голоданию всех животных вверх по пищевой цепи. Метеорит мог быть кометой, которая содержала цианиды, отравившие морской планктон. Наконец, разогрев атмосферы во время вторжения метеорита мог способствовать катастрофическому вымиранию. Эти предположения оспаривались, поскольку нет свидетельств о существовании кратеров, ожидаемых на основании такой теории. Однако предполагалось также, что два кратера, которые могли бы образоваться в результате удара в тот период, найдены на юге России.

Итак, постулировалось, что произошло близкое к катастрофическому вымирание морского планктона, явившееся следствием массового вымирания в поверхностных водах океанов, и что динозавры стали вымирать из-за термального стресса после катастрофы в конце мелового периода. Предполагаемое вымирание длилось несколько десятков миллионов лет после этого события; оно не было мгновенным [20]. Другие массовые вымирания морских организмов, как полагают, имели место в конце ордовикского, девонского, пермского и триасового периодов [21].

Считается, что во время мелотриасового вымирания исчезли морские пресмыкающиеся, летающие пресмыкающиеся и оба отряда динозавров. Думают также, что происходило драматическое вымирание микроскопических плавающих животных и растений; и известковые планктонные фораминиферы, и известковый наннопланктон были истреблены до нескольких выживших видов. С другой стороны, некоторые группы — такие, как наземные растения, крокодилы, змеи, млекопитающие и многие виды беспозвоночных — мало пострадали. Один ученый подсчитал, что около половины родов, живших в то время, погибли во время вымирания.

Глубоководные известняки, вышедшие на поверхность в Италии, Дании и Новой Зеландии, показывают возросшее против фонового уровня в 30, 160 и 20 раз соответственно содержание иридия точно во время мелотриасового вымирания. Предполагается, что удар пересекшего траекторию Земли большого астероида поднял бы в атмосферу распыленной породы приблизительно в 60 раз больше своего веса. Эта пыль оставалась бы в стратосфере несколько лет и распространилась бы по всему миру. Образовавшееся в результате затемнение подавило бы фотосинтез и послужило бы причиной вымирания, которое, как полагают, и произошло. Предположительно, астероид, ударивший в Землю, образовал кратер, а часть выброшенного из кратера распыленного материала достигла стратосферы и рассеялась по всему земному шару. Эта пыль заметно препятствовала солнечному свету достигать поверхности Земли в течение нескольких лет, пока она не осела. Отсутствие солнечного света подавило фотосинтез,— как результат, большинство пищевых цепей были нарушены, и произошло вымирание. День превратился в ночь на несколько лет, после чего атмосфера относительно быстро вернулась к своему нормальному прозрачному состоянию.

Предполагаемое временное отсутствие солнечного света серьезно подорвало бы фотосинтез и таким образом ударило по пищевым цепям в самом их начале. Пищевые цепи в открытом океане базируются на микроскопических планктонных растениях, которые, как считается, подверглись почти полному вымиранию. Животных последующих высших уровней этой пищевой цепи также коснулось почти тотальное вымирание фораминифер и полное исчезновение некоторых других форм, включая аммонигов и морских рептилий.

Вторая пищевая цепь базируется на наземных растениях. Растения, существовавшие во время темного периода, погибли бы или, по крайней мере, прекратили рост, но, когда свет вернулся, они возродились бы из семян, спор и из оставшихся живыми корневых систем. Однако крупные травоядные и плотоядные животные, прямо или косвенно зависевшие от растительности, вымерли бы. Многие мелкие наземные позвоночные выжили, среди них были предки млекопитающих. Они смогли бы выжить, питаясь насекомыми и разлагающейся растительностью. Среди беспозвоночных обитателей дна морских мелководий некоторые вымерли, а другие выжили. Предполагается, что в этой среде образовалась временная пищевая цепь на базе питательных веществ, возникших из разлагающихся наземных растений и животных, принесенных реками на мелководья морей. Но первая проблема заключается в том, что вымирание динозавров и форам-наннопланктона происходило в разное время. Другая проблема — это отсутствие кратера, образовавшегося в результате удара. Однако утверждается, что с вероятностью в две трети объект упал в океан [22].

Исследования Калифорнийского Технологического института предполагают падение на Землю кометы или астероида диаметром семь миль. Удар такого объекта был бы равносилен взрыву бомбы в миллиард мегатонн тринитротолуола и оставил бы кратер диаметром 100 миль. Поскольку такого кратера не обнаружено, предполагается падение кометы или астероида в море. Результатом была бы приливная волна около трех миль высотой, которая обошла бы вокруг Земли за 27 часов. На глубоких океанских просторах эта

приливная волна имела бы высоту 500 футов на полпути вокруг земного шара. Пыль, выброшенная в воздух, содержала бы иридий, о находках которого сообщают исследователи. Вода, поднятая вверх этим ударом, нарушила бы озоновый слой, защищающий Землю от ультрафиолетового излучения. Этот удар сразу бы повлек за собой повышение средней температуры планеты на 5—10 градусов по шкале Цельсия. За жарой последовало бы быстрое охлаждение, когда пылевое облако затмило бы солнечный свет.

Недавние анализы изотопов осмия, как полагают, отложившегося на земной поверхности примерно 65 миллионов лет назад, поддерживают идею астероидного удара, имеющего отношение к массовым вымираниям конца мелового периода. Проведенные в Дании и в штате Колорадо исследования соотношений осмиевых изотопов предполагают, что отклонения от ожидаемых значений объясняются метеоритной гипотезой [23]. Другое предложенное объяснение вымирания организмов в конце мела — это попадание вод Арктики в мировой океан. Предполагается, что в позднемеловое время Арктический океан был изолирован от других океанов. Позже соленые воды северной Атланитики вторглись в Арктику, а легкие воды Арктического океана разлились по северной и далее по южной Атлантике.

Вся океаническая поверхность была покрыта слоем воды низкой солености. Низкая соленость привела к вымиранию живших на поверхности стеногалинных (нетерпящих опреснения) планктонных организмов, тогда как истощение запасов растворенного кислорода в подповерхностном слое сильно затронуло организмы, требовательные к содержанию кислорода. В результате произошли серьезные климатические нарушения, в частности — суровая, продолжительная засуха, возможно на десятилетие или больше, сопровождаемая общим похолоданием. Предполагаются также и другие климатические нарушения. Считается, что основная часть динозавров погибла в результате этой засухи. Вода иссякла на их территории [24].

Другое массовое вымирание, как полагают, имело место в конце последнего ледникового периода. Гиганские млекопитающие стали его главными жертвами. Большинство палеонтологов полагает, что это вымирание было вызвано быстрым окончанием оледенения. Изменения климата и окружающей среды оказались фатальными для многих наземных позвоночных. Растительные сообщества, от которых они зависели, были не просто смещены географически в постледниковом климатическом сдвиге, но и фрагментированы. Недавно было высказано предположение, что на самом деле многие виды пострадали от руки человека. Гибель млекопитающих позднего плейстоцена обусловлена успехом охотников за крупной дичью. Комментируя это сообщение, Льюин говорит: "Коллеги, работающие с превосходными ископаемыми и лучшим временным разрешением, не могут без затруднений установить причину позднеплейстоценового вымирания, произошедшего лишь десятки тысяч лет назад. Но каковы тогда шансы в решении загадок с возрастом, измеряемым десятками миллионов лет?" [25] Определенно летопись не столь ясна, как нам хотелось бы. Это книга с многими пропущенными и неясными страницами.

Стабильность неизменных форм

Еще одна проблема ископаемых останков — это неизменность ряда форм на протяжении продолжительных периодов времени. Род мечехвосты, Limulus, датируется триасовым периодом и, как полагают, не изменяется уже около 200 миллионов лет. Артемия, простое ракообразное, существует практически в неизменном виде со времен нижнего кембрия, почти 500 миллионов лет. Среди насекомых муравьи, как считается, достигли пределов своего видообразования приблизительно 30 миллионов лет назад и существуют с того времени лишь с небольшими эволюционными изменениями.

Из позвоночных миноги и миксины до сих пор имеют основное строение бесчелюстных, самой ранней группы позвоночных. Акула Scaponorhynchus owsteni представлена зубами уже в верхнемеловых породах и найдена все еще живой у побережья Японии [26]. Стенли говорит: "Все ископаемые жуки, известные из отложений последней ледниковой эпохи, принадлежат к живущим в настоящее время видам; это означает, что виды жуков, как правило, постоянны, почти не изменились на протяжении более чем миллиона лет, а возможно, и много больше. Хорошо сохранившиеся зубы и кости говорят нам, что вид млекопитающих в среднем существует, быть может, два миллиона лет. Семена высших растений служат характерными диагностическими органами при определении видов, а ископаемые семена выявляют, что половина всех семенных видов, живших три миллиона лет назад, населяет современный мир. В небольших масштабах почти все виды мхов и печеночников, существовавших уже четыре или пять миллионов лет назад, продолжают покрывать сырую почву.

Сравнение ископаемых и ныне живущих морских раковин выявляет, что половина всех видов моллюсков, населявших морское дно семь миллионов лет назад, до сих пор сосуществуют с нами. У фораминифер — крошечных амебообразных морских существ с раковинами, которые сохранились в превосходном ископаемом состоянии, — приблизительная продолжительность жизни вида превышает 30 миллионов лет!" [27] Далее он говорит, что, когда на большом протяжении геологического времени не происходит изменений в ключевых наружных признаках тела, позволяющих нам распознавать виды, мы можем быть почти уверены, что виды в это время не подвергались эволюции, сохраняя до мелочей тонкую приспособленность к окружающей среде.

Катастрофизм и униформизм

Основное противостояние в геологических кругах XIX столетия имело место между катастрофистами и униформистами. Это противостояние касалось вопроса о геологической летописи. До того времени большинство сделанных геологами наблюдений объяснялось на основании Ноева Потопа из Книги Бытие. Первым ученым, выступившим против катастрофизма, был Лайель, который оказал огромное влияние на Дарвина. Униформизм постулировал, что настоящее — это ключ к прошлому. Он предполагал, что силы, изменяющие форму земной поверхности сегодня, действовали точно так же и с теми же результатами в прошлом. Униформизм оперирует главным образом скоростью изменений.

Этот принцип не следует путать с принципом единообразия, предполагающим, что процессы протекают одинаково во всем пространстве и что они протекали одинаково во времени. Единообразие — явно библейское понятие, поскольку Бог есть Бог порядка. Он не является капризным богом язычников, получающим удовольствие, изменяя правила и играя в кошки-мышки с человеком. Единообразие имеет дело с правильностью и применимостью законов природы; униформизм же — со скоростью, с которой упомянутые процессы происходят. Многие годы униформизм доминировал в геологии. В 1669 году Николай Стено разработал принципы, которые до сего дня остаются краеугольными в современной стратиграфии. Они описывают исходные условия осадочного отложения и включают такие принципы, как суперпозиция (в любой стратиграфической последовательности молодые слои находятся сверху), первоначальная горизонтальность (слои откладываются горизонтально или почти горизонтально) и латеральная (боковая) непрерывность (слои тянутся во всех направлениях или до границы бассейна залегания непрерывно, либо истончаясь до нуля).

В начале XIX столетия Уильям Смит ("Полосатый Смит") и Жорж Кювье добавили принцип фаунистической последовательности, тем самым обеспечив средства для приведения в соответствие разорванных геологических формаций. Первоначально в 1759 году Джованни Ардуино, итальянский горный инспектор, разделил породы на три последовательные группы. Сегодняшняя шкала стала много сложнее, геологи выделяют более 150 эонов, эр,

периодов, эпох и веков. Это составляет основу геологической временной шкалы, предполагающей, что Земле миллиарды лет, а вся временная шкала базируется на униформизме.

Однако сегодня возможность хоть какого-то катастрофизма неохотно признается. Недавно было сказано: "Принятие катастрофы, как нормальной части истории Земли, есть великий философский прорыв для геологов". Этот новый подход охарактеризован как "общезначимо важный, возможно революционный сдвиг в объединенных профессиональных перспективах как в палеонтологии, так и в геологии". Особая зона современного интереса относится к концу так называемого мелового периода. Как мы упоминали, считается, что он отмечен большими изменениями у растений и животных, включая динозавров, которые ко времени своего вымирания были хорошо подготовлены к сопротивлению любой угрозе их выживанию. Идея последних лет об упавшем на Землю астероиде, о глобальной катастрофе, привлекла серьезное внимание. Униформизм уступил дорогу хоть какому-то катастрофизму [28].

Краткое описание ископаемой летописи

Тщательное исследование показывает, что данные ископаемых не столь однозначно свидетельствуют в пользу эволюции, как это кажется на первый взгляд. Ископаемые действительно представляют для креационизма проблему, не имеющую полного решения при современном уровне знаний. Несомненно, имело место великое множество допотопных, и послепотопных климатических изменений, сделавших невозможным выживание многих животных. Но множество загадок содержится здесь и для эволюционизма, некоторые из них мы разобрали. Эволюционизм сильно затрудняется в объяснении вымирания ряда больших групп животных. Например, не существует разумного объяснения вымиранию динозавров в конце мезозойского периода. Жившие в ту эпоху динозавры, кажется, имели все необходимое, чтобы устоять перед любыми превратностями окружающей среды. Они были хорошо адаптированы к существовавшим условиям и надлежащим образом вооружены защитными механизмами.

Другая загадка — внезапное замораживание мамонтов. Многие из них сохранились в сибирских льдах. Еда в их пищеварительных трактах еще не успела перевариться, что означает остановку пищеварительного процесса в результате замораживания в очень короткое время. Даже при близких к нулю температурах трудно понять, как холод мог бы пронизать пищеварительную систему, чтобы остановить в ней процесс переваривания. Многие эволюционисты понимают, что у них есть проблемы с ненадежностью ископаемых данных. Хаксли говорит, что материал, на который палеонтолог вынужден опираться, нерепрезентативен. Он полагает, что теория зависит от ископаемых организмов, которые, вероятно, не важны для эволюции. Хоукинс выдвинул далеко идущие заключения относительно способа и пути эволюции на примере иглокожих, моллюсков и брахиопод (жаброногих). Он не рассмотрел ни одной тенденции у позвоночных и ни одной тенденции у наземных животных [29].

Ботаник Нильсон говорит: "Мои попытки продемонстрировать эволюцию в эксперименте, проводимом более 40 лет, полностью провалились. По крайней мере, меня едва ли можно обвинить в том, что я начал с некой предубежденной антиэволюционной позиции". Позже он добавляет: "Можно уверенно сказать, что невозможно даже карикатурно воспроизвести эволюцию вне палеобиологических фактов. Ископаемый материал сейчас на столько полон, что позволяет конструировать новые классы, и отсутствие переходных форм нельзя объяснить скудостью материала. Пробелы реальны, они никогда не заполнятся" [30].

Аркель и Мой-Томас говорят, что мы просто не знаем истинного объяснения многих палеонтологических взаимосвязей. Что мы находимся в положении наблюдателя, который

впервые познакомился с черными, белыми и мулатами в Соединенных Штатах. Из факта существования мулатов он мог бы заключить, что это негритянское и белое населения более близкородственны друг с другом, чем их негритянские и белые предки в Африке и Европе, или что есть тенденция развития от черных к белым, либо наоборот. Они полагают, что в лучшем случае палеонтологические заключения гипотетичны и более или менее субъективны [31]. Девис идет еще дальше, утверждая, что палеонтологические факты в равной степени хорошо согласуются с другими интерпретациями, которые, как он считает, были дискредитированы новыми биологическими трудами. Среди прочего он упоминает Божественное творение, врожденные процессы развития, ламаркизм и тому подобное. Он считает, что палеонтология сама по себе не может ни доказать, ни опровергнуть эти идеи [32].

Прерывистое равновесие

Новая теория прерывистого равновесия, предложенная Гоулдом, Нильсом Элриждем и их коллегами в 1972 году, является следствием того, что ископаемая летопись не подтверждает современных теорий постепенного развития. Идеи Гоулда похожи на развиваемые Ричардом Гольдшмидтом. Он говорил о так называемых "многообещающих монстрах", предполагая, что первая птица вылупилась из яйца рептилии [33]. Гольдшмидт говорил о скачкообразной эволюции, и эту идею поддержали Гоулд и его коллеги. Они предположили, что едва ли следует искать переходные формы, потому что эволюция идет не по пути постепенного развития, но внезапными скачками, следующими за плато стабильности, тянущимися сотни тысяч или миллионов лет.

Проблема, к которой обращаются приверженцы прерывистого равновесия, — это вопрос наблюдаемых в эволюционной истории крупных изменений и скорость, с которой они появляются в геологической летописи. Другая тема, к которой они обращаются, — это стазис, очевидное постоянство видов с незначительными или вообще отсутствующими изменениями морфологии на протяжении сотен тысяч или миллионов лет. Им представляется неадекватным в современной синтетической теории, что она отдает предпочтение идее малых, но постоянных изменений, в то время как эволюция, по мнению пунктуалистов, связана с глобальными и стремительными взрывами изменчивости, за которыми следуют долгие периоды без изменений. Гольдшмидт обращался к этой проблеме, говоря: "Решающий шаг в эволюции, первый шаг к макроэволюции, шаг от одного вида к другому требует иного эволюционного метода, нежели простое накопление микромутаций" [34].

Стеббинс и Айала полагают, что синтетическая теория сталкивается с двумя проблемами: с наблюдаемыми в эволюционной истории крупными морфологическими изменениями, имеющими быстрое проявление в геологической летописи; и со стазисом, очевидным постоянством видов с малыми или нулевыми морфологическими изменениями на протяжении сотен тысяч или миллионов лет. Как они полагают, очевидная дилемма заключается в том, что механизм, предлагаемый современной синтетической теорией, подразумевает малые, но постоянные изменения, в то время как ископаемые останки свидетельствуют о крупных и стремительных вспышках изменчивости с последующими за ними периодами затишья. Они также ссылаются на труды Гольдшмидта, который настаивал, что первый решающий шаг эволюции, шаг от одного вида к другому, требует иного эволюционного метода, нежели простое накопление микромутациий [35].

Стенли, рассматривая принимаемую им теорию прерывистого равновесия, указывает на проблему механизма этой новой теории, поднимая вопрос: "Какова генетическая основа большой перестройки жизни в квантовом видообразовании?.." И заключает: "На сегодняшний день мы не имеем определенного ответа". Он предполагает, что в малой популяции, особенно живущей в необычных условиях окружающей среды, некоторые

неадаптивные биологические преобразования допустимы, пока полезные изменения находятся в процессе развития. Он также полагает, что прерывистое равновесие решает беспокоившую Дарвина проблему адаптивной радиации. Он считает, что оно объясняет быстрое образование широкого многообразия новых форм жизни из одной предковой группы. Стенли думает, что палеонтология попала в глубокий кризис после неудачи в от стаивании популярного дарвиновского взгляда о постепенной эволюции. "Печальная дарвиновская оценка ископаемых более чем на столетие оттолкнула науку палеонтологию на задний план в изучении эволюции" [36].

Гоулд полагает, что многие особенности органической архитектуры и пути развития никогда не были связаны с адаптацией к чему-либо, но возникли как побочные продукты или случайные последствия селективных изменений. Нефункциональные, неадаптивные структуры сыграли существенную роль в эволюции; одна из них — это человеческий мозг, который Гоулд и его коллега Врба считают не связанным с первоначальной адаптацией [37]. Гоулд предполагает наличие противонаправленных сил, то есть иногда негативное внедрение вредной на видовом уровне характерной черты уравновешивается ее полезностью на индивидуальном уровне. Он считает, что этим объясняется сверхвидообразование, являющееся, по его словам, "центральным эволюционным феноменом, который не смог привлечь должного внимания, потому что у нас не хватало слов, чтобы выразить то, что действительно произошло".

Гоулд полагает, что многие проблемы дарвинизма являются результатом акцента на роль естественного отбора на индивидуальном уровне. Он верит в так называемую "иерархическую концепцию", в которой отбор действует на "индивидуумы" высшего порядка, такие как демы (группа особей одного вида, существующая на определенной территории и потому способная к свободному скрещиванию) и виды. Он считает, что отбор может действовать и на большие группы. Дарвин же говорил главным образом об отборе, действующем на уровне особи [38].

Гоулд считает, что прерывистое равновесие обеспечивает "более чем удобное расширение" современной синтетической теории эволюции, "но не революцию". Он полагает, что ни одна из двух главных основ дарвинизма не выживет: первая — постепенная эволюция в результате малых генетических изменений (мутаций) и рекомбинаций; вторая — упорядочивание этой генетической изменчивости естественным отбором. Гоулд склоняется к тому, чтобы сущность дарвиновских аргументов включалась в теорию прерывистого равновесия в более общей и иерархически расширенной форме. Современный синтез, по его мнению, "не полон, но и не ошибочен" [39].

В подтверждение принципа стабилизации, Гоулд цитирует Мак-Гиллаври, который пишет: "Работая нефтяным палеонтологом, я имел возможность изучать разрезы, удовлетворяющие этим жестким требованиям (продолжительные, хорошо представленные последовательности организмов). Более того, будучи ревностным исследователем эволюции, я постоянно выискивал свидетельства эволюционных изменений... Подавляющее большинство видов вообще не демонстрирует сколько-нибудь ощутимых эволюционных изменений. Эти виды появляются в разрезе (в первый раз) без очевидных предков в нижележащих слоях (и) остаются стабильными, будучи однажды определены" [40]. Вероятно, ископаемые останки не настолько подтверждают реальность изменений, насколько это представлялось.

Географическое распределение

Исключая земляного червя и муравья, не существует животных или растений, распространенных относительно повсеместно на земном шаре. Большинство распространено в рамках каких-то ограниченных областей, и в некоторых случаях

существующие границы очень узки. По мнению эволюционистов, это демонстрирует, что конкретные виды, роды и отряды эволюционировали в конкретных районах. Предполагается, что их границы обусловлены тем фактом, что эти группы эволюционировали в определенной области. Современное географическое распределение видов рассматривается как конечный продукт длительного периода эволюции.

Ученые, занимающиеся географией растений и животных, различают шесть зон географического распределения. Это: 1) неарктическая, которая включает Гренландию и Северную Америку вплоть до Мексики; 2) палеарктическая, которая включает Европу и северную часть Азии; 3) неотропическая, которая включает Центральную и Южную Америку; 4) эфиопская, которая включает Африку, Мадагаскар и южную часть Аравийского полуострова; 5) восточная, которая включает южную часть Азии, Малазию, Суматру, острова Борнео, Яву, Целебес и Филиппины; 6) австралийская, которая включает Австралию, Новую Зеландию, Тасманию, Новую Гвинею и Океанию. Каждая из этих географических областей характеризуется растениями и животными, отличающимися от живущих в других областях. В каждой из этих обширных областей биологи также различают экологические зоны — леса, степи, пустыни и так далее. Кроме того, выделяют зоны океана. Организмы часто ограничены не только конкретной географической областью, но также и отдельной экологической зоной.

Интересно, что библейская система классификации основана на этих широких экологических зонах, а не на структуре, подобной нашей собственной системе классификации. Что особенно удивительно в этих географических областях, гак это характерные черты обитающих там растений и животных. Северная Америка, например, отличаются от Южной весьма заметно своими крупными млекопитающими. В Южной Америке обитает ряд животных, рассматриваемых как низшие млекопитающие — это муравьед, ленивец и броненосец. Представители семейства верблюдов обнаружены только в Южной Америке, хотя ископаемые верблюды найдены и в Северной Америке, сегодня верблюды живут еще и в Азии. Эволюционисты полагают, что исходно Северная и Южная Америка были разделены.

Панамский перешеек был затоплен, и на протяжении этого периода различные животные и растения эволюционировали раздельно в Северной и Южной Америке. Они предполагают, что верблюды первоначально перешли в Северную Америку из Азии но перешейку, пересекавшему (в то время) Берингово море. Позже Панамский перешеек всплыл, сделав возможным обмен растений и особенно животных между Северной и Южной Америкой, и в ходе этого периода верблюды переправились в Южную Америку. Число семейств наземных млекопитающих в Южной Америке возросло с 32-х до 39-ти, а затем упало до 35-ти. Эволюционисты считают, что в это время канадский дикобраз и опоссум перешли из Южной Америки в Северную. Затем верблюды вымерли в Северной Америке — это, как полагают, произошло но время великого вымирания млекопитающих в конце плейстоценовой эпохи, — однако они не вымерли в Южной Америке, где обитают до сих пор.

Примитивность южной фауны

При изучении животных северного и южного полушарий поражает воображение примитивность фауны южного полушария, особенно Австралии. Австралийская зона отмечена господством яйцекладущих млекопитающих, однопроходных и сумчатых животных. Один из трех родов двоякодышащих рыб, считающихся примитивными, обнаружен только в Австралии. За исключением дикой собаки (динго), которую, возможно, привели с собой древние люди, кролика, ввезенного в историческое время, и некоторых грызунов, в Австралии нет плацентарных животных.

Особенности островной фауны

Острова также обычно отличаются весьма своеобразной фауной. Такие острова, как Британские, являются континентальными; их растительный и животный мир достаточно похож на соседний континентальный и не так однообразен. Океанические же острова, отделенные от континентов глубокими водами и состоящие из вулканических пород, обычно бывают населены очень ограниченным числом, как правило, уникальных видов растений и животных. Обычно там отсутствуют млекопитающие, за исключением летучих мышей. Большинство животных таковы, что могут быть перенесены плавающими предметами или ветром — это змеи, ящерицы, насекомые и наземные птицы. Растения тоже заметно отличаются. Из гавайских растений, например, 83 процента видов обнаружено только на этих островах.

Следует отметить, что исследования, столь захватившие Дарвина, в основном производились на Галапагосских островах, у побережья Эквадора. Сорок процентов видов растений и 96 процентов видов рептилий Галапагосских островов обитает только там. Ученые, исследующие географию распространения животных, сообщают, что целое семейство птиц, состоящее из 60-ти видов, известно только на Гавайских островах. Из 260-ти видов птиц Мадагаскара половина нигде более не обнаружена. Сорок три вида птиц известны только на Ямайке; 74 вида птиц известны только на островах Бисмарка; 15 видов гренландских растений найдены только там; и около 75-ти процентов растений Новой Зеландии можно найти только на этих островах.

Формы, отсутствующие в определенных областях

Более того, существуют обширные территории, на которых отсутствуют определенные группы животных. В Африке нет медведей. В Новой Зеландии и на Гавайях нет змей; действительно, Гавайские острова населяют только семь видов рептилий, это сцинковые ящерицы и гекконы. В Австралии и Новой Зеландии отсутствуют плацентарные млекопитающие, за исключением тех, которые были завезены. Хотя эфиопский регион имеет богатейшую фауну млекопитающих, там начисто отсутствуют яйцекладущие и сумчатые.

Географическое распределение и эволюция

Как мы уже отмечали, эволюционисты утверждают, что данные современных наблюдений за распространением растений и животных отражают результат длительного периода эволюции. Они считают, что виды, роды, семейства и отряды эволюционировали почти во всех областях земли. Они предполагают, что относительно простые формы, предки современных организмов, тем или иным путем приобрели свои зоны обитания, и в ходе эволюции из них развились современные виды. Они убеждены, что изоляция играет важную роль в этом процессе эволюции. Потому эволюционисты предполагают, что Австралия была изолирована, по меньшей мере, с пермского периода, при кратковременной связи с континентом в конце мелового периода. Этим объясняется не только наличие сумчатых, но также и отсутствие плацентарных млекопитающих. Большое значение имело образование и исчезновение перешейков, соединявших и изолировавших области суши.

Дрейф континентов

Дрейф континентов играет важную роль в объяснении распространения растений и животных. Теория, впервые предложенная Уенгером, имела большую популярность. Потом она была забыта и лишь совсем недавно возрождена. Сегодня она общепринята. Один автор описывал ее, как носящуюся в воздухе последние 25 лет, "превращенную из бреда сумасшедшего в общепринятую догму, парадигму геологических наук". Согласно этой теории, некогда существовал единый континент Пангея, представляющий собой две огромные территории, связанные между собой: Гондвану, размещенную вокруг Южного полюса; и Лавразию, располагающуюся вблизи экватора. Эти массивы постоянно

дрейфовали в северном направлении Лаврашя разделилась на Северную Америку и Евразию. Гондвана образовала Африку, Южную Америку, Антарктиду, а также Арамийский и Индийский полуострова.

Дрейф был очень медленным и зависел от движения лежащих под континентами платформ. Этот дрейф продолжается и предположительно является причиной подкорковых напряжений, которые, в конечном счете, освобождаются в виде землетрясений. Недавние исследования палеомагнетизма пород сделали возможным предположение, что полюса значительно перемещались в ходе истории Земли, и это, очевидно, подтверждает теорию дрейфа континентов. Сегодня считается, что основная картина развертки морского дна, движение платформ и субдукция по большому счету ясны, но мелкие детали все еще создают много трудностей для приведения их в соответствие с теорией [41]. Считается, что дрейфом континентов объясняются некоторые наблюдения, сделанные в связи с географическим распределением [биологических видов], так как предполагается, что одно время организмы имели возможность передвигаться свободно по первобытным континентам. После того как суша разделилась, произошла их изоляция.

Географические распределения и особое творение

Существует предположение, что факт географического распределения легче согласовать с теорией эволюции, чем с особым творением. Действительно, мы могли бы постулировать, что Бог создал растения и животных и поместил их в области их современного обитания не для Ноева Потопа. Предположим, все дышащие воздухом животные, которые не попали в ковчег, погибли в результате катаклизма (Быт. 7:21-23). Большинство растений тоже пострадало, хотя, возможно, некоторые из них выжили в виде семян или другим способом. Если выжили только те сухопутные животные, которые попали в ковчег, то как они достигли современного распространения? Возможно, конечно, что они перемещались по перешейкам суши с горы Арарат к местам, где мы их обнаруживаем сегодня. Образование мостов между массивами суши, однако, происходит не так легко, как это звучит. Оно требует огромных трансформаций земной коры. Более тяжелые породы, как считается, должны заместиться более легкими, если предполагается поднятие нижележащих зон. Более того, процесс подъема и опускания земных мостов, вероятно, требует много времени.

Однако перед эволюционистами встает та же самая проблема. Они тоже используют земные мосты (сухопутные перешейки) для объяснения миграции животных из одной области в другую. Если трудно представить себе мосты, расходящиеся радиально от горы Арарат в разные части мира, то то же самое происходит и с сухопутными перешейками эволюционистов. Один фактор благоприятствует им — это количество времени, имеющееся в их распоряжении. Некоторые эволюционисты спрашивают: "Если все животные радиально распространились от горы Арарат, почему нет сумчатых в Азии и вдоль Малайского полуострова, где они должны были пройти?" Возможно, что они вымерли в этих областях. Может быть, они смогли прожить в некоторых местах только короткое время и перешли почти сразу в места их современного обитания. Не трудно представить картину вымирания определенных форм, особенно если они не приспособлены к конкретным климатическим условиям.

Исключения из ожидаемого распределения растений и животных

Следует указать, что не во всех областях Земли имеет место распределение [биологических] видов, ожидаемое согласно эволюционной схеме. Не все точно соответствует картинам, разработанным эволюционистами. Острова, например, часто имеют характерную флору и фауну, но не всегда. Так, остров Ява имеет лишь несколько характерных видов птиц из 500, обитающих там, и ни один род птиц не ограничен островом Ява. Животные остро-"а Мадагаскар, находящегося недалеко от побережья Африки, больше похожи не на африканских, а на азиатских сородичей. Животный мир Новой Гвинеи очень

походит на австралийский, что сильно отличается от окрестных островов, которые почти столь же близки, как и Австралия. Суматранские животные более похожи на животных с острова Борнео, чем с острова Ява, хотя Ява лежит ближе к Суматре, чем Борнео. Можно было бы указать и другие исключения. В то время как многие картины распределения соответствуют ожидаемым эволюционистами, также имеет место достаточно исключений, создающих проблемы для их теории.

Неадаптивная природа различий

Верно, что многие различия между видами, близкими друг другу географически, являются неадаптивными. Виды, по всей вероятности, должны были бы развиваться посредством борьбы и естественного отбора. И все же различия между подобными видами не всегда таковы, что приспосабливают эти виды к обитанию в конкретных местах. Например, различия между видами гавайских сухопутных улиток не являются адаптивными. То же самое верно и для цветового полиморфизма различных рас оленьих мышей и удивительного животного Buarremon inornatus, одного из семейства танагровых (певчих воробьиных) [42].

Заключение

Мы должны признать, что результаты исследований географического распределения растений и животных действительно создают проблемы для сторонников особого творения. Данные этой области лучше согласуются с теорией эволюции, чем с идеей сотворения. Однако не все наблюдения точно согласуются с эволюционной теорией. Эти исключения оправдывают наше суждение, по крайней мере, на сегодняшний день.

Литература:

1. D. Dwight Davis, "Comparative Anatomy and the Evolution of the Vertebrates", Genetics, Paleontology and Evolution, ed. Glenn L. Jepsen, Ernst Mayr, and George Gaylord Simpson (Princeton: Princeton University Press, 1949), p. 73.
2. William C. Boyd, Genetics and the Races of Man (Boston: Little, Brown, 1950), pp. 21f.
3. G. Ledyard Stebbins, Processes of Organic Evolution (Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1966), p. 134.
4. Ibid.
5. Paul R. Ehrlich and Richard W. Holm, The Process of Evolution (New York: McGraw-Hill, 1963), p. 259.
6. Davis, p. 73.
7. Roger Lewin, "Extinctions and the History of Life", Science 221 (1983): 935.
8. George Gaylord Simpson, "Some Principles of Historical Geology Bearing on Human Origins", Cold Spring Harbor Symposia on Quantitatiue Biology XV (1950), p. 57f.
9. W. D. Matthew, "The Pose of Sauropodous Dinosaurs", American Naturalist XLIV (1910): 559f.
10. William King Gregory, Evolution Emerging (New York: Macmillan, 1951) I: 305f.
11. Jean L. Marx, "Warm Blooded Dinosaurs: Evidence Pro and Con", Science 199 (1978): 1424-26.
12. Ernst Mayr, Systematics and the Origin of Species (New York: Columbia University Press, 1942), p. 26.
13. H. Barraclough Fell, "A Surviving Somasteroid From the Eastern Pacific Ocean", Science 186 (1962): 633.
14. Kenneth G. McKenzie, "Ostracod 'Living Fossils': New Finds in ihe Pacific", Science 155 (1967): 1005.
15. "Biology Briefs", Bioscience 27 (1977):574.
16. Clarice M. Yentsch, Carrie M. Lewis, and Charles S. Yentsch, "Biological Resting in the DinoQagellate Gonyaulax excavata", Bioscience 30(1980): 251.
17. George Gaylord Simpson, Tempo and Mode in Euolution (New York: Columbia University Press, 1944), pp. 105—07.

18. David Merrell, Euolution and Genetks (New York: Holt, Rinehart & Winston, 1962), p. 43.
19. John E. Repetski, "A Fish from the Upper Cambrian of North America", Scince 200 (1978): 529-31.
20. Kenneth J. Hsu, Q. He, Judith A. McKenzie, et. al., "Mass Mortality and Its Environmental and Evolutionary Consequences",
science 216 (1982): 249-56.
21. David M. Raup and J. John Sepkoski, Jr., "Mass Extinctions in the Marine Fossil Record", Science 215 (1982): 1501-02.
22. Luis W. Alvarez, Walter Alvarez. Frank Asaro, and Helen V. Michel, "Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Kxtinction", Science 208 (1980): 1095-1108.
23. J. M. Luck and K. K. Turekian, "Osmium-178/0smium-186 in Manganese Nodules and the Cretaceous-Tertiary Boundary", Science
22 (1983): 613-15.
24. Stefan Gartner and James P. McGuirk, "Terminal Cretaceous extinction: Scenario for Catastrophe", Science 206 (1979): 1272—76.
25. Roger Lewin, "What killed the Giant Mammals?" Science 221 i1983):1036-37.
26. G. S. Carter, Animal Evolution (London: Sidwick and Jeckson, 1951), p. 326. J. R. Norman, A History of Fishes (New York: Wyn,
1949), p.124.
27. Steven Stanley, "The New Evolution", Johns Hopkins Magazine 33, #3 (1982): 7.
28. Roger Lewin, "Exinctions and the History of Life", Science 221 (1983): 935-37.
29. Julian Huxley, Evolution, the Modern Synthesis (New York: Harpers, 1943), p. 31f.
30. Heribert Nilsson, Synthetische Artbuildung (Lund: Verlag C. W. K. Gleerup,1953), pp.1185,1212.
31. W. J. Arkell and J. A. Moy-Tomas, "Paleontology and the Taxonomic problems". The New Systematics, ed. Julian Huxley (Oxford: Oxford University Press, 1940), pp. 401f.
32. Davis, p. 77.
33. Richard Golgschmidt, The Material Basis of Evolution (New Haven: Yale University Press, 1940), p. 390.
34. Ibid., p. 183.
35. G. Ledyard Stebbins and Francisco J. Ayala, "Is a New Evolutionary Synthesis Necessary?" Science 213 (1981): 967—71.
36. Stanley, pp. 6—11.
37. Roger Lewin, "Adaptation Can Be a Problem for Evolutionists", Science 216 (1982): 1212f.
38. Stephen J. Gould, "Darwinism and the Expansion of Evolutionary Theory", Science 216 (1982): 380-87.
39. Ibid., p. 382.
40. Stephen J. Gould, "Punctuated Equilibrium and the Fosssil Record", Science 219 (1983): 439.
41. Richard A. Kerr, "Skepticism Persists as Plate Tectonic Answers Come Harder", Science 199 (1978): 283.

ГЛАВА 8. ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИОНИЗМА

В то время как верно, что существуют наблюдения, лучше согласующиеся с теорией эволюции, чем с теорией особенного сотворения, имеются также и сферы, в которых нелегко найти объяснения с позиции эволюционизма и которые лучше согласуются с концепцией сотворения. Одна из них — это изучение эволюции самого человека. Несмотря на то что ископаемые останки в основном рассматриваются как подтверждающие теорию эволюции, летопись человеческой эволюции предполагает, что человек отделился от других животных очень рано и что он существовал как человек очень долгое время. Креационисты полагают, что он существовал как отдельный вид с самого начала, поскольку Библия однозначно утверждает, что человек был сотворен из праха земного (Быт. 2:7). По мере того

как накапливается все больше и больше информации, разрыв между человеком и его предполагаемыми антропоидными предками возрастает и становится все очевиднее.

Другая область, в которой у эволюционистов возникают проблемы, — это предположительный механизм эволюции. Возникновение теории Гоулда о прерывистом равновесии, предполагающем внезапные эволюционные скачки и последующие за ними долгие периоды эволюционной стабильности, показывает, сколь неудовлетворительны предлагаемые сегодня механизмы. Еще одна порождающая трудности область — это вопрос о сложности живых существ. Слишком невероятно предположение, что все известные нам сложные структуры развились случайным образом.

Эволюция человека

Вполне естественно, что человека особенно интересует история его собственной эволюции. Этой теме было уделено гораздо больше внимания, чем какой-то другой палеонтологической области. В популярной литературе эволюционистов изображают выступающими с утверждением, что человек произошел от обезьяны. Это не совсем то, что говорят эволюционисты. Они полагают, что человек и обезьяна имели общего предка. Человек не является пра-пра-пра-пра-правнуком обезьяны, точнее — он 42-юродный брат обезьяны. В то же время, если бы мы задались вопросом, как классифицировать этого общего предка, то почти несомненно он был бы классифицирован как обезьяна или человекообразная обезьяна. Симпсон утверждает, что по поводу классификации общего предка "слишком много осторожничали". Он говорит, что специалисты по высшим приматам обращают внимание на то, что человек не может быть потомком какого-либо из живущих видов человекообразных обезьян — "утверждение, очевидно стоящее на грани глупости", — и продолжают настаивать или подразумевать, что человек в действительности произошел не от человекообразной обезьяны или не от обезьяны вообще, но от еще более раннего предка.

Дальше Симпсон говорит: "В обыденной речи действительно этот ранний предок определенно был бы назван человекообразной обезьяной или [просто] обезьяной любым, кто бы его увидел. Поскольку термины 'человекообразный' и 'обезьяна' так определены обыденным использованием, предок человека был человекообразной обезьяной или [просто] обезьяной (или последовательно тем и другим). Говорить иначе недостойно или даже нечестно для информированного исследователя" [1]. Одна из проблем эволюции человека — это малое количество ископаемых останков человека и его предка. Тогда как верно, что существует огромное число ископаемых останков других организмов, ископаемые останки человека относительно скудны. Этому обстоятельству предложено несколько объяснений. Некоторые предполагают, что человек был исходно тропическим существом, а в жарких и влажных условиях тропиков разложение происходит столь быстро, что фоссилизация редка, если вообще имеет место.

Это также объяснило бы факт, что ископаемых останков приматов тоже немного, так как все приматы кроме человека, — по существу животные тропические. Однако следует отметить, что человек населил и другие территории. И факт находок человеческих ископаемых в нетропических регионах — тому свидетельство. Другое объяснение отсутствия ископаемых — то, что человек создал обряд погребения очень рано в своей эволюционной истории. Погребение усопших — чисто человеческое действие. Почти не возникает сомнений, что практика погребения в землю уменьшает шансы превращения организма в ископаемое. Ископаемые, как мы отмечали, образуются только в условиях, когда нет доступа кислорода, а это не так при погребении в землю. Факт, что человек практиковал погребение на самых ранних этапах своей истории — собственно, с самого начала своего существования — является свидетельством его веры в воскресение тела. Он осознавал, что мертвые не

уходят от него навсегда, он верил, что однажды увидит их снова. По этой причине он оказывал уважение телам усопших и осторожно оставлял их в земле ожидать воскрешения.

Определение степени эволюционного развития

Многие сравнения, проведенные между человеком и другими приматами, между ископаемыми останками предполагаемого предка и современным человеком были сделаны на основании объема мозга, а также структуры и устройства зубов. Считается, что увеличение объема мозга означает более высокое развитие по эволюционной лестнице и что эволюция человека главным образом связана с укрупнением мозга — тенденцией, которую Гоулд считал лишь косвенно адаптивной [2]. Верно, конечно, что мы действительно обнаруживаем постепенное увеличение размера мозга на предполагаемой эволюционной лестнице. Средний объем мозга гориллы, например, составляет 549 кубических сантиметров; у ископаемых останков питекантропа он равен 900 кубическим сантиметрам; у современного человека границы изменчивости колеблются от 800 до 2000 кубических сантиметров. Интересно отметить, что средний мозг кроманьонского человека превосходил [по объему] средний мозг современного человека, неандертальцы тоже имели мозг, в среднем больший чем у человека сегодня [3].

Размер мозга и объем черепной коробки сами по себе являются лишь относительными показателями, эти данные бессмысленны, если нет возможности сравнить их с действительным весом всего организма. Например, если мы сравниваем только абсолютные значения веса, то можно доказать, что мужчины имеют больший мозг чем женщины, подразумевая, что мужчины умнее женщин, поскольку средний вес мозга мужчины больше, чем в среднем у женщины. Однако когда мы сравниваем вес мозга, отнесенный к весу всего тела, то обнаруживаем, что женский мозг составляет такой же процент от веса ее тела, как и мужской. Другой требующий рассмотрения фактор — это возраст индивидуума. Мозг ребенка меньше, чем мозг взрослого, но из этого не следует, что он относительно менее умен.

Даже сравнивая размер мозга с весом тела, мы не всегда получаем желаемый ответ. Вес мозга южноамериканской беличьей обезьяны Saimiri Chrysothrix sciureus составляет одну семнадцатую от общего веса ее тела. Мозг человека весит приблизительно одну тридцать пятую от веса его тела. Разумеется, никто не возьмется утверждать, будто мозг беличьей обезьяны более высокоразвит чем мозг человека. Действительно важное значение имеет число борозд и извилин мозга. Трудно, если вообще возможно изучить их у ископаемых форм. Подобные мозгу мягкие ткани исчезают в процессе превращения организма в ископаемое. Именно по этой причине Майр говорит, что размер мозга едва ли можно рассматривать как критерий разумности. Он считает, что нам следует быть очень осторожными при использовании размера мозга в качестве критерия для рода Homo. Ошибочно, говорит он, считать, что стадия Homo достигается, когда объем мозга составляет 700—750 кубических сантиметров [4]. Беннет, Дайамонд, Креч и Розенцвейг резюмируют проблему — мы больше не подпишемся под суждением антропологов конца столетия о том, что размер и вес мозга людей показывают степень их интеллектуального развития [5].

Хотя первые результаты измерений размера и массы мозга были обнадеживающими, когда обнаружилось, что более одаренные индивидуумы имели больший мозг, чем более слабые, — вскоре выяснилось, что люди различных жизненных состояний часто отличаются здоровьем, питанием так же, как и интеллектом, и что эти факторы могут влиять на массу мозга. Кроме того, было открыто, что встречаются удивительные исключения из общих установленных взаимосвязей; были обнаружены идиоты, с крупным мозгом и гении с маленьким. По этой причине сейчас считается, что важными обстоятельствами являются количество нервных соединений и химические процессы в мозге. Они едва ли могут быть изучены у ископаемых форм. Добжанский полагает, что объем черепной коробки и размер

мозга не являются надежными критериями разумности и интеллектуальных способностей. Он не только указывает на объем черепной коробки неандертальцев, но также на наскальную живопись, найденную в пещерах Альтамира и Ласкау. Он считает, что эти художники были столь же талантливы, как и художники нашего времени [б].

Строение зубов

Второй критерий, часто используемый в классификации ископаемых приматов, — это строение зубов. Здесь мы прежде всего смотрим на общую форму челюсти — человеческая челюсть изогнута в виде дуги, а челюсть высших антропоидных обезьян в некоторой степени прямоугольна. Изучается также размер зубов. Зубы удобны тем, что устойчивы к гниению и чаще сохраняются для исследования. Первый вопрос, которому уделяют внимание, — это размер зубов. Существует множество предположительно примитивных приматов и ископаемых людей, зубы которых были больше, чем те, что мы видим у современного человека.

Свидетельствуют ли большие зубы о гигантизме? Или же эти большие зубы находились в челюсти обычного размера? Хутон очень критично относится к заключениям, опирающимся на изучение зубов и их строения. Он говорит, что недавние палеонтологические находки человеческих и обезьяньих ископаемых останков, в которых зубам сопутствовали кости черепа и другие части скелета, указывают, что классификация организмов и выводы относительно достигнутой степени эволюции на основе зубов и костей являются необоснованными. Он считает, что ранние типы людей могли иметь зубы, неотличимые от зубов человекообразных обезьян и наоборот. Образцы зубов, которые одно время с уверенностью были бы приписаны ранним людям, говорит он, сейчас обнаружены в черепах человекообразных обезьян [7].

Место человека в системе классификации

Человека рассматривают как примата. Такое название было выбрано, чтобы подчеркнуть первозданность этого отряда. Приматы рассматриваются как относительно простые и не видоизменяющиеся животные. Они являются млекопитающими с настоящей плацентой и с телом, в той или иной степени покрытым волосами или шерстью. У них по пять пальцев на передних и задних конечностях. В большинстве случаев на пальцах имеются мягкие ногти вместо когтей. Черепная коробка крупная, и мозг высокоразвит. Глаза обычно направлены вперед и располагаются в глазных впадинах, окруженных кольцевыми костями. Отряд приматы обычно делится на два подотряда: полуобезьяны и обезьяны. Полуобезьяны не очень похожи на обезьян. Они имеют вытянутую мордочку, влажную внешнюю часть верхней губы, которая переходит в нос и наблюдается также у собак и кошек. У полуобезьян также имеется уздечка — мембрана, соединяющая верхнюю губу с верхней челюстью и препятствующая заворачиванию верхней губы.

Полуобезьян обычно делят на три группы: лемуры, лори и долгопяты. Лемуры — животные размером с кошку, которые имеют мордочку вместо лица, придающую им внешность лисы. У них шерстистый мех и длинный пушистый хвост, перемещаются на четырех конечностях. Лори обычно мельче лемуров. Имеют короткие хвосты, большие глаза и ушные раковины. Передвигаются значительно медленнее и осторожнее лемуров. Долгопяты обитают главным образом на Малайском полуострове и на Филиппинских островах. Они называются долгопятами из-за исключительной длины пяточной части их ног. Долгопяты такого же размера как крысы. Они более плосколицы, с круглыми головами, огромными глазами и большими ушами. Способны поворачивать голову на 180 градусов. Полуобезьяны не похожи на человека в сколько-нибудь ощутимой степени.

Подотряд обезьяны иногда упоминается, как антропоиды. Он состоит из обезьян, человекоподобных обезьян и человека. Все они имеют глазную капсулу и костный круг

вокруг глаз. Слезные протоки лежат внутри глазных впадин. Молочные железы располагаются на груди, головной мозг, или передний мозг, нависает над мозжечком, или задним мозгом. Этот подотряд делится на три надсемейства: широконосые обезьяны, или обезьяны Нового Света; собакоподобные, или низшие обезьяны Старого Света; и человекоподобные приматы и человек. Широконосые обезьяны подразделяются на две группы: игрунковые, которые являются исключением из общего правила приматов, потому что имеют ногти только на больших пальцах стопы, а на всех остальных пальцах — когти; и собственно обезьяны (цебидовые), которые имеют ногти на всех пальцах. Обезьяны Нового Света обитают в Центральной и Южной Америке. Они отличаются от обезьян Старого Света наличием хватательного хвоста, который может использоваться для захватывания ветвей и помогает в передвижении. Всем знакомые обезьянки шарманщиков были обычно обезьянами Нового Света. У обезьян Нового Света также большое расстояние между ноздрями, нет щечных мешков и, подобно обезьянам Старого Света, имеются седалищные мозоли.

Обезьяны Старого Света, собакоподобные, имеют близко расположенные ноздри. Обладающие хвостом, никогда не используют его в качестве пятой ноги. Многие имеют щечные мешки. Сюда относятся павиан, мадрил, макака-резус, макака, лангур и им подобные. Человекоподобные не имеют хвоста и щечных мешков. Одно из семейств, гиббоновые, обитает в лесах юго-восточной Азии. Эти обезьяны обычно менее трех футов высотой и весят от 11-ти до 15-ти фунтов. У них грациозное тело с длинными руками, достающими до пальцев ног. Они, раскачиваясь, перепрыгивают с дерева на дерево. К человекообразным обезьянам (понгидам) относятся орангутанг, горилла и шимпанзе. Орангутанг живет в основном на деревьях, а ходит, опираясь на костяшки пальцев рук и на наружный край подошв. Он может достигать в высоту немногим больше 4-х футов и весит до 165-ти фунтов. У орангутангов самые длинные руки в пропорции с другими органами. У самцов есть продольный гребень — это край кости, идущей вдоль верха черепа, также имеется продольный гребень на затылке.

Гориллы, обитающие только в центре Западной Африки, водятся в лесах и являются всеядными. Они используют тыльную часть руки для ускорения передвижения. Гориллы могут достигать в высоту от пяти до шести футов при весе 400 фунтов. Экземпляры, живущие в зоопарках, достигают большего веса благодаря спокойному и малоподвижному образу жизни в клетке. Самцы гориллы также имеют на голове продольный гребень. Шимпанзе являются обитателями Западной Африки. Они в определенном смысле представляют собой укороченную и значительно облегченную версию гориллы. Они могут достигать и высоту от пяти до пяти с половиной футов при массе около 110 фунтов. У них отсутствует продольный гребень на голове. Губы длинные, очень подвижные и вытягиваются вперед. Лицо менее полосато. Мозг у них хорошо развит; объем черепной коробки — около 400 кубических сантиметров. Ходят, используя тыльную часть пальцев рук. Шимпанзе имеют большие торчащие уши, что отличает их от горилл.

Кто же из антропоидов является ближайшим родственником человека? Было произведено большое количество сравнений. Есть несколько характеристик, по которым человек больше похож на низших обезьян, чем на человекообразных. Человек и орангутанг, например, имеют 12 пар ребер, как низшие обезьяны Старого Света, тогда как африканские человекоподобные обезьяны имеют 13 пар. Среднее число позвонков в хвостовом сегменте значительно больше у человека, чем у азиатских человекообразных обезьян. Многими характерными чертами человек поразительно похож на шимпанзе. Шимпанзе, например, демонстрирует некоторые варианты пигментации кожи, наблюдаемые у человека. Шимпанзе также делятся на "дегустаторов" и "не дегустаторов". Подобно человеку, некоторые из них явно способны чувствовать горький вкус фенилтиокарбамида; для других шимпанзе это соединение безвкусно.

Кинг и Уильсон сообщают об исследованиях, показывающих, что человеческие полипептиды более чем на 99 процентов идентичны их шимпанзиным аналогам. Они считают, что "генетическое расстояние" между человеком и шимпанзе, измеренное на основании сравнения их белков, очень мало и "соответствует генетическому расстоянию между сестринскими видами плодовых мушек или млекопитающих" [8]. Юнис, Сойер и Данхэм сообщают, что хромосомные различия между человеком и шимпанзе, по большому счету, ограничены наличием девяти перицентрических инверсий, добавочным тело-мерным гетерохроматином на 18-й хромосоме шимпанзе и различиями в количестве околоцентромерного, прицентромерного, интеркалярного и Y-типа гетерохроматина. Они полагают, что тонкая структура и генетическая организация хромосом этих двух видов столь похожа, что трудно объяснить их сильные фенотипические отличия [9].

С другой стороны, стопа взрослого человека походит больше всего на стопу гориллы, и существуют другие характерные черты, указывающие на более тесное родство человека и гориллы. Шульц проанализировал 57 признаков человека и человекоподобных обезьян. По 23-м из них человек больше походит на гориллу; по 15-ти — на гиббона; по 12-ти — на шимпанзе; и по 7-ми — на орангутанга [10]. Симпсон считает очевидным, что человек наиболее близок в родственных отношениях шимпанзе и горилле, которые, как он думает, являются в свою очередь близкими родственниками. Он полагает, что родство человека с шимпанзе и гориллой приблизительно одинаково, хотя гориллы могут стоять в некоторой степени более обособленно относительно общего предкового начала. Другие антропологи полагают, что человек наиболее близко родственен с шимпанзе [11].

Исследования Миллер предполагают, что человек — более близкая родня горилле, чем шимпанзе. Эти исследования включали сравнение хромосом человека и высших приматов. Она пришла к заключению, что основные картины хромосомных полос (хромосомный бандинг) гориллы, шимпанзе и орангутанга — но не гиббона — подобны человеческим. Она считает, что эволюционная дистанция между гиббоном и орангутангом относительно меньше, чем дистанция между орангутангом и другими высшими человекообразными обезьянами, а также — что человек более родственен горилле, чем шимпанзе [12].

Различия между человеком и приматами

При том, что существует значительное сходство между человеком и приматами, и пока это не является полной неожиданностью, поскольку Бог мог с успехом использовать сходный план, создавая их, — имеется также и великое множество различий. Некоторые из них незначительны; другие существенны. Эволюционисты выставляют на первый план сходства и имеют склонность преуменьшать отличия. Одно из наиболее удивительных отличий — это постоянное бипедальное передвижение, способность ходить на двух конечностях, а не на всех четырех — оно является отличительной чертой человека. Наблюдения антропоидов в дикой природе, когда животные обыкновенно передвигаются на четырех конечностях, показывают, что время от времени их можно увидеть идущими или бегущими на двух конечностях, когда они несут пищу. Однако расстояние, которое они пересекают таким способом, довольно ограничено, и, по общему признанию, их нормальный способ передвижения — на четырех конечностях.

Одно время предполагалось, что некоторые болезни человека, такие, как плоскостопие, спинные боли и опускание внутренних органов, происходят вследствие того факта, что первоначально он ходил на всех четырех конечностях и его тело физически не приспособлено к двуногому передвижению. Однако нынешнее мнение таково, что горизонтальное лежание может создать сходные, если не более серьезные проблемы. Пациентов хирургических клиник поднимают с постели по возможности скорее, чтобы избежать осложнений, связанных с лежачим состоянием и бездеятельностью. Также

возможно, что некоторые проблемы невесомости в космосе возникают из-за того, что астронавты чаще проводят время в лежачем состоянии, а не в вертикальном.

Нос человека имеет выступающее переносье и хорошо развитый удлиненный кончик, который отсутствует у человекообразных обезьян. У человека есть серединная ямка (бороздка) на верхней губе, отсутствующая у человекообразных обезьян. Губы человека вывернуты так, что слизистая оболочка видна в форме непрерывной красной линии. Широкие губы — характерный признак человека; человекообразные обезьяны имеют крайне тонкие губы. Человек имеет подбородок; обезьяны — нет. Зубная дуга, как мы уже отмечали, U-образная у человекообразных обезьян, имеет клыки, выступающие точно в основании "U". У человека челюсть меньше и зубная дуга параболическая. Человек не имеет диастемы, или промежутка, обнаруживаемого в верхней и нижней зубных арках человекообразных обезьян. У обезьян нет выгнутости позвоночного столба, известной как поясничный изгиб. Только человек имеет его.

Ноги человекообразных обезьян похожи на их руки. Это следствие того, что у них большой палец ноги противопоставлен остальным и напоминает большой палец руки. Большой палец ноги у человека не противопоставлен остальным; только человекообразные обезьяны имеют большой палец на ноге, такой же как на руке. Вот вам признак, по поводу которого эволюция, если эта история правдива, совершила ошибку. То, что человекообразные обезьяны все имеют подобный человеческому палец на ноге, должно предполагать, что предковое состояние включало противопоставленный большой палец ноги. Где-то по ходу своей эволюции человек утратил этот признак, который определенно был полезен. Если бы человек имел противопоставленный палец на ноге, он мог бы, скинув башмаки, легко поднимать предметы с помощью большого пальца или даже начать писать ногой, когда рука устала. Но, вероятно. Бог знал, что мы будем носить обувь и не найдем применения противопоставленному большому пальцу ноги.

Стопа человека изогнута как продольно, так и в передне-задней плоскости. Пальцы ноги короткие, а первый (большой) палец часто самый длинный и не отличается от остальных. Тело человека относительно безволосо. Существующий волосяной покров имеет тенденцию располагаться на передней поверхности тела. Человекообразные обезьяны имеют много волос на теле и они более обильны на спинной стороне. Человеческое тело полностью лишено тактильных, или чувствительных волос. Мозг человека в два с половиной или в три раза больше мозга самой крупной обезьяны, гориллы, он также и относительно самый большой. Клыки у человека лишь немного, если вообще, выступают за линию других зубов. Все человекообразные обезьяны имеют выступающие клыки. Голова человека размещается сверху позвоночного хребта. У человекообразных обезьян она "подвешена" вперед, а не на верх.

Человек демонстрирует очень долгий период постнатального роста. Он имеет самый большой вес при рождении относительно веса тела взрослого, но он в меньшей степени зрел при рождении, являясь гораздо более беспомощным и зависимым от родителей, чем новорожденные любых человекообразных обезьян. У него слабо выражены инстинкты; большая часть его поведенческих навыков приобретается в процессе обучения. Это обстоятельство является выгодным, поскольку иначе невозможно преодолеть инстинкты, которые могут иногда оказаться вредными; свидетельство тому — притягательность свечи для ночных бабочек. Только человек имеет волнистые и курчавые волосы. Некоторые животные проявляют этот признак, но высшие приматы — нет. Возможно этим и объясняется желание некоторых людей — как мужчин, так и женщин — завивать свои волосы, дабы, имея курчавые или волнистые волосы, ясно показать, что они люди, а не человекообразные обезьяны.

Седалищные мозоли отсутствуют у человека. Os centrale как независимая кость исчезает раньше всего у человека. Носовые кости у человека редко срастаются, а если срастаются, то происходит это очень поздно. У человека лицевой шов между нижнечелюстной и пренижнечелюстной костями исчезает раньше, чем у любых антропоидов. Большое родничковое отверстие закрывается позже всех у человека. Человек имеет ossicula mentalia (подбородочный выступ). У него также присутствует истинная паховая связка и продольная метатарзальная связка между первым и вторым пальцами ног. Все это отсутствует у антропоидов. У человека нет baculum (пенисного хряща); человекообразные обезьяны его имеют. Человек не имеет обезьяньей полки; обезьянья полка представлена у антропоидов. Человек имеет большой сводчатый череп; черепная коробка обезьян упрощенна. Бедренная кость человека имеет linea aspera — кромку для прикрепления мышц.

Linea aspera отсутствует на бедренной кости человекообразных обезьян. Человек имеет короткие невральные выросты на шейных позвонках; у человекообразных обезьян на шейных позвонках невральные выросты длинные. Человек имеет самое большое общее число позвонков и самое большое среднее число грудо-поясничных и крестцовых позвонков. Он имеет самые длинные шейный и поясничный отделы позвоночного столба. У человека грудной и тазовый отделы менее сближены, чем у антропоидов. В сравнении с антропоидами, человек демонстрирует максимальную среднюю относительную длину нижних конечностей и минимальную среднюю относительную длину верхних конечностей. Его руки коротки; руки человекообразных обезьян столь длинны, что, приняв слегка согнутое положение, они могут достать ими до земли. Художники-мультипликаторы используют этот характерный признак и подрисовывают длинные руки тому, к кому они не расположены.

Строение человеческой почки уникально.
Он имеет гораздо более низкий межмембранный индекс и самый длинный большой палец руки в пропорции к длине руки. Сравнительно, он также имеет самую длинную свободную часть этого пальца, а его рука характеризуется прямыми пальцами при раскрытой ладони. Положение таза относительно продольной оси туловища уникально. Направление fossa iliaca (подвздошной ямки) уникально. Размер клыков одинаков у мужчин и у женщин. У человека самая короткая относительная длина фаланг пальцев со второго по пятый. Он характеризуется полным постоянным приведением (аддукцией) большого пальца ноги. Он имеет самую маленькую высоту лица в отношении к длине тела и в отношении к размеру мозговой доли головы. Он имеет самый короткий, относительно длины тела и ширины подвздошной кости, таз. Он имеет самое большое расширение внутренней поверхности подвздошной кости.

Человек — единственное существо, которое плачет и обильно выделяет слезы при сильных эмоциональных переживаниях. Биологические часы, посредством которых организм чередует периоды деятельности и бездействия, а также другие формы поведения, особенно хорошо развит у приматов, но у человека эти часы более не проявляют себя точным чередованием 12-ти часовых периодов активности и пассивности. У приматов, очевидно, их выживание зависит от способности приспосабливаться к этим 12-ти часовым периодам; у человека выживание зависит от его способности освободить себя от этого 24-х часового режима, чтобы эффективно трудиться более продолжительное время в течение этих 24-х часов. У низших и высших обезьян взрослые самцы никогда не обеспечивают пищей других; у человека — это главная обязанность мужчин. Низшие и человекообразные обезьяны имеют довольно маленькую территорию, а человек — большую. Низшие обезьяны не заботятся о жилище вообще, человекообразные обезьяны строят только временные гнезда. Человек возводит дома, убежища и добывает огонь.

Одно из наиболее значительных различий — только человеку присущая обучаемость в прямом смысле этого слова. Он может обучаться на опыте и изменять соответствующим

образом свое поведение. Других животных можно дрессировать, но они не могут быть образованными. Это ведет к другой уникальной и важной отличительной черте человека — обладанию культурой, накоплению традиций, способности передавать опыт и плоды деятельности от поколения к поколению. Это тесно связано с тем фактом, что человек имеет лишь несколько инстинктов и должен обучаться основной части своих поведенческих навыков. Элементом культуры и важным отличием человека от антропоидов является способность человека использовать язык. Он может общаться, употреблять абстрактные термины и выражать понятия. Тогда как верно, что многие животные могут общаться — они производят сигналы предостережения, привлекают внимание к пище, используют звуковое обучение молоди, — сегодня считается, что только человек способен использовать язык.

Речь животных

Первые попытки научить животных общению в самом полном смысле этого слова были безуспешны. До сих пор время от времени предполагается, что некоторые животные способны думать, размышлять и общаться. В 1937 году насчитывалось более 70-ти видов так называемых "думающих" животных — собаки, кошки и лошади. В 1950-х несколько подобных предположений было высказано относительно дельфинов. Позже в число претендентов попали шимпанзе и гориллы. Первые попытки обучения этих приматов общению оказались безуспешными. Предполагалось, что эти первые попытки потерпели крах, потому что животные физиологически неспособны производить звуки, необходимые для устной речи. Затем возникла идея обучения общению иными средствами, чем звук. В 1960-х наблюдалась волна попыток обучения американскому языку глухонемых и другим типам языка, не требующим вокализации, тех, кого считали ближайшими родственниками человека. Один шимпанзе действительно обучился производить и распознавать 125 знаков. Психологи из университета Невады научили шимпанзе по имени Уошо использовать 132 знака. Самка гориллы, названная Коко, по сообщениям, выучила более 400 знаков.

Сегодня многие психологи и антропологи считают, что эти животные не научились использовать язык, — скорее то, что интерпретировалось как использование языка, было в действительности реакцией на условные рефлексы. Один исследователь дошел до предположения, что все эти животные на самом деле являются примерами того, как Homo sapiens был превращен в прислугу для человекообразных обезьян. Животные усвоили, что применение определенных знаков или символов способствовало получению вознаграждения, и это вознаграждение, а вовсе не желание сообщить мысли или понятия, было тем, ради чего они старались. Посредством этих символов или знаков "хитрые обезьяны" заставляли человека обеспечивать их всем желаемым.

Большой резонанс вызвало образование антропоидами предложений и комбинаций слов. Одно животное, говорят, обозначило арбуз, как "пить плод", лебедя — "водная птица", а зебру — "белый тигр". Такое возможно, хотя это не является примером предложений или словосочетаний. Человекообразные обезьяны могли видеть лебедя, плавающего по воде, и показали сначала символ, означающий воду, а затем символ, означающий птицу. Существует одна сложность — это субъективность исследователя при выборе показаний, проблема не необычная среди эволюционистов. Например, одну обезьяну попросили сделать знак, означающий "пить", и она сделала правильный жест за тем исключением, что вместо рта потрогала ухо. Исследователь объяснил это недоразумение не предположением, что животное ошиблось, а что оно шутит. Если животное улыбается, когда его просят нахмурить брови, то говорят, что это проявление "понимания противоположности". Очевидно, если ошибки могут быть объяснены таким путем, то многое из того, что на первый взгляд кажется ошибками, можно использовать для подтверждения чьего-либо тезиса и для демонстрации наличия понимания и способности использовать символы у человекообразных обезьян. Это все та же старая история с подбором фактов.

Возможно, наиболее важные исследования в этой области были произведены с молодым шимпанзе по имени Ним. Его полное имя Ним Шимпский, каламбур из имени профессора Нэма Шомского из Массачусетского Технологического института, твердого сторонника того, что способность использовать язык является биологически уникальной особенностью человека. Исследователь Герберт Террэйс, как ожидалось, должен был доказать, что Шомский не прав, и продемонстрировать, что другие существа, кроме человека, действительно способны овладеть синтаксисом и соединять слова в предложения.

Ним был отправлен на 34-х месячные интенсивные курсы языка символов, где с ним обращались, как с нормальным человеческим ребенком. Хотя первые результаты казались благоприятными, Террэйс сообщает, что Ним так и не преодолел даже зачатков грамматики или конструирования предложений и что его "речь" не усложнялась. Фразы, произносимые ребенком, возрастают как по продолжительности, так и по сложности по мере его взросления; средняя длина высказываний Нима оставалась 1,5 знака на протяжении последних двух из четырех лет его тренировки. Более того, 88 процентов времени он говорил только в ответ на специфические вопросы своего учителя.

В результате этих наблюдений Террэйс начал пересматривать отчеты и видеозаписи других экспериментаторов и пришел к выводу, что изредка встречались какие-то случайные изречения. То, что казалось на первый взгляд оригинальным предложением, оказывалось преимущественно имитацией знаков учителя или ответами, выученными обезьяной в связи с получением вознаграждения. Действительно, в ситуации с Нимом аж в 40 процентах случаев он просто повторял знаки, сделанные преподавателем без добавления новых, собственных. Даже выходя за рамки использованных учителем знаков, он был склонен использовать новые знаки, не добавлявшие никакой новой информации [13].

Работа Террэйса критиковалась по ряду причин, но он твердо стоял на своем, утверждая, что мало подлинных свидетельств в пользу способности антропоидов использовать язык. Многие из этих работ с антропоидами сейчас считаются примерами эффекта "умный Ганс". Приблизительно столетие назад отправленный на пенсию школьный учитель по имени Вильгельм вон Остен показывал немецкого скакуна, который явно умел считать, что демонстрировал, выстукивая копытом нужное число. Несомненно, вон Остен искренне верил, что он научил Ганса, так звали коня, решать арифметические задачи, складывать и вычитать. О чем не догадывался хозяин, так это о том, что он сам невольно подсказывал коню решение, а именно — когда прекращать стучать копытом. Очевидно, в большинстве случаев вон Остен подавал неосознанно знак движением головы, может быть едва заметным, а Ганс был способен определить перемещение головы всего на пятую часть миллиметра. В других случаях это были изменения в выражении лица, темпе дыхания, или даже размере зрачков, так что Ганс усвоил, когда ему следует перестать топать [14].

Это так же верно и для других исследований мыслительных способностей животных. Первые серьезные исследования интеллекта животных были произведены последователем Дарвина Джорджем Романсом, он опубликовал свою работу в 1882 году. Сегодня считается, что, хотя основные его идеи прозвучали, эта работа была скомпрометирована его эволюционистским порывом изобразить разум животного, как предтечу человеческого разума. Он сообщал о наблюдении за норвежскими мышами, которые складывали грибы и ягоды на сухие лепешки коровьего навоза и толкали их через реку, используя хвосты в качестве рулей, очевидно, в подражание людям на пристанях. Карл вон Фриш много работал с так называемым танцевальным языком пчел. Согласно Джеймсу Гоулду, биологу из Принцетона, танец удовлетворяет определению языка. Еще он считает, что танец и его толкование "впечатаны" в нервную систему пчелы, потому что пчела может исполнять танец, которого никогда не видела.

Беннет Галеф из университета Мак-Мастера в Онтарио — другой исследователь, который не спешит соглашаться с тем, что животные думают. Он развенчал множество мифов о передаче в животных сообществах традиций от поколения к поколению. Обычно считается, что традиции передаются посредством сложного социального обучения — такого, как обучение путем подражания. Галеф провел исследование пищевого предпочтения у крыс. После того как однажды их любимую пищу отравили, крысы Галефа стали избегать ее, также поступали их потомки. И все-таки обучение посредством подражания здесь ни при чем, поскольку молодые крысы, которые никогда не видели своих родителей питающимися ею, проявляли такую же неприязнь к этой пище. Галеф определил, что пища крыс придает определенный запах молоку кормящей матери и что крысята развивали свое пищевое предпочтение в процессе вскармливания.

Галеф скептически относится к другим сообщениям об обучении — таким, как поведение британских певчих птиц, которые, как считается, обучались открывать алюминиевые крышки молочных бутылок, чтобы полакомиться сливками. Он полагает, что это не представляет собой обучения посредством подражания, а скорее является обучением путем "проб и ошибок". Он также сомневается, можно ли объяснить подражанием традицию мытья пищи у макак из японского обезьяньего центра. Здесь он подозревает, что макаки поощрялись человеком. Он предполагает, что "мыслительная схема на самом деле находится в голове экспериментатора, а не у животного" [15].

Шери Линн Гиш, исследовательница из Национального зоологического парка, отрицает предположение, что дельфины обладают сложным символьным "гуманоидным" языком, заявляя, что большинство исследований описательны, не количественны и содержат множество допущений. Она считает, что нет оснований для предположения о первоочередной важности для дельфинов акустического общения. В природных условиях они взаимодействуют постоянно посредством акустики, зрения и тактильных органов. Она утверждает, что согласно ее наблюдениям за поведением дельфинов акустические средства общения начинают использоваться, когда животные находятся в мутной воде с пониженной видимостью или когда они физически разделены. Она допускает, что дельфины способны обмениваться некоторой простой информацией, но мы не знаем как, если они действительно ею обмениваются [16]. Разрыв между человеком и антропоидами сохраняется, и способность использовать язык все еще остается уникальной человеческой особенностью. Интересно, что одной предполагаемой причиной гибели неандертальцев была их неспособность отчетливо произносить определенные звуки, необходимые для быстрой сложной речи [17].

Дочеловеческие ископаемые

Было обнаружено несколько форм, которые рассматриваются как дочеловеческие эволюционные звенья между общим предком человекообразных обезьян и самого человека. Как и в случае с человеческими ископаемыми останками, число дочеловеческих очень мало. Некоторые из них были открыты еще в XIX столетии. Один из них — Oreopithecus bambolii, которого обнаружили в залежах бурого угля, как считается, датируется периодом от верхнего миоцена до нижнего плиоцена. Полный скелет был найден впечатанным в потолочную плиту угольной шахты вблизи холма Монте-Вамболи в Италии. Его обычно рассматривали как человекообразную обезьяну. Это был единственный полный скелет из найденных.

В 1856 году на юге Франции в миоценовых слоях была обнаружена челюсть дриопитека (Dryopithecus). Эдвард Ларте и Альберт Годри первыми объявили его более близким к человеку, чем к любой обезьяне, но, когда более полная, лучше сохранившаяся челюсть была найдена в 1890 году, Годри допустил, что эта ископаемая обезьяна похожа на человека в меньшей степени, чем ныне живущие антропоиды. В 1935 году Д. Е. Льюис

обнаружил фрагмент челюсти и зубы в верхне-миоценовых слоях Сиваликских холмов в Индии. Эту находку Льюис объявил более похожей на человека, чем другие известные обезьяны. Дриопитек имел хорошо развитые выступающие клыки, более похожие на клыки человекообразных обезьян, чем на клыки человека.

Крупная человекообразная обезьяна. Proconsul, была открыта Л. С. Б. Лики в Африке. Нижняя челюсть этой формы не имеет обезьяньей полки. Однако сегодня проконсула считают более близким к собаколицым обезьянам (Cynomorpha), чем к человеку. Существуют некоторые сомнения относительно того, обладала ли эта форма стереоскопическим зрением, поскольку ее глазницы направлены слегка в стороны. Сегодня дочеловеческие формы доведены до трех родов: Dryopithecus, Gigantopithecus и Ramapithecus. Известно около 500 ископаемых останков дочеловеческих форм. Большинство из них состоит из фрагментов зубов и челюстей.

Пилбим предполагает, что существовало три предковых вида человека, Sivapithecus, Ramapithecus и Gigantopithecus, живших в Пакистане в среднем миоцене, от 17-ти до 7-ми миллионов лет назад. Он называет их сивапитецидами. Полагают, что сивапитециды появились, когда густые лесные массивы уступили смешанным зонам обитания, состоящим из лесов, саванных перелесков и более открытых просторов. Дриопитеки обитали и до, и во время миоцена в сильно облесенных областях Африки и Европы. Считается, что они никогда не покидали этих районов и не уходили на открытые пространства. Сивапитеки, в свою очередь, по-видимому, населяли пограничные территории между лесами и открытыми областями, используя то и другое. Ни один из трех видов миоценовых гоминоидов (человекоподобных), обнаруженных в Пакистане, не схож ни с человекообразными обезьянами, ни с современным человеком [18].

Homo erectus (питекантроп)

Первые важные дочеловеческие ископаемые, считающиеся непосредственными предками человека, были открыты на острове Ява. Первоначально они были известны как ископаемые Pithecanthropus erectus; теперь эти формы классифицируются как Homo erectus. Предполагается, что они относятся к плейстоценовой эпохе, около 500 000 лет назад. Первый из них был открыт доктором Евгением Дюбуа, датским военным хирургом, который прибыл на Яву в 1890 году, когда не было ни малейшего намека на то, что он может найти там человеческие ископаемые останки, но он решил сделать это во что бы то ни стало. На протяжении нескольких лет после начала раскопок он нашел черепную крышку, нижнюю челюсть, два отдельных моляра, премоляр и бедренную кость. Бедренная кость была найдена в 50-ти футах в стороне от фрагментов головы, и ряд исследователей выразили сомнение, имеет ли она отношение к фрагментам головы. Мозговая капсула имеет объем 914 кубических сантиметров — промежуточное значение между человекообразными обезьянами и человеком. Челюсть и зубы частично подобны обезьяньим [19].

В 1894 году Дюбуа вернулся в Голландию с 215-ю коробками запакованных ископаемых останков и в 1895-ом предстал на Третьем международном конгрессе зоологов в Лейдене, демонстрируя ископаемые и описывая их открытие. Наряду с находками питекантропа, Дюбуа открыл черепа, известные сегодня как вадьякские. О них он не сообщал до 1920 года, а в 1924 году он предъявил нижнюю челюсть, которую нашел на Яве вместе с несколькими бедренными костями. Вадьякские черепа хранились в сейфе в комнате Дюбуа и не были доступны общественности. Дюбуа также хранил у себя и фрагменты питекантропа, показав их лишь нескольким избранным, и только через стеклянный колпак. Ближе к концу своей жизни Дюбуа пришел к убеждению, что найденные им кости питекантропа были вовсе не человеческими, а скорее останками гиганской гиббоноподобной обезьяны [20].

Вадьякские черепа имели исключительно большой объем черепной коробки, один был столь же массивен, как у гейдельбергского человека. Карлетон Кун рассматривает их как человеческие (Homo sapiens), но отмечает сходства с питекантропны-ми (Homo erectus) [21]. Г.Г.Р. фон Кенигсвальд ездил на Яву сам лично в поисках новых ископаемых. Он обнаружил челюсть, черепную крышку и правую теменную кость с частями левой теменной и затылочной костей. Эти находки он дополнил открытием в 1936 году на Яве черепной коробки ребенка, который был назван моджокертским ребенком. Эта форма, как полагают из-за слоя породы, в котором она найдена, является более древней, чем питекантроп. Лицо отсутствует, но данная форма имеет ряд современных характерных признаков, таких, как скругленная затылочная кость, теменная кость, которая больше, чем фронтальная область, и глубокая mastoid fossa (впадина сосцевидного выроста).

Другой находкой фон Кенигсвальда был Meganthropus, отличающийся гигантским размером зубов. Этих находок две. Фрагменты челюстной кости были больше любой современной и ископаемой человеческой челюсти и также больше, чем у большинства человекообразных обезьян. Зубы были отчетливо человеческими [22]. Ряд гигантских зубов был обнаружен в китайских аптеках. В 1935 году Г. Г. Р. фон Кенигсвальд сообщил, что он купил огромный третий нижний моляр в аптеке Гонконга. Он превышал размер самого крупного третьего моляра гориллы, и Кенигсвальд счел, что он принадлежит новому виду, названному гигантопитеком (Gigantopithecus). Позже он приобрел стертый второй верхний моляр и еще позже другой третий моляр. Эти зубы попадали в аптечную торговлю Китая, будучи собранными с земли, и использовались в медицинских целях. Эти ископаемые, обычно известные на Дальнем Востоке как "драконьи кости", являются традиционными ингредиентами некоторых лекарств. Относительно этих крупных зубов возникает вопрос, принадлежат ли они расе гигантов или являются большими зубами индивидуума нормального размера.

Sinanthropus (Пекинский человек)

В Китае обнаружен целый ряд других ископаемых. Первый из них был извлечен в окрестностях Пекина приблизительно в 1922 году. Одним из руководителей экспедиции, сделавшей это открытие, был Пьер Тейяр де Шарден. Находка состояла из нескольких зубов. Позже были раскопаны нижняя челюсть и, наконец, ряд черепов. Местом этих открытий была частично заваленная пещера, использовавшаяся как жилище. Ископаемые наиболее известны как Пекинский человек, или Sinanthropus. Коллекция включала около 38 фрагментов — по большей части зубы, фрагменты челюстей и случайные обломки черепов. Емкость черепной коробки колебалась от 850-ти до 1300 кубических сантиметров, со средним значением 1075 кубических сантиметров. Черепа, очевидно, были разбиты. Некоторые полагают, что наличие одних лишь черепов свидетельствует о том, что это трофеи охотников за черепами. Этим мог бы также объясниться факт, что человеческих останков всего лишь несколько, зато много останков животных.

Когда в 1941 году японские войска захватили Китай, ископаемые останки Пекинского человека упаковали в ящики и собирались перевезти на морскую базу США около Чинг Ванг Тао для отправки на сохранение в Соединенные Штаты. Прежде чем моряки успели отплыть, прибыли японцы, и в суматохе кости были утеряны или похищены. Предполагается, что они были помещены на корабль, который затонул, не достигнув Соединенных Штатов. Все это происходило во время начала военных действий между США и Японией. Ископаемые находились под опекой пекинского объединенного медицинского колледжа и лаборатории изучения ценозоя.

В начале ноября 1941 года ископаемые были сложены в ящики наподобие тех, что используются военными, и отосланы в посольство США, откуда их надлежало переправить в морской корпус США, расположенный в районе Пекина. Моряки должны были взять ответственность за их безопасную доставку в Соединенные Штаты. В конечном счете их

должны были погрузить на судно "Президент Харрисон", но "Президент Харри-сон" так и не добрался до Китая; он сел на мель в устье реки Янц-зы. Сообщалось, что два ящика были складированы в ожидании погрузки на корабль "Президент Харрисон", а этот склад дважды подвергся обыску и разграблению японскими солдатами. Другое сообщение таково, что ящики взяла последняя группа моряков на поезд до Тьенцина, чтобы эвакуировать их до прибытия японцев, но этот поезд был остановлен, а багаж захвачен японскими войсками [23].

Последующие попытки отыскать кости оказались безуспешными. Эта история весьма интригует, провоцируя на махинации и, вероятно, на прямое мошенничество ту часть людей, которая хочет обогатиться за счет ученых, страстно желающих восстановить ископаемые. Шапиро детально описывает это печальное событие в своей книге "Пекинский человек". Лоб синантропа покатый, но имеет отчетливую выпуклость на лобной кости; это отсутствует у питекантропа. Выступающий гребень сбегает по середине черепа — характерная черта, обнаруженная сегодня у эскимосов и австралийцев. Носовой индекс соответствует необычно широкому носу и сравним с индексом современных негров.

Все формы Pithecanthropus, Sinanthropus, Meganthropus, Giganthopithecus сегодня обычно классифицируются как Homo erectus. Интересно отметить, что они утратили свои экзотические названия. Первоначально всем им были присвоены разные родовые, также как и видовые имена, несомненно, благодаря понятному стремлению выставлять напоказ различия и минимизировать сходства. Однако очень тщательная работа показала большинству антропологов и палеонтологов, что это все — представители одного вида.

Homo transvaalensis (австралопитек)

Ряд форм был обнаружен в Африке. Многие люди считают, что Африка является колыбелью человечества. Разнообразные останки, по-видимому, представляют две популяции. Некоторые из этих открытий были сделаны профессором Раймондом Дар-том из Иоганнесбургского университета, доктором Робертом Брумом из Трансваальского музея в Претории и их коллегами. Впоследствии ряд открытий сделали супруги Лики.

Первое открытие Дарта, детский череп, имело место в 1924 году — череп из Тонга. Он был определен как Australopithecus africanus. Объем черепной коробки этого экземпляра, как предполагалось, шести лет от роду, составлял 494 кубических сантиметра, что соответствовало бы черепу взрослого объемом около 550-ти кубических сантиметров. Другие черепа, которые поначалу были описаны как род Plesianthropus, предположительно имели емкость между 435-ю и 480-ю кубическими сантиметрами. Еще одна серия черепов была классифицирована как Paranthropus; они имели объем от 435-ти до 700 кубических сантиметров. Кун считает этих ископаемых существ людьми по форме, но обезьянами по размеру. Кто-то из палеонтологов предположил, что эти австралопитецины могли бы быть представителями рода Homo, страдающими микроцефалией.

Две разновидности, которые сегодня относятся к виду Homo tranvaalensis, классифицировались как Australopithecus africanus и Australopithecus robustrus. Обе они были прямоходячими и двуногими. Australopithecus robustrus демонстрирует продольный черепной гребень, отсутствующий у Australopithecus africanus. Совместным находкам обеих форм сопутствовали находки орудий труда, которые обычно связывались с Australopithecus africanus, потому что там, где Australopithecus robustrus обнаруживался в одиночестве, не находили орудий труда. Другие антропологи не считают австралопитецин людьми. Один из них — Окснард. Он говорит, что его исследование "дает основание полагать, что многие австралопитецины на самом деле не очень похожи на людей... они могли быть двуногими, производить орудия труда, охотиться; но если и так, то это делалось не по-человечески" [24].

Некоторые недавние находки были сделаны Лики — родителями и сыновьями. Первая из них имела место в Олдувайском ущелье в Танзании. В 1956 году форма, названная зинжантроп (Zinjanthropus), была обнаружена вместе с фрагментами скелета ребенка. Лики старший предположил, что зинжантроп жил около 600 000 лет назад, но позже другие ученые, используя калий-аргоновый метод датировки, определили возраст в 1,75 миллиона лет. Находки зинжантропа включали почти полную черепную коробку со всеми 16-ю верхними зубами и третьим моляром, или зубом мудрости, еще в фазе прорезания. Объем черепной коробки составлял около 530-ти кубических сантиметров. Несмотря на большие зубы. Лики полагал, что это гоминидная форма. Ребенок, найденный в том же разрезе, был, как считается, еще более похож на человека, чем сам зинжантроп. Человек умелый (Homo habilis) был открыт позже в том же самом слое и на том же временном уровне, что и зинжантроп. Особенности его зубов значительно больше совпадают с таковыми у современного человека; моляры много уже, чем у австралопитека. Останки крайне скудны. Человеку умелому сопутствовали примитивные каменные орудия, которые были соразмерны подобным орудиям современного человека.

Исследование человека умелого, как считается, дает возможность предполагать, что человек произошел от антропоидов значительно раньше, чем думалось первоначально. Довольно интересно, что современные исследования сфокусированы на древности человека. Человек был человеком, по крайней мере, 3,5 миллиона лет назад, если принимать датировку находки, сделанной Марией Лики в 1975 году. В любом случае большинство соглашается, что род Homo появился не позднее двух миллионов лет назад. Homo и Australopithecus сосуществовали, возможно, вплоть до одного миллиона лет назад, после чего выжил только Homo. Если не принимать этих определений древности человека, то очевидно, что человек был отделен от человекообразных обезьян очень давно — возможно с самого начала.

Наиболее современные исследования по изучению предполагаемой эволюции человека были выполнены в Африке. Пожалуй, самыми удачливыми учеными в этой области были Луис и Мария Лики, которые работали в Олдувайском ущелье в Восточной Африке, их сын, Ричард, Мауриси Тайеб из французского национального центра научных исследований и Дональд Карл Йохансон из музея естественной истории в Кливленде. Другой сын Лики, Джонатан, раскопал Homo habilis в 1961 году. Считается, что человек умелый жил одновременно со своими менее развитыми родственниками, которые классифицированы как Homo erectus и Homo transvaalensis. Маловероятно, что более развитая форма произошла от своего менее развитого современника.

Одно из недавних важных открытий сделано поблизости от Хадара, в районе пустыни Афар в Эфиопии в 1974 году. Здесь Моррисом Тайебом и Дональдом Карлом Йохансоном была найдена 20-тилетняя самка гоминида. Находка, известная как Люси, была небольшим существом не выше 40 дюймов роста с объемом черепной коробки в одну треть от мозга современного человека. Скелет был полон процентов на 40, что делало его самым полным скелетом раннего гоминида. Судя по скелету, Люси была на удивление коротконога. Однако форма ее таза свидетельствует, что она передвигалась на двух ногах и ходила прямо. Полагают, что Люси жила примерно между 3,6 и 3,1 миллионов лет назад. Набор отпечатков ног, обнаруженный Марией Лики близ Лаэтоли в Танзании, тоже следует рассмотреть в этой связи. Эти отпечатки представляют собой следы, оставленные двумя существами предположительно более 3,6 миллионов лет назад в слое вулканического пепла. Они покрывают расстояние в 73 фута двумя параллельными цепочками, подобно Люси, демонстрируя бипедальность (передвижение на двух ногах) и прямохождение. Предполагается, что одно из них имело рост 4 фута; другое — 4 фута 8 дюймов. Обе формы отнесены к виду Australopithecus afarensis. Очевидно, они имели передние конечности,

сравнимые по длине с конечностями современных людей, но их задние конечности были относительно коротки. Потому у них был короткий шаг.

Один из требующих рассмотрения вопросов касается степени приверженности древесному образу жизни. Очевидно, что противопоставленный большой палец ноги отсутствовал у Люси. Ученый Лэтаймер оспаривает сильную привязанность к деревьям. Другое дело, что заднечерепная морфология Australopithecus afarensis из Хадара была очень похожей на таковую у Australopithecus africanus, предполагаемого потомка. Таттл считает, что Australopithecus afarensis имел, по существу, современную бипедальную походку и при этом сохранял значительные анатомические приспособления к древесному образу жизни. Роджер Льюин сообщает, что следы из Лаэтоли гораздо более подобны человеческим, чем это можно заключить из хадарских костей нижних конечностей [25]. Одна группа ученых полагает, что Люси и особи, оставившие следы в Лаэтоли, демонстрируют в целом современную походку. Другая группа ученых настаивает, что у ранних гоминоидов было обезьянье поведение и более склонна говорить о Люси, как о "недостающем звене".

Другой вопрос, были ли ноги Люси укорочены относительно ее рук, или ее руки были удлинены по отношению к ногам. Джангерс полагает, что, хотя Люси ходила прямо, на двух ногах, этот процесс был менее эффективен энергетически, чем у Homo sapiens. Ее руки вполне соответствуют человеческим, при том они относительно длинны для остальных частей ее тела. Во всяком случае, существует общее согласие, что предок человека ходил на двух конечностях, а не на всех четырех, уже 3,5 миллиона лет назад.

Еще одну находку сделали Ричард Лики и его коллеги в районе озера Туркана в Северо-восточной Кении. Экземпляр за номером 1470, согласно каталогу Национального музея Кении, был обнаружен в 1972 году. Он классифицирован как Homo habilis и, как полагают, имеет возраст два миллиона лет. Эта находка и похожая на нее, помеченная номером 1590, показывают, что человек умелый существовал бок о бок с австралопитеком, так что едва ли австралопитек мог быть прямым предком человека. В 1975-ом на том же участке обнаружен череп Homo erectus, похожий на череп Пекинского человека, с объемом мозга 900 кубических сантиметров. Этому ископаемому, как полагают, 1,5 миллиона лет. Все это создает проблему отцов и детей, поскольку маловероятно, что жившие в одно и то же время формы были потомками менее развитых современников [26]. Ричард Лики полагает, что поздно жившие грацильные австралопитеки были современниками человека умелого, а затем питекантропа (Homo erectus). Лики не думает, что формы из Хадара являются предками человека; Йохансон утверждает, что они были предками как человека, так и австралопитека. По мнению Лики, они были просто примитивными формами австралопитека.

Недавние исследования вполне прояснили, что человек отделился от своих предполагаемых предков довольно рано и что человек является человеком долгое время. По мере накопления материала общий предок все более и более удаляется во времени. Человек был отдельным видом достаточно протяженный период времени. И возможно, не столь противоестественно, как кажется, утверждать, что он является человеком от самого Сотворения. Одно время предполагалось, что эволюция человека была прямолинейной. Теперь это не так. Современные антропологи полагают, что историю человеческого развития лучше представить как сеть эволюционирующих популяций, образованную многочисленными нитями, расходящимися и сходящимися, исчезающими и дающими начало дальнейшему эволюционному процессу. Считается, что родословное древо человека уходит корнями к примату, называемому дриопитек (Dryopithecus) — истинной человекообразной обезьяне, появившейся около 20-ти миллионов лет назад. 14 миллионов лет назад эта линия разделилась на три ветви. Одна из них развилась в предка теперешних высших человекообразных обезьян. Другая произвела гиганто-питека (Gigantopithecus),

крупную человекообразную обезьяну, скитавшуюся по Азии и в конце концов вымершую. Третья дала начало рамапитеку (Ramapithecus), ставшему одним из отдаленных предков человека.

Где-то между восемью и пятью миллионами лет назад, как полагают, эта предковая линия разделилась на два вида: Australopithecus robustrus и Australopithecus africanus. Существовал и третий вид, который по мнению одних ответвился в то время, а по мнению других — позднее, от A. africanus. Именно этот третий вид первым удостоился родового титула Homo. Австралопитек был травоядным, человек умелый временами рыскал в поисках животной добычи, а питекантроп — активный хищник [27]. Даже сегодня антропологи признают, что существует много вопросов относительно развития эволюционной истории, поскольку большинство взлелеянных научных теорий "допускается на основе немногих неоднозначных ископаемых фрагментов" и также очевидны огромные пробелы в ископаемой летописи.

Другие ископаемые находки

Хорошо известна европейская находка — гейдельбергский человек, открытый в 1907 году в песчаном карьере в шести милях юго-восточнее Гейдельберга, вблизи деревни Мауэр. Находка состояла из хорошо сохранившейся нижней челюсти со всеми зубами. Челюсть была довольно увесистой, толстой, глубокой и без подбородочного выступа. Действительно, подбородка не наблюдалось, как и у человекообразных обезьян. При этом зубы были обычного размера. Возможно, что такое формирование челюсти произошло в результате нарушения эндокринных функций [28].

Важное открытие ископаемого черепа в Англии, сванскомбский череп, было сделано на южной стороне реки Темзы, между Дартфордом и Грэйвзендом. В 1935 году доктор А. Т. Марстон обнаружил окаменевшую человеческую затылочную кость на глубине 24 фута от поверхности. Девять месяцев спустя он нашел левую теменную кость на той же глубине, но на восемь ярдов в стороне. Считается, что эти две кости принадлежали одной особи. Находки отличаются от современных останков человека разумного только шириной затылочной кости и изрядной массивностью обеих костей. В связи с этим обстоятельством предполагается, что сванскомбский череп старше других европейских черепов, исключая череп Гейдельбергского человека. По-видимому, это череп женщины, скончавшейся в двадцать с небольшим лет. Она имела объем черепной коробки 1325 кубических сантиметров [29].

Более всего поразительно, что эти кости, несмотря на их почтенный возраст, внешне весьма похожи на аналогичные кости современного человека. По утверждению Хутона, никто не может отрицать, что сванскомбский череп принадлежал либо средне-плейстоценовому Homo sapiens, либо кому-то столь близкому, что различия в зоологическом смысле незначительны [30].

Человек из Галлей-Хилла

Другое британское ископаемое — это человек из Галлей-Хилла, который был раскопан рабочим в Галлей-Хилле, в нескольких милях от Лондона [31]. Он был найден в восьми футах под землей в гравии, в двух метрах над слоем мела. Очевидно, он представлял собой приблизительно 50-ти летнего самца ростом 5 футов 3 дюйма. Он имел объем черепной коробки около 1350 кубических сантиметров. Некоторые полагают, что это было погребение, так как различные кости обнаружены вместе. Считается также, что человек из Галлей-Хилла был современником Сванскомбского человека. Его кости были подняты на поверхность до того, как их смогли изучить специалисты-геологи, и поэтому некоторые сомневаются, действительно ли он относится к тому периоду, который ему приписывают. Однако открытие сванскомбского черепа может подтвердить подлинность находки из Галлей-Хилла.

Родезийский человек

Другое известное ископаемое — родезийский человек, обнаруженный в пещере Брокен-Хилла в Родезии. Эта находка сделана приблизительно на глубине 60-ти футов от поверхности земли. Она состоит из черепа, левой большой берцовой кости, фрагментов левой бедренной кости, крестца и костей ног, принадлежащих человеку пяти футов десяти дюймов ростом. Другие кости, возможно, являются останками женщины. За исключением черепа, кости ничем не примечательны, и, возможно, череп не имеет отношения к костям вообще, потому что он удивительно напоминает череп человекообразной обезьяны. У него сильно выраженные надбровные валики и низкий лоб. Он очень напоминает череп современной гориллы. Зубы крупные, но имеют человеческие пропорции. Клыки уменьшены до размера остальных зубов — типично человеческая черта. Третьи моляры уменьшены и недоразвиты. Кейт обращает внимание на то, что акромегалия, нарушение эндокриной функции паращитовидной железы, иногда вызывает изменения, подобные обнаруженным в родезийском черепе [32].

Неандертальский человек

Первая группа ископаемых людей, представленных достаточным количеством скелетов, — это неандертальский человек. Первый неандерталец был обнаружен в пещере в долине, называемой Неандерталь, недалеко от Дюссельдорфа в Германии. Находка была сделана в 1856 году. Не очень много было сделано с этим открытием с тех пор. Позже, в 1864, году на собрании лондонского Королевского зоологического общества Д. Барк продемонстрировал человеческий череп, найденный при раскопках 1846 года на Гибралтаре. Затем, в 1866 году, был открыт "человек из Спи". Незадолго до начала 1908 года первый полный скелет человека, подобного вышеперечисленным находкам, был открыт в Ла Шапель-о-Сен во Франции. Полагают, что неандертальский человек достиг высшей точки своего развития в Европе приблизительно от 200 000 до 115 000 лет назад и полностью исчез приблизительно 72 000 лет назад. Останки неандертальца были найдены на островах Джерси, во Франции, Бельгии, Германии, Чехословакии, Югославии, Испании, Италии, России, на Гибралтаре, в Израиле и в Узбекистане [33].

Неандертальского человека одно время изображали полу-прямоходящим, сутулым, обезьяноподобным существом, но согласно сегодняшним представлениям многие из неандертальцев передвигались прямо. Считается, что сутулая и полусогнутая осанка, обнаруженная у некоторых из них, развилась в результате заболеваний костной ткани [34]. Уэллс говорит, что сдвоенный комплекс остеоартрита и остеофитоза был обычен для неандертальского человека. Челюсть была особенно уязвима, и, поскольку челюстной сустав часто повреждался уже у молодых неандертальцев, мы можем предположить, что они питались грубой, возможно сырой пищей и использовали свои челюсти для обгладывания костей, разгрызания орехов и пережевывания кореньев. Скелеты из Ла Шапеля также имеют обширные трансформации позвоночника, послужившие поводом для многочисленных сутулых и полусогнутых реконструкций [35].

Следует отметить, что неандертальцы выживали в таких условиях окружающей среды, которые легко сметают с лица земли наиболее цивилизованные народы. Краус говорит, что наши неандерталоидные предки посмеялись бы над нашей беспомощностью перед столь суровыми условиями обитания [36]. Очевидно, неандертальский человек имел развитую культуру, а также интерес к религии. Именно у неандертальцев мы находим первые настоящие свидетельства обряда погребения. Некоторые неандертальцы обнаружены в сознательно выполненных захоронениях, их скелеты сложены или вытянуты, иногда им сопутствуют кости животных, расположенные поблизости таким образом, что напоминают современные ритуалы некоторых примитивных людей, обеспечивающих своих усопших пищей для путешествия в мир иной [37].

Описано два явно выраженных типа неандертальского человека. Первый — это так называемый консервативный (классический) тип, с уплощенной книзу черепной коробкой, булкообразным выпуклым затылочным бугром, заметно выдвинутой челюстью и практически без подбородка. Заднечерепные кости этого консервативного типа имеют много обезьяньих признаков. Второй тип — это так называемый прогрессивный неандерталец. Представители этого типа имеют сжатый с боков высокий черепной свод. Они также демонстрируют более низкое крепление шейных мышц и прекрасно развитую подбородочную кость. Другие особенности скелета приблизительно такие же, как у примитивных, но анатомически современных форм человека. Рост консервативного типа от 5-ти футов 1-го дюйма до 5-ти футов 5-ти дюймов. Объем черепной коробки примерно такой же, как у современных европейцев.

Скелеты прогрессивных неандертальцев очень похожи на скелеты современного человека с тонкими костями черепа, умеренно высоким лбом и объемом черепной коробки почти 1500 кубических сантиметров. Полные скелеты неандертальцев были обнаружены в двух соседних пещерах на горе Кармель в 1931—32 годах. Останки десяти прогрессивных неандертальцев найдены в одной из этих пещер; вторая содержала останки консервативных неандертальцев. У прогрессивных неандертальцев мужчины были высокими, а женщины среднего или ниже среднего роста. Их мозг был лучше развит, чем у большинства прогрессивных неандертальцев, и по этой причине скелеты с горы Кармель иногда рассматриваются как представители следующей ступени в человеческой эволюции после неандертальца.

Существует два мнения относительно значения прогрессивного неандертальского типа. Некоторые специалисты полагают, что он представляет следующую ступень в эволюции после консервативных неандертальцев, в то время как другие считают, что он является гибридом между неандертальцем и некоей разновидностью Homo sapiens. Хутон придерживается мнения, что неандертальская линия могла быть предковой для одного из типов современного человека, такого как австралийские аборигены, но он не считает, что неандерталец — единственный предок современного человека [38].

Недавно было сделано предположение, что неандертальцы, которые, как думают, исчезли 45 000 лет назад, вымерли по причине неумения четко произносить определенные звуки, необходимые для беглой сложной речи. Группа специалистов построила модель голосовых связок неандертальца на основании сравнения их черепов с черепами современных взрослых людей, новорожденных младенцев и человекообразных обезьян, особенно шимпанзе. Затем они, обработав данные на компьютере, определили, какой звук могли произвести такие голосовые связки. Их анализ предполагал, что неандертальцы не могли иметь языка, на котором можно было бы говорить столь быстро и понятно, как на современных языках. Они предполагают, что другие первобытные люди могли владеть таким языком [39].

Герман Шаафхаузен, первый ученый, опубликовавший находки неандертальцев, пришел к выводу, что они принадлежали некой неизвестной "варварской и дикой расе". Рудольф Вирхов, ведущий анатом своего времени, объявил эти кости останками недавно скончавшегося "патологического идиота". Т. Г. Хаксли сказал, что кости подобны обезьяньим, но геологически молоды, и поэтому они представляют реверсию к предковому типу. Другие специалисты говорили, что эти образцы были останками какого-нибудь казака, преследовавшего Наполеона на обратном пути во Францию и умершего в 1814 году. В 1913 году Марселлин Буль выпустил монографию о неандертальских находках, написанную в форме размышлений о неандертальцах, как о сутулых животных с бычьей шеей. Сегодня признано, что неандертальцы не были слабоумными животными, какими их изображали.

Также ясно, что грубые сцены каннибализма, когда-то приписываемые неандертальцу, научно не обоснованы. Очевидно, что неандертальцы заботились о престарелых и покалеченных собратьях. Открытия в Ираке дают свидетельства о погребении с цветами, а также о продолжительной опеке немощных. Совершенно ясно, что неандертальцы изображались в виде животных для того, чтобы "поместить зверя подальше от нас" [40]. В любом случае следует обратить внимание на то, что неандерталец — определенно человек. Не возникает даже вопроса, принадлежит ли он виду Homo sapiens. Мак-Коун, например, говорит, что хотя неандертальский тип четко различим, — как ему кажется, никто не может продолжать придерживаться взгляда о морфологическом хиатусе (промежутке) между современным человеком и неандертальцем [41].

Кроманьонский человек

Другой известный первобытный человек — это кроманьонец. Первый из них был открыт в небольшом каменном гроте Кро-Маньон в деревне Лес Эйзи во Франции. Раскопки в каменном гроте производил Лартет. Он обнаружил человеческие останки в верхних слоях отложений под нависающей стеной утеса. Останки состояли из черепа и некоторых других костей пожилого человека. Неподалеку в стороне он нашел части скелета четырех других экземпляров. Считается, что этот тип человека жил в различных районах Западной Европы в период древнекаменного века. Полагают, что "пожилой мужчина из Кро-Маньона" имел рост 5 футов 6 дюймов. Его предплечье было более длинным в сравнении с плечевой костью, а берцовые кости (голень) удлинены относительно его размера. Это пропорции сегодняшних негров, и, хотя они не встречаются у современных европейцев, они обнаружены также у высоких групп американских индейцев и у других современных народов. Кроманьонские люди имели массивные черепа. Черепная коробка старика из Кро-Маньона имела объем 1600 кубических сантиметров. Лоб был широким и умеренной высоты. Большинство кроманьонцев имело больший мозг, чем у среднего современного человека, и то же можно сказать, по крайней мере, о некоторых неандертальцах. В любом случае, очевидно, что кроманьонцы были определенно Homo sapiens.

Оценка ископаемых отпечатков

Ясно, что существует много проблем, связанных с человеческими и дочеловеческими ископаемыми останками. Если какая-либо группа ископаемых и изучалась интенсивно, то это была группа, представляющая предков человека. Многосторонний характер этих исследований уменьшил число форм, отличающихся от современного человека. Экзотические родовые и видовые названия исчезли, и сегодня принято считать, что все предковые по отношению к человеку дочеловеческие формы могут классифицироваться как род Homo. Также возможно, что подобное тщательное изучение других ископаемых форм уменьшит те трудности, которые ископаемые обычно создают креационистам [42].

Крайне удивительно, что мы находим относительно мало человеческих и дочеловеческих ископаемых. Большинство представлено одним или двумя наборами костных останков, и только в случае с неандертальским человеком мы действительно имеем полные скелеты. Бойд говорит, что любая мысль о возможности реконструкции человеческой предыстории на основании исследования ископаемых останков — это несбыточная мечта. Он указывает просто на недостаточное количество костного материала [43]. Джепсон, как сообщалось, сказал на симпозиуме 1965 года: "Что нам необходимо, так это более подходящие ископаемые. У нас изобилие специалистов антропологов, но недостаточно образцов" [44]. Холден говорит о "до отчаяния мизерном наборе костей, на основании которых воссоздается эволюционная история человека". По ее словам, один антрополог сравнил эту задачу с "воспроизведением романа 'Война и мир' по 13-ти случайно выбранным страницам" [45].

Другой примечательный факт —фрагментарный характер большинства этих ископаемых. Существует лишь несколько полных черепов и еще меньше полных скелетов. Часто находка бывает представлена лишь куском черепа или челюстной костью. Определенно любая реконструкция, основанная на таких фрагментарных останках, необоснованная. Хутон отмечает, что, имея в виду фрагментарность большинства ископаемых черепов и отсутствие в большинстве случаев лицевых костей, мы без труда можем увидеть, что реконструкция даже лицевой части скелета оставляет место для больших сомнений относительно деталей. Попытка реконструкции мягких частей, как он отмечает, — еще более рискованное предприятие. Губы, глаза, уши и кончик носа не оставляют ключей к разгадке на лежащих под ними костных частях. Хутон говорит, что вы можете смоделировать на неандертальском черепе либо признаки шимпанзе, либо характерные черты философа. Он завершает словами, что заявленные реставрации древних типов человека имеют очень малую научную ценность и, вероятно, лишь вводят в заблуждение публику [46].

Другая проблема касается датировки человеческих останков. Нет сомнений, что трудно достигнуть обоснованно точных датировок слоев породы. Для человека проблема усложняется традицией хоронить усопших. Весьма возможно, что ископаемый человек, обнаруженный в данном слое, скончался не во время отложения этого слоя. Он, возможно, был погребен в этот слой значительно позже. Более того, многие останки выкапываются до того, как компетентные геологи получат шанс изучить их in situ (лат., на месте). Еще одна проблема — это разбросанность останков. Редко представляется возможность для полной уверенности, что данный череп принадлежит данному скелету. Хутон критически вы сказывается по поводу склонности многих исследователей настаивать, что кости, обнаруженные ими в широко разнесенных местах, принадлежат одному индивидууму, и в то же время сомневаться в том, что разбросанные фрагменты, открытые кем-либо другим, могут принадлежать одной особи [47].

Также следует обратить внимание на рискованность классификации, основанной только на останках скелетов. Мы уже отмечали, что скелет очень легко видоизменяется под воздействием внешних или внутренних факторов окружающей среды. Весьма возможно, что некоторые аз ископаемых людей представляют собой индивидуумы, чьи скелетные структуры отличались тем или иным образом от нормальных. Мы знаем, что эндокринные заболевания способны существенно изменять скелет, доказательство тому — случай с М. Таллетом, который был профессиональным борцом, известным как "Ангел". Предполагается также, что акромегалия иногда вызывает трансформации, сходные с теми, что обнаружены у родезийского человека. Неандерталец со своим артритом — еще один пример того же.

Мошенничества вокруг истории человеческой эволюции

В целом научному миру присущи высокие этические и моральные стандарты. Мошенничества в науке, фабрикация наблюдений или подтасовка результатов — столь исключительные явления, что всегда привлекают внимание. К сожалению, за последние годы их число, очевидно, возросло. В области изучения человеческой эволюции, как представляется, поразительно мало объективности и честности, прецеденты варьируют от невинных заблуждений до—в некоторых случаях — намеренного обмана. В 1922 году Генри Осборн из Американского музея естественной истории провозгласил о находке зуба в Небраске, как о великом открытии первого американца. Он объявил его предком человека и назвал Hesperopithecus haroldcookii, утверждая что он находился на уровне развития других обезьяноподобных людей. Позднее зуб был более точно идентифицирован как моляр пекари (животного, похожего на свинью).

Дюбуа тоже странно повел себя с находками питекантропа. Опубликовав их в 1894 году, он скрыл факт, что в то же время обнаружил кости, которые позже стали известны как вадьякские черепа. Последние хранились в сейфе в его комнате и не были доступны

общественности вплоть до 1920 года. Возможно, наиболее знаменитая "форма", которая, как думается, была полностью сфабрикована, — это пильтдаунский человек, известный также как Eoanthropus dawnsoni или даусонов-ский человек, открытый Чарльзом Даусоном и сэром Артуром Смит-Вудвардом в 1912 году. Он был обнаружен в гравийной яме на обочине дороги, ведущей в Баркхэм Манор, английскую ферму. Возраст этого ископаемого оценили в довольно широких пределах от 200 000 до одного миллиона лет. Сразу же предположили, что останки, найденные вблизи поверхности, могли быть смещены. Фрагменты включали большую часть левой стороны лобной кости, почти целую левую теменную кость, две трети правой теменной кости, большую часть низа теменной кости, почти целую левую височную кость, носовые кости, правую половину верхней челюсти и нижний клык. Кости были очень толстыми, и предполагалось, что это может быть патологическая утолщенность.

Кроме того, была найдена еще и нижняя челюсть с неповрежденными вторым и третьим молярами. Она была практически неотличима от челюсти шимпанзе. Подбородочная зона не выдавалась вперед, но спадала вниз, как у человекообразных обезьян. Eoanthropus был предметом споров с самого начала. Обсуждался его пол. Одни предполагали, что это был самец; другие настаивали, что самка. Споры бушевали и по поводу объема черепной коробки. Смит-Вудвард полагал мозговой объем равным 1070 кубическим сантиметрам. Кейт в своей реконструкции настаивал, что даусоновский человек имел мозг объемом 1500 кубических сантиметров. Главная проблема пильтдаунского человека состояла в том, что его череп имел "благородный" лоб и почти обезьянью челюсть. Именно это уже с самого начала оспаривалось теми, кто настаивал, что эта челюсть принадлежит шимпанзе или орангутану. Другие, однако, придерживались позиции, что и то, и другое должно рассматриваться вместе, потому что нет свидетельств о существовании человекообразных обезьян в Британии в плейстоценовую эпоху — период, которым предположительно датировался череп.

Несколько лет назад к Eoanthropus была применена недавно разработанная технология фтористого датирования органических останков. Первое исследование показало, что верхнечелюстная кость и череп одного возраста, если даже они и не принадлежат одному субъекту; оба приблизительно датированы третьим межледниковым периодом. Оценивая эти первые данные, доктор Бердселл сказал, что они создают более сложную проблему, чем до-фтористая хронология вида Eoanthropus [47].

Дальнейшие исследования проводились Уэйнером, Окли и Кларком. Они пришли к заключению, что нижняя челюсть и клык принадлежат современной человекообразной обезьяне и были умышленно видоизменены, чтобы добиться сходства с ископаемым. Уэйнер сумел продемонстрировать экспериментально, что зубы шимпанзе можно изменить, обработав специальным наждачным составом и соответствующими красителями так, что они будут похожи на моляры и клыки Eoanthropus. Тщательное изучение самого образца выявило, что износ зубов был произведен искусственным стачиванием, так как поверхности не были похожи на те, что образуются естественным износом. Микроскопическое обследование показало, что тонкие царапины таковы, как если бы были нанесены наждачным порошком. Рентгеновское обследование свидетельствовало, что отсутствует отложение вторичного дентина, как ожидалось бы при естественном износе зубов. Усовершенствованные методы флюоресцентного анализа показали, что хотя череп является настоящим ископаемым, челюсть и зубы — нет. Очевидно, их искусственно покрасили, чтобы подогнать к черепу [49].

Дальнейшее изучение показало, что степень обмана была еще больше, чем первоначально полагалось. Выяснилось, что не только зубы были очевидно намеренно видоизменены — Уэйнер продемонстрировал, что и зона подбородочного выступа сломанной нижней челюсти походит на орангутанову. Кларк считает, что фрагменты так называемой турбинальной

кости, одной из костей носовой полости, являются в действительности маленькой костью конечности какого-то животного. Хотя гравий и глина из места раскопок и из соседних почвенных вод имеют низкое содержание сульфатов, в пильтдаунском черепе были обнаружены смеси апатита и гипса, гипс также был обнаружен и в других пильтдаунских образцах. Гипс — это сульфатный минерал, который образовался, как полагают, при обработке апатита слабым раствором железных квасцов, чтобы придать костям густой коричневый цвет, характерный для ископаемых.

Сопутствующие останки других организмов также вызывают некоторые проблемы. Зубы слона (Elephas) отличаются от всех костей британских млекопитающих того периода, но напоминают образцы из Туниса. Зубы ископаемого бегемота и некоторые кости бобра весьма непохожи на известные из британских или даже других слоев третичного периода. Окли утверждает, что кремневые "палеолиты" все искусственно окрашены. Найденная кость слона не могла быть разрезана в свежем состоянии. Моляр бегемота имеет низкое содержание азота и хлора и соответствует только пещерным отложениям, обнаруженным, например, на Мальте. Из общей суммы этих свидетельств явствует, что пильтдаунские кости и зубы были собраны в разных местах, некоторые из них — за пределами Британии [50]. Одно из объяснений этого надувательства таково, что это была вышедшая из-под контроля шутка. Может, быть, Чарльз До-усон решил сыграть шутку со своим другом, сэром Артуром Смит-Вудвардом, и закопал эти ископаемые. Когда же Смит-Вуд-вард обрадовался и опубликовал "открытие", Доусон счел невозможным раскрыть истину из-за нежелания оконфузить своего Друга.

Интересно отметить, что Пьер Тейяр де Шарден имел некоторое касательство к пильтдаунскому мошенничеству. У. Р. Томпсон не считает, что этот обман связан с шуткой, но указывает, что Смит-Вудвард, Доусон и Тейяр де Шарден были убежденными и увлеченными эволюционистами. Он намекает на их убеждение, что цель оправдывает средства [51]. Стивен Гоулд разделяет предположение о причастности Тейяра. Он думает, что это была детская шалость со стороны Тейяра. Можно также отметить, что Тейяр де Шарден участвовал в открытии Пекинского человека, оригинальный материал которого исчез, так что мы имеем только оставшиеся отливки для исследования. Также предполагается, что главный преступник в этой махинации — сэр Артур Конан Дойль, создатель Шерлока Холмса. Дойль искренне верил в спиритуализм, и доктор Джон Уинслоу из Калифорнийского университета полагает, что ему представилась возможность выставить напоказ наивность ученых, высмеивавших его спиритуалистические пристрастия.

Еще один предполагемый преступник — У. Д. Соллас, профессор геологии из Оксфорда. Соллас питал ужасную неприязнь к Смиту-Вудварду, антропологу, помогавшему Доусону определять находки. Смит-Вудвард, который часто раздражал своих коллег претензией на осведомленность, коей не обладал, потерял бы авторитет, будучи уличен в обмане. Соллас мог без труда достать различные ископаемые материалы, помещенные в гравийную яму. Один человек припомнил отсылку останков мастодонтов Солласу из Боливии в 1910 году; фрагменты мастодонта были открыты в Пильтдауне Тейяром де Шарденом. Дуглас, британский геолог, сообщает в недавно опубликованных мемуарах, что Соллас заказывал бихромат калия (обнаруженный при анализе черепа в 1953 году) перед открытием в Пильтдауне, и что приблизительно в то же время он предпринял странный шаг — позаимствовал зубы человекообразной обезьяны из коллекции Оксфордского анатомического департамента [52].

Чему же учит пильтдаунская авантюра? Означает ли это, что все предполагаемые дочеловеческие формы являются фальшивками? Едва ли. Мошенничество было раскрыто самим научным сообществом. Что действительно важно, так это то, что оно оставалось нераскрытым столь долгое время, и многие годы за аутентичность пильтдаунского человека

ручались многие компетентные ученые тех дней. Это действительно предполагает, что официальные заявления экспертов иногда могут подвергаться сомнению.

Механизм эволюции

При любом обсуждении теории эволюции главное затруднение кроется в механизме. Положим, что возможно наличие большого количества данных в пользу того, что изменение требуемой теорией эволюции величины произошло; но прежде чем какая-либо теория будет признана полностью обоснованной, должен быть предложен некий механизм, обеспечивший возникновение и наследование этого изменения. Очевидно, что этот механизм надо искать в области генетики. Любое изменение, не передающееся от поколения к поколению, не может иметь значения для эволюции. Обычно утверждается, что первой обоснованно полной теорией эволюции была теория Ламарка, потому что Бюффон, еще более ранний эволюционист, не предложил никакого механизма, посредством которого бы происходила эволюция. Ламаркизм был отвергнут из-за того, что рассматриваемые Ламарком изменения не могли передаваться из поколения в поколение.

Современная генетика, как полагают, опровергла концепцию наследования благоприобретенных признаков. Де Фриз прославился потому, что предложил механизм, посредством которого могла бы происходить эволюция. Внесению наследования в теорию эволюции придавалась столь исключительная важность, что генетика часто рассматривалась как лабораторный эксперимент в эволюции. Обычно предполагалось, что эволюция возможна путем комбинирования мутаций и хромосомных изменений. Основной акцент в синтетической теории эволюции, которая была общепринятой до совсем недавнего времени, когда она была поколеблена Гоулдом, делался на мутации, как на механизм, обеспечивающий небольшие изменения. Хромосомные изменения — это изменения внутри самих хромосом.

ДНК

Наиболее важным событием в современной генетике и, возможно, во всей биологии было открытие структуры и функции дезоксирибонуклеиновой кислоты, ДНК, сделанное Уотсоном, Криком и другими исследователями. Это вещество, обнаруженное в хромосомах, руководит синтезом различных ферментов, которые в свою очередь обеспечивают производство специфических типов протоплазмы и таким путем определяют, будет ли данный организм мышью, горчицей или человеком. Рэфф описывает эмбриологию, как "черный ящик, в котором гены формируют организмы" [53]. ДНК большинства организмов содержит генетический код , характерный не только для вида, к которому принадлежит данный организм, но и для этого конкретного организма. Однако существует ряд организмов, у которых эту функцию выполняет РНК, рибонуклеиновая кислота. Сложные молекулы, такие как белки, состоят из одной или более цепей малых единиц, субъединицами которых являются аминокислоты. Известно только 20 обычных видов аминокислот. ДНК, по-видимому, функционирует в зависимости от того, какая из 20-ти аминокислот какую позицию занимает в ее структуре.

ДНК — это двухцепочечная молекула, построенная в виде лестницы, вьющейся вокруг своей продольной оси, так что ее стороны образуют длинную двойную спираль. Виток, хотя и имеет некоторое значение для физхимика, как полагают, не важен при рассмотрении генетического кода (информации), так что биологически важные аспекты ДНК могут быть мысленно представлены в виде обычной лестницы, у которой боковины сделаны из сахара и фосфата, а перекладины сконструированы из четырех нуклеотидов: аденина, тимина, гуанина и цитозина.

Аденин всегда сцеплен с тимином, а гуанин всегда с цитозином. Иногда последовательность — аденин, тимин; иногда — тимин, аденин. Но пары всегда должны быть такими.

Вообразите, что надо построить лестницу с перекладинами в 10 дюймов. Но вместо того чтобы состоять из одного куска, перекладина строится из двух; причем одни перекладины построены из шести- и четырехдюймовых кусков, в то время как другие состоят из семи трехдюймовых кусков. Таким образом, неважно какие у вас перекладины — шесть плюс четыре дюйма или семь плюс три дюйма. Однако вы не можете составить перекладину из шести- плюс семидюймовой пары, или, по той же причине, из четырех- плюс трехдюймовых частей. Более того, нет никакого значения, шесть плюс четыре или четыре плюс шесть.

Генетический код состоит из четырех "букв", нуклеотидов. Очевидно, эти четыре нуклеотида присутствуют в клетках, сгруппированные по три вдоль лестницы; эти группы называются кодонами. Поскольку любая из четырех букв может стоять в каждой из трех позиций кодона, то существует 64 разных кодона, которые используются, чтобы записать сообщение о синтезируемых ферментах или белках. Поскольку существует только 20 аминокислот, очевидно, что отдельную аминокислоту может определять более чем один кодон. Предполагается также, что некоторые триплеты могут инициировать синтез определенного белка, а другие могут терминировать его.

Только одна из цепей ДНК-овой лестницы, по-видимому, используется в генетическом кодировании, хотя обе цепи реплицируются при воспроизводстве клетки. Эта нить, такое определение более удачно, называется "смысловой нитью", и именно по ней строится матричная РНК. Матричная РНК переносит код (информацию) к рибосомам в цитоплазму, где строятся ферменты и белки. Таким образом, ДНК направляет рибосомы в строительстве ферментов и белков из аминокислот, которые составляются в определенной последовательности, чем и определяется рост и развитие организма. Различные вещества, необходимые для правильного метаболизма индивидуума, синтезируются под опосредованным контролем ДНК.

Считается, что РНК — это длинная неразветвленная однонитевая молекула. Вместо тимина она содержит урацил. Для синтеза ферментов и белков требуются три типа РНК: матричная РНК, которая переносит генетическую информацию от молекулы ядерной ДНК к рибосомам; рибосомальная РНК, которая работает в рибосомах; и транспортная РНК, которая действует как адаптер, чтобы подогнать аминокислоты к цепочке растущего полипептида в правильном порядке. То, что ДНК управляет развитием организма, — поистине замечательно и свидетельствует о сложности живых существ. Предполагать, что это получилось случайно — немыслимо, потому что слишком сложно устройство. Считается, что количество зиготической ДНК, необходимой для кодировки признаков всего населения мира, весило бы лишь 1/17-ю от веса почтовой марки.

Кажется логичным, что количество информации о развитии организма могло бы быть измерено количеством ДНК в зиготе. Некоторые исследования показывают, что это так и есть. Организмы, считающиеся простыми, имеют тенденцию к меньшему содержанию ДНК. Среди позвоночных, однако, очевидна тенденция к уменьшению количества ДНК от низших к высшим организмам. Млекопитающие имеют больше ДНК, чем птицы, но не так много, как амфибии. Двоякодышащая рыба имеет, по крайней мере, в 16 раз больше ДНК, чем человек . Существует множество эволюционистских предположений относительно того, почему это должно быть так. По мнению Добжанского, мы можем лишь заключить, что ни одного удовлетворительного объяснения не выдвинуто [54].

Очевидно, ДНК работает посредством ферментов, антигенов и гормонов. Она действует, главным образом определяя, какие химические процессы протекают в эмбрионе и во взрослой особи и какова скорость этих процессов. Одна из главных проблем — это проблема инактивации ДНК. Сегодня считается, что частный тип ДНК, Z-форма ДНК, участвует в контроле за тем, какие гены включены, а какие нет [55]. Очевидно, что каждая

клетка имеет полную генетическую информацию; и тем не менее, клетки имеют функциональную специализацию. Кодирующая ДНК для производства гемоглобина, например, представлена в каждой клетке тела, но только эритробласты вырабатывают его. Должен существовать какой-то контроль, который инактивирует большинство генов в конкретной клетке. С другой стороны, должен существовать механизм для реактивации блокированных клеток, когда в результате повреждения определенные вещества необходимы или необходимы в больших количествах.

Современные молекулярные биологи считают, что гены вирусов животных и самих животных, включая человека, прерывисты и распределены вдоль ДНК. В промежутках между фрагментами генов находятся длинные последовательности ДНК с неизвестными функциями. У человека лишь немногим более одного процента ДНК вовлечено в кодирование белков [56]. Однако бактериальные гены не разбиты на части. Представляется, что РНК-овая копия снимается со всей длины ДНК, содержащей фрагменты одного гена. Лишних фрагментов ДНК, называемых интронами, так много, что РНК-овая копия гена со встроенными последовательностями (с интронами) часто бывает в 5—10 раз длиннее, чем сумма длин генных фрагментов. Далее, считается, что копии лишней ДНК вырезаются из длинной РНК и оставшиеся РНК-овые копии генных фрагментов сшиваются вместе. Этот укороченный отрезок РНК, который теперь является копией лишь гена, перемещается из клеточного ядра в цитоплазму, где клетка считывает генетическое послание и производит белок, кодируемый данным геном. В настоящее время проводятся крупные исследования с целью объяснить, почему гены прерывисты [57].

Мутации

Одна из интереснейших проблем, имеющая первостепенную важность для теории эволюции, — это происхождение разных типов генов. Некоторые креационисты предполагают, что Бог вложил некоторую изменчивость в Адама, когда сотворил его из праха земного. И возможно, что Адам был гетерозиготным (имел один доминантный и один рецессивный ген) по ряду признаков. При этом, вероятно, большая часть изменений, наблюдаемых у человека, растений и животных, произошла в результате мутаций. Именно их существование предполагал Де Фриз. Он ввел термин "мутация", хотя, вероятно, никогда не наблюдал самой мутации. Мутации происходят спонтанно, с измеряемой скоростью. Мы в настоящее время не можем предположить, какова причина естественных мутаций, и также мы не в состоянии предсказать точно, когда они произойдут. Однако мы знаем, что они происходят спонтанно, и мы можем измерить скорость, с которой они происходят.

Хороший пример мутации — это мутация, ответственная за внешний облик породы овец, называемой анконской. Родоначальник этой породы появился в 1791 году в стаде фермера из Новой Англии, Сифа Райта. Он обнаружил ягненка с поразительно короткими, согнутыми ногами и скрестил его с нормальными овцами из своего стада, которые были очевидно гетерозиготными по данному признаку. Когда анконский баран спарился с этими овцами, то было получено потомство. Из 15-ти ягнят, родившихся в этом первом сезоне, двое были нового типа. В последующие годы были получены и другие; путем скрещивания их друг с другом была получена чистая анконская порода. Овцы этой породы настолько коротконоги, что не способны перепрыгнуть через обычную каменную стену или через изгородь. Этот признак, конечно, выгоден фермеру. Вдобавок, короткие ноги ограничивают их способность бегать, так что они не теряют в весе так легко, как обычные овцы.

Следует указать мимоходом, что эта мутация, исходя из нашего обычного опыта, была в действительности вредной для овец. Овцам невыгодно быть неспособными к прыжкам через стены и быстрому бегу. Такие животные, вероятно, не выжили бы долгое время в диком состоянии. Более того, эта конкретная мутация также влияет на скорость размножения. Этот эффект столь ярко выражен, что порода вымерла уже в XIX столетии.

Довольно интересно, что эта мутация возникла заново в стаде норвежского фермера в 1925 году и появилась возможность вывести еще одну анконскую породу овец. Повторяемость также является характерной чертой мутаций. Многие из них возникают по нескольку раз за время, исчисляемое годами [58].

Каковы же причины мутаций? Мы этого просто не знаем. Нам известно, что они происходят в природе, и что в лаборатории мы можем получить их с помощью различных типов мутагенов — рентгеновских лучей, радия и родона, потока нейтронов, ультрафиолетового излучения, высоких температур и химических реактивов. Большинство веществ, являющихся мутагенными, также и канцерогенны. Большинство лабораторных мутаций получено путем обработки рентгеновскими лучами. Другие произведены горчичным газом и прочими химическими мутагенами.

Одно объяснение мутационного процесса было выдвинуто Робертом Шапиро из Нью-Йоркского университета, который обнаружил при лабораторных экспериментах, что бисульфит натрия — вещество, в которое превращается двуокись серы, попадая в организм — повреждает нуклеиновые кислоты, делая их нефункциональными. Согласно доктору Шапиро, ультрафиолетовое облучение оказывает сходное воздействие на нуклеиновые кислоты. Он сообщает, что, когда молекула бисульфита отрывается от нуклеиновой кислоты, она превращает один из четырех основных компонентов, цитозин, в другой, урацил. Этим изменением одной буквы генетического кода могут быть объяснены последствия мутации [59].

Наше современное понимание кода ДНК помогает нам разобраться, как происходят мутации. Нормальный гемоглобин имеет цепочку из 146-ти аминокислотных остатков. Люди, страдающие серповидно-клеточной анемией, имеют гемоглобин, отличающийся от нормального только в одном отношении. Он содержит аминокислоту валин вместо аминокислоты, называемой глутаминовой кислотой. Код для глутаминовой кислоты — GAA или GAG; код для валина — GUA или GUG. Таким образом, изменение одной "буквы" могло вылиться в замещение глутаминовой кислоты валином. Код для этих двух аминокислот отличается только одной буквой. Вполне возможно, что выделение серповидно-клеточного гемоглобина произошло из-за изменения единственного нуклеотида в кодирующей последовательности.

Мы не знаем причин мутаций, происходящих спонтанно. Предполагается естественная радиация. Мы постоянно подвергаемся облучению из внешнего космоса. Только в последние несколько лет мы узнали о существовании слоев Ван Аллена — защитного зонта, который Бог разместил над нами, чтобы уменьшить воздействие облучения. Некоторая часть космических лучей, тем не менее, достигает Земли. Более того, существуют природные радиоактивные вещества в почве. Нет сомнений, что химические вещества также вносят вклад в скорость спонтанного мутирования. И все-таки мы не знаем причины естественного мутационного процесса. Мы можем определить его скорость, но не знаем факторов, обеспечивающих его. Весьма вероятно, что страдание от мутагенных веществ — есть одно из наказаний за первородный грех. Несомненно, как мы увидим, что большинство мутаций вредны, и число мутаций, накопленных человеческой зародышевой плазмой, возрастает от века к веку. Малая подверженность радиации, существовавшая первоначально, по мнению некоторых авторов, могла бы объяснить поразительную продолжительность жизни патриархов.

Большинство мутаций вредны

Могут ли мутации обеспечить те изменения живых организмов, которые необходимы для эволюции — вот вопрос для эволюциониста. Несомненно, мутации происходят достаточно часто, чтобы обеспечить изменчивость. У плодовой мушки Drosophila частота мутирования

такова, что одна из каждых 20-ти зародышевых клеток содержит какую-то мутацию. Сравнимая цифра получена у человека — частота колеблется между одной мутацией на одного человека и одной мутацией на 10 человек. Но с этим не все согласны. Уинчестер полагает, что у человека скорость мутирования составляет менее 10-ти процентов от скорости мутирования дрозофилы [60]. В любом случае очевидно, что скорость мутирования сама по себе вполне адекватна для возникновения многочисленных изменений.

Главная трудность в идее эволюции посредством мутаций — тот факт, что преимущественно мутации являются либо летальными, убивающими особь до того, как она станет способной к размножению, либо полулетальными, уменьшающими репродуктивные показатели до уровня ниже нормы. Почти все мутации влияют на показатели плодовитости; то же было и в ситуации с анконскими овцами. Уинчестер говорит, что более 99 процентов мутаций, изученных у разных организмов, вредны в той или иной степени [61]. Трудно поверить, что подобный механизм может привести к усовершенствованию живых существ, как того требует теория эволюции. Как представляется, производимые мутациями изменения более похожи на описанные псалмопевцем: "И все они, как риза, обветшают, и как одежду. Ты переменишь их, и изменятся" (Не. 101:27). Этого следовало ожидать. Живой организм — сложное творение. Его метаболизм не только сложен, но и тонко сбалансирован. Любое случайное изменение с большей вероятностью расстроит тонкую балансировку, нежели улучшит ее. Изменение в одной аминокислоте, как мы видели в случае с серповидно-клеточной анемией, может повлечь за собой серьезные разрушительные последствия.

Полезные мутации?

Возможно ли, что эволюция происходила посредством полезных мутаций? Общепризнано, что истинно полезных мутаций очень мало, если они вообще есть. Даже те, что обеспечивают, казалось бы, желаемые признаки, могут оказаться по общему воздействию, особенно если они снижают репродуктивные качества, вредными. По мнению Форда, весьма сомнительно, что любая произошедшая мутация породит изменения, могущие повысить способность к выживанию в природе [62]. Он говорит, что из сотен мутаций, изученных у различных видов дрозофил, едва ли найдется хоть одна, которая не снижала бы жизнеспособность по сравнению с диким типом [63]. Вероятно, мутации, о которых идет речь, производят небольшие поверхностные отличия или, очевидно, патологические отклонения от нормы и не могут сохраняться в природных условиях [64].

Прецеденты развития устойчивости к антибиотикам у различных микроорганизмов часто приводятся как примеры благоприятных мутаций и естественного отбора в действии. Считается. что в результате активного использования антибиотиков последние 30 лет наблюдается стабильное и повсеместное распространение устойчивых к антибиотикам патогенных организмов. Доктор Новик из Народного исследовательского института в Нью-Йорке полагает, что чрезмерное использование антибиотиков — это, судя по результатам, типичный пример близорукости человечества. Действительно, существует множество примеров изменений, выливающихся в устойчивость микроорганизмов. Однако следует прояснить один вопрос: действительно ли это изменение породило устойчивость, или же оно усилило уже существовавшую устойчивость, подобно процессу иммунизации против болезни у человека. [65]

Другой вопрос, который требует рассмотрения, — это какова вероятность выживания мутации, даже если она благоприятна и имеет селективное значение. Вообще, чем меньше мутация (ее эффект), тем больше вероятность, что она окажется полезной; и наоборот, чем она больше (сильнее ее эффект), тем больше у нее шансов быть вредной. Любая мутация, нарушающая такой сложный объект как живой организм, может быть в целом вредна, даже если порождает некоторые благоприятные признаки.

Тем не менее генетики вывели формулу, описывающую коэффициент селекции. Это мера, отражающая степень благоприятности мутации. Существуют разногласия относительно того, какие мутации более важны для эволюции — с большим или с малым коэффициентом селекции. Райт полагает, что большинство мутаций, необходимых для эволюции, имеют селективный коэффициент значительно меньше того, который может быть продемонстрирован в лаборатории [66]. Эрлих и Холм, в свою очередь, считают, что мутации с большим коэффициентом селекции — это правило, а не исключение в эволюции [67].

Тщательнейшие математические подсчеты показали, что шансы сохранения благоприятного гена ограниченны. Фишер подсчитал, что гены с однопроцентным коэффициентом селекции выживают лишь в 197-ми случаях из 10 000. Иными словами, существует вероятность, что, даже если мутация отчасти благоприятна, она может быть случайно ликвидирована [68]. Бойд ссылается на вычисления, предполагающие, что аллель гена с селективным преимуществом в один процент заместил бы полностью остальные аллели этого гена приблизительно на протяжении 1 001 741 поколения — фантастически долгое время [69]. Картер говорит, что эта скорость столь мала у рецессивных мутаций (не проявляющих себя в паре с нормальным аллелем данного гена), да и мутации столь редки, что сомнительно, достаточно ли этой скорости, чтобы обеспечить эффективную базу для видоизменения даже в масштабах эволюционного времени. Возможное решение он находит в том, что мутации повторяются, — но даже этот факт, по его словам, не устраняет всей проблемы. Он считает, что еще одна возможность спасти ситуацию — это то, что некоторые рецессивные мутации могут превращаться в доминантные, хотя почти все мутации имеют тенденцию быть рецессивными [70].

Как мы отмечали, многое было сделано с использованием устойчивости к различным антибиотикам и прочему, предположительно развивающейся посредством мутаций. Это часто приводится как пример эволюции, происходящей воочию. Верно, что насекомые развивают устойчивость к ДДТ, а крысы приспосабливаются к варфарину (средство против крыс). Сообщалось о прецедентах, считающихся развитием устойчивости к антибиотикам и пестицидам. Точно не известно, как развивалась эта устойчивость. Была ли это мутация? Или усиление устойчивости, уже существовавшей в организме, подобно тому как применяются различные методы иммунизации у человека. Рассмотрим также общие результаты такой устойчивости. Добжанский сообщает, что большинство генотипов, устойчивых к стрептомицину, находятся в невыгодном состоянии при отсутствии антибиотика и естественный отбор направлен против них [71].

Джонсон, Богарт и Линдквист сообщают, что устойчивость к ДДТ очень сложное явление. Они полагают, что ДДТ может сам стимулировать выработку веществ, необходимых для развития такой устойчивости [72]. Предполагают также, что устойчивость к ДДТ может быть следствием адаптации. Вероятно, что-то инициирует синтез гормонов и ферментов, защищающих организм от ДДТ [73]. Возможно ли, чтобы несколько благоприятных мутаций произошли в одном организме, приведя к чему-то вроде "большого скачка" эволюции? Едва ли, ведь простой математический подсчет показывает, что, если скорость мутирования положить равной одному шансу из 100 000 (средняя скорость мутирования по литературным данным) и если появление каждой мутации удваивает шансы другой мутации попасть в ту же самую клетку, — вероятность встречи пяти мутаций в одном организме была бы равна 1022. Это означает, что, если средняя численность популяции будет 100 миллионов особей, а средняя продолжительность генерации всего один день, появление пяти спонтанно возникших мутаций в одной особи ожидалось бы однажды каждые 274 миллиарда лет [74].

Обратные мутации

Еще один факт, который мы рассмотрим в связи с мутациями и эволюцией — это возникновение обратных мутаций. Некоторое время думали, что эволюция движется только в одном направлении; сейчас считается, что она может временами поворачивать вспять. Нет никаких сомнений в появлении у организмов обратных мутаций. Мюллер говорит, что большинство мутаций у дрозофилы обратимы и очень часто точно восстанавливают первоначальное состояние гена [75]33. Блюм сообщает об исследовании, в котором частота обратных мутаций была такой же, как и частота прямых мутаций. Даже если допустить, что значения скоростей мутаций будут высоки, очевидно, что обратные мутации тоже будут иметь место и что их появление будет уменьшать, а не увеличивать скорость мутирования [76].

Ограничения мутаций

Следующий объект рассмотрения — это ограниченность направлений мутаций. Изменения происходят не во всех направлениях, но лишь в ограниченном их числе. Этого следует ожидать, исходя из того, что мы знаем о природе ДНК. Код может направлять только выработку определенных веществ. Другие вещества, в силу самой природы генетического кода, не могут продуцироваться. Вполне возможно, что генетический код ограничивает или делает невозможным какое-то направление, в котором может развиваться эволюция, хотя это направление могло бы быть благоприятным. Недавняя конференция по эмбриональному развитию была посвящена ограничениям направлений эволюционных изменений. Внимание было привлечено к факту отсутствия животных с колесами вместо ног, с крестообразным узором на шерсти или перьях и т. п. Антонио Гарсия-Белидо, испанский генетик, на вопрос: "Почему?" — ответил: "Потому что гены не могут заполнить" такой пробел. При наличии достаточного количества времени и условий, считает он, возможны любые физические формы, а ограничения надо искать в генах [77].

Другие специалисты-биологи настаивали, что основное ограничение — это ограничение, налагаемое эмбриональным развитием. По их мнению, небольшие изменения порядка развития могут вызвать крупные отклонения в физической форме. Стивен Гоулд, известный своей теорией прерывистого равновесия, сказал: "Организмы — не куски замазки, способные без ограничений принимать любую форму путем бесконечно малых изменений в любом направлении, но скорее сложные эластичные структуры, обремененные многочисленными требованиями и возможностями, базирующимися на наследственности и архитектонике (и молекулярной, и морфологической)". Естественный отбор, по его словам, "может быть движущей силой изменчивости, но организм участвует в процессе фактически путем ограничения направлений, в которых могут происходить изменения" [78].

Элементы синтетической теории эволюции

Современная теория эволюции зависит от изменения генных частот от одного поколения к другому. Защитники этой теории полагают, что изменение генных частот происходит благодаря четырем процессам: мутированию, миграции (переселению организмов из одной географической зоны в другую, заканчивающемуся уменьшением или увеличением частоты определенных генов [аллелей] в определенной зоне), случайному дрейфу (предполагается, что частота определенного гена может возрасти или упасть случайно) и естественному отбору. Механизм изменчивости — это, конечно, мутирование; случайный дрейф и миграция по своему действию являются случайными процессами. Естественный отбор, таким образом, действует по отношению к генным частотам, измененным в результате действия вышеупомянутых факторов.

Гоулд и Элридж атаковали именно эту теорию. Они считают, что "современный синтез (синтетическая теория), как исключительное предположение, разбит в обоих своих фундаментальных утверждениях: экстраполяционизме (постепенном замещении аллелей,

как модели для всех эволюционных изменений) и почти исключительном доверии отбору, ведущему к адаптации" [79]. Таким образом, в синтетической теории действительно основным источником изменчивости являются мутации. Эволюционное изменение есть процесс постепенного замещения генов в популяции. Однако генетическая изменчивость — это лишь сырье. Естественный отбор направляет эволюционное изменение. Скорость и направление изменения контролируются отбором, при небольшом давлении (участии) со стороны самого исходного материала.

Все генетические изменения адаптивны 5; отбор же ведет к адаптации с помощью ряда дополнительных процессов. Один из них — это генетический дрейф36. Но он, как полагают, имеет место лишь в популяциях столь малых и столь близких к гибели, что их быстрое вымирание почти гарантировано. Согласно мнению Майра, "приверженцы синтетической теории эволюции поддерживают то, что вся эволюция обеспечивается накоплением малых генетических изменений путем естественного от бора, а эволюционный переход от вида к виду есть не что иное, как экстраполяция и умножение событий, происходящих внутри популяций и видов" [80].

Гоулд говорит: "Видообразование в большинстве случаев проистекает на слишком высоком уровне, чтобы наблюдаться непосредственно в природе или в эксперименте. Поэтому теории видообразования основываются на аналогиях, экстраполяциях и умозаключениях. Сам Дарвин выделял искусственный отбор и географическую изменчивость. Он считал подвиды зачатками видов и рассматривал постепенное накопление изменчивости как первичное состояние при возникновении новых таксонов (крупных классификационных единиц). Современная синтетическая теория эволюции продолжает эту традицию экстраполяции от локальной популяции и использует принятую модель адаптивной географической изменчивости в качестве парадигмы для возникновения видов" [81]. По мнению Гоулда, эта синтетическая теория, как общее предположение, "является действительно погибшей, несмотря на ее упорное упоминание в учебниках в качестве догмы" [82].

Как кажется на первый взгляд, мутации определенно предлагают многообещающий механизм для эволюции. Но более тщательный анализ этого феномена выявляет существование огромного числа проблем, связанных с предположением, что эволюция происходит при помощи мутационного механизма, и показывает, что есть серьезные сомнения относительно идеи, будто мутации обеспечивают необходимый механизм для изменений, которых требует теория эволюции. Нет сомнений, что мутации являются механизмом изменений внутри "рода" из первой главы Книги Бытие. Они делают возможной внутривидовую вариабельность, микроэволюцию. Но они едва ли могут служить адекватным механизмом для изменений, которых требует теория эволюции. Тот факт, что Гоулд и его коллеги разработали теорию прерывистого равновесия, является демонстрацией неадекватности мутационного механизма. Р. А. Фишер говорит, что объяснительное содержание теории эволюции достигло абсолютного нуля из-за мутационной теории [83].

Харрис считает невозможной эволюцию посредством мутаций в течение того времени, которое ей отведено [84]. Гольдшмидт откровенен в своем приговоре предположению, что мутации являются механизмом эволюции. Он полагает, что скорее они могут производить изменения внутри вида. Подвиды и оформившиеся вариации, по его мнению, не являются ни зачатками новых видов, ни моделями возникновения новых видов. Он характеризует их как разнообразные тупики [85]. Комментируя взгляды Гольдшмидта, Майр говорит, что то обстоятельство, что некоторые генетики могут приходить к заключениям, диаметрально противоположным выводам других генетиков, является поразительным свидетельством нашего пренебрежения к подлинным фактам. Гольдшмидт считает основным фактором эволюции хромосомное изменение, которое, как ему представляется, порождает

"многообещающих монстров", — организмы с совершенно новыми характерными признаками [86].

Изменение хромосом

Второй генетический механизм, который, по мнению эволюционистов, задействован в изменениях, влекущих за собой эволюцию, — это хромосомные изменения. Известно несколько типов таких изменений: изменение числа хромосом, изменение числа и порядка генов внутри хромосом. Считается, что гены расположены в линейном порядке вдоль хромосомы. Обычно сегодня ген рассматривается как участок хромосомы, определяющий какой-то отдельный признак. Хромосомный материал представлен на всех стадиях митотической активности, но наиболее различим в виде отдельных телец в клетках при непосредственном разделении хромосом.

Определенное число хромосом является характерным признаком вида. Однако, очевидно, не существует взаимосвязи между количеством хромосом и сложностью вида. Человек имеет 23 пары хромосом, всего 46. Рак Cambarus virilis имеет 200 хромосом, а моль из семейства Геометрид Phigalia pedaria — 224 хромосомы. У двукрылых (мухи) количество хромосом обычно мало; у птиц число хромосом имеет тенденцию быть большим. Предполагается, что даже близкородственные виды имеют широко изменяющиеся хромосомные числа. Например, у молей семейства Геометрид: Biston hirtaria имеет 14 хромосом, а B. zonaria — 56. Для обеих бабочек это гаплоидное число хромосом. Среди грызунов: Cricetus auratus (золотистый хомячок) имеет 19 хромосом, тогда как C. griseus — всего 7 хромосом в гаплоидном наборе.

Изменения в числе хромосом могут охватывать весь набор, либо просто добавлять или удалять одну хромосому. Например, каждая хромосома может быть представлена только в одном экземпляре (моноплоидия) вместо обычных двух, или каждая хромосома может быть представлена более чем двумя (полиплоидия). У полиплоидных форм лишние хромосомные наборы могут происходить от одного диплоидного организма, либо полиплоид возникает при скрещивании двух диплоидов. Сходным образом организм может потерять одну хромосому из одного набора или же приобрести одну и больше хромосом. Из возможных изменений числа и последовательности генов в хромосоме можно назвать нехватку или делецию, утрату одного или более генов; и дупликацию, добавку одного или более генов.

Также возможны изменения в последовательности генов, имеющие очевидный фенотипический эффект, упоминаемый как эффект положения. Возможны транслокации, когда фрагмент одной хромосомы переносится на другую хромосому, или инверсии, когда внутри одной хромосомы блок генов перестраивается. Большинство этих изменений бывают столь резко выраженными, что организм не выживает. Ряд патологических состояний человека вызывается хромосомными изменениями. Например, трисомия-21, добавление третьей хромосомы к паре номер 21, влечет за собой синдром Дауна. Другие хромосомные изменения также оказывают заметное влияние на организм и являются определенно вредными.

Полиплоидия

С небольшими оговорками можно сказать, что полиплоидия, и в частности тетраплоидия, была способом возникновения того, что обыкновенно считается новыми видами. Существует ряд лабораторных примеров и ряд наблюдений, выполненных в полевых условиях, которые предполагают возникновение новых видов с помощью этого механизма. Майр полагает, что полиплоидия — это единственный доказанный механизм мгновенного видообразования у организмов, размножающихся половым путем [87]. Стеббинс говорит, что полиплоидия — один из путей и, возможно, единственный путь, которым в один шаг возникает межвидовой барьер [88].

Дарвин полагал, что формирование репродуктивно изолированных единиц путем видообразования являлось фундаментальным процессом эволюции. Он думал, что, продемонстрировав возникновение новых видов, доказал эволюцию — такова важность механизма мгновенного видообразования. Гоулд считает, что процесс видообразования трудно продемонстрировать и доказать. Он говорит, что видообразование "в большинстве случаев происходит на слишком высоком уровне, чтобы наблюдаться непосредственно в природе или быть продемонстрированным в эксперименте". Далее он добавляет, что "поэтому теории видообразования основаны на аналогии, экстраполяции и умозаключении". Дарвин, по его словам, выделял особо искусственный отбор и географическую изменчивость. Дарвин считал некоторые виды зачаточными и рассматривал постепенное накопление изменчивости — основным способом возникновения новых групп. Современная синтетическая теория эволюции, согласно Гоулду, продолжила эту традицию перенесения данных из локальных популяций на эволюционные преобразования и использовала "принятую модель адаптивной географической изменчивости в качестве парадигмы для возникновения видов" [89].

Гоулд указывает, что, согласно Дарвину, естественный отбор должен представлять главную направляющую силу эволюционного преобразования. Апологеты синтетической теории эволюции полагают, что естественный отбор создает приспособленные фенотипы путем дифференциального сохранения от поколения к поколению наилучшим образом адаптированных организмов из массы случайных вариантов, являющихся лишь сырым материалом, не несущим в себе никаких направленных изменений. Отбор действует посредством дифференциального репродуктивного успеха отдельных организмов, — борьбы за существование в терминологии Дарвина [90]. Собственная позиция Гоулда, прерывистое равновесие, нуждается в механизме для "большого эволюционного скачка". Хромосомные изменения несут изменения такой величины, и полиплоидия действительно порождает новые виды.

Возникновение полиплоидии

Очевидно, большинство случаев полиплоидии возникает на почве нарушенного тем или иным образом клеточного деления. Вместо того чтобы пройти редукционное деление (мейоз) и получить гаплоидный набор хромосом, зародышевые клетки получают диплоидный набор — обычно это случается в результате того, что оба набора хромосом идут в одну клетку, а другая не получает вообще ничего. Такая ненормальная зародышевая клетка, положим — яйцеклетка, затем оплодотворяется; или если это сперматозоид, то он оплодотворяет яйцеклетку. Если другая гамета, оплодотворяющая или оплодотворяемая, является нормальной гаплоидной гаметой, то зигота будет триплоидной. Если же ненормальная диплоидная гамета встретит другую ненормальную диплоидную, то образованная ими зигота будет тетралоидной.

Полиплоидия также может развиться в результате неправильного митоза (обычного клеточного деления [не редукционного]). Вместо того чтобы по одному набору хромосом разошлось к каждому из полюсов клетки, иногда оба набора идут к одному полюсу. Чтобы получить такое ненормальное клеточное деление в лаборатории, используются различные методы. Иногда ткань обрабатывают химически, чтобы вызвать клеточное деление ненормального типа. Большинство прецедентов хромосомного удвоения происходит в результате обработки растений колхицином, препаратом, добываемым из безвременника (род Colchicum). Этот препарат нарушает метаболизм клетки и клеточное деление. Очевидно, что эта процедура ненормальна и патологична.

Эффекты полиплоидии

Полиплоидия имеет ряд последствий, часть которых определенно являются благоприятными. В основном полиплоидия вызывает некоторую степень гигантизма.

Полиплоидные организмы крупнее, чем их диплоидные родственники. Гигантские фрукты, овощи и цветы часто являются полиплоидами. Также предполагается, что полиплоиды способны лучше переносить суровые климатические условия и что они особо приспособлены к неблагоприятным местам обитания. Считается, что полиплоиды устойчивы к большему разнообразию климатических условий; они могут устоять перед более широким диапазоном температур и влажности, чем диплоиды. Полиплоидия имеет тенденцию понижать осмотическое давление у растений. Это может быть неблагоприятной чертой, поскольку растение с более высоким осмотическим давлением способно добывать больше воды из почвы, чем растение с низким осмотическим давлением. Полиплоиды также имеют низкую скорость роста и зацветают позже диплоидов. Однако они цветут дольше. Количество ветвей уменьшено, а листья обычно толще. В некоторых условиях эти признаки могут быть благоприятными, в других они неблагоприятны.

Обычно полиплоиды имеют пониженные репродуктивные показатели по сравнению с их диплоидными предшественниками. Это определенно неблагоприятная характеристика. Она особенно заметна у триплоидов, но проявляется и у тетраплоидных организмов. Полагают, что уменьшение плодовитости происходит, потому что жизнеспособны лишь гаметы, получившие один или два полных набора хромосом. Если одна или больше хромосом пропущены, либо одна или больше добавлены, в то время как остальные присутствуют поодиночке, то эта гамета, вероятно, будет нежизнеспособна. Из-за такого существенного уменьшения жизнеспособности и плодовитости общепринято, что хромосомные изменения смогут выжить, только если организм способен размножаться неполовым способом. Тетраплоидные растения могут выживать, например, если их размножать вегетативно — отводками, корнями, клубнями или зимующими почками. Следует отметить, что в некоторых случаях полиплоиды, очевидно, все же восстанавливают свою плодовитость после нескольких поколений. Вероятно, они действительно приобретают стабильность и способность размножаться с нормальной скоростью.

Полиплоиды могут происходить как от одного родителя (автополиплоиды), так и от более чем одного (аллополиплоиды). Строгие автополиплоиды считаются редкими в природе [91]. Другое серьезное препятствие для принятия полиплоидии в качестве механизма эволюции — то, что она ограничивается почти исключительно цветковыми растениями, причем и здесь большинство случаев выявлено у многолетних трав. Лишь несколько примеров зарегистрировано у древесных растений. Полиплоидия очень редка у многоклеточных животных. Уоллес отмечает, что для успешного выживания полиплоида у животных, сложная комбинация редких явлений — гибридизация и удвоение хромосомного числа — должна произойти одновременно у самца и у самки, живущих по соседству. Более того, эти две особи должны выбрать друг друга в качестве партнеров, предпочтя друг друга живущим в том же регионе нормальным особям родительского вида, и их потомство тоже должно предпочитать себе подобных, скрещиваясь с братьями и сестрами на протяжении ряда поколений. Он полагает, что животный вид мог бы сохранить полиплоидию только как следствие совпадения четырех, пяти или даже шести крайне редких явлений [92].

Полиплоидия и библейские "роды"

В любом случае полиплоиды определенно не являются новыми "родами" в том смысле, в котором это слово использовано в Книге Бытие. Помидоры и яблоки, полученные в результате действия механизма [полиплоидизации], остались помидорами и яблоками; они не превратились в бобы или канталупы. Стеббинс полагает, что долговременная эволюция, необходимая для дифференциации родов, семейств, отрядов и типов, очевидно, происходит главным образом на диплоидном или, по крайней мере, на гаплоидном уровне в тех формах, которые имели полиплоидное происхождение. Малое количество данных, подтверждающих эволюцию путем полиплоидии, как ему представляется, несколько ненадежно и не слишком впечатляюще. И эти свидетельства, говорит Стеббинс, не делают

очевидным, что прогрессивная эволюция стимулируется полиплоидией [93]. Камертон считает, что полиплоидия — это эволюционный тупик и что в конце концов полиплоиды исчезают из-за их неспособности вернуться к диплоидному состоянию и из-за того, что генетической изменчивости, по-видимому, мешает большое число хромосом [94].

Другие хромосомные изменения

Невелико значение и других хромосомных изменений, отличных от полиплоидии, когда речь идет об эволюции. Они настолько вредны, что явно не могут быть тем, благодаря чему происходит эволюция [95].

Хромосомные изменения как механизм эволюции

Очевидно, что эволюционисты не решили проблемы механизма возникновения изменений, подразумеваемых теорией эволюции. Существуют ясные свидетельства о механизме микроэволюции, но нет данных, которые подтвердили бы правомочность их экстраполяции на макроэволюцию. Проблема механизма до сих пор остается главным затруднением теории эволюции. Медоуэр говорит: "Главная слабость современной эволюционной теории — это отсутствие полностью отработанной теории изменчивости, то есть кандидатур для эволюции, — форм, в которых предлагаются для отбора генетические варианты. Поэтому мы не имеем иного убедительного описания эволюционного прогресса, кроме необъяснимой склонности организмов находить все более сложные решения проблемы выживания" [96]. Атаки Гоулда и Элриджа на синтетическую теорию эволюции и их собственная неудача в предложении механизма для прерывистого равновесия — это яркое свидетельство того, что механизм изменений такой величины, которая требуется для эволюции, — все еще проблема для эволюционистов.

Сложность творения

Все это в действительности очень просто. Существует только два варианта. Следует согласиться с существованием Высшего Существа или принять бога случая. Если кому-то не нравится рассказ о сотворении, который постулирует и зависит от сверхъестественного, тому придется принять случай в качестве создателя теперешнего мира и всех живых существ. Каждая позиция требует веры, и часто чтобы поверить, что случай произвел все те сложные вещи, которые мы наблюдаем вокруг, требуется больше веры, чем для того, чтобы поверить, что все это является результатом замысла и могущества Высшего Существа [97]. Тонроу говорит: "Когда креационист занимает время, чтобы представить свою точку зрения, следует представлять альтернативный способ мышления, а не альтернативные научные гипотезы. Я не могу помочь, но чувствую, что эта просьба или требование в принципе разумно. Научный способ мышления — не единственный существующий, и своими действиями нам не следует намекать, что другого нет. То, что одни и те же факты могут быть истолкованы разными путями, в зависимости от нашей фундаментальной позиции, является трюизмом" [98].

Азар пишет: "Если эволюционист говорит, что пробелы неизбежны в его теории, не подтверждает ли он отсутствие свидетельств? Если биолог учит, что между двумя имеющимися ископаемыми было третье, отсутствующее (и возможно были другие), действительно ли он не похож на имеющего религиозную веру человека, который говорит: 'Я верую, хотя и нет свидетельства'?.. Вера — это принятие того, чему не существует свидетельства" [99]. Гоулд говорит о "творчестве естественного отбора... естественный отбор является творцом; он создает адаптацию шаг за шагом". Он цитирует Лайеля, упрекающего Дарвина, что он мог бы понять, как отбор может действовать — подобно двум членам "Индийской Триады": Вишну, хранителю, и Сиве, разрушителю, "но не подобно Брахме, творцу"[100].

Происхождение материи (энергии)

Главная трудность теории о случайном развитии Вселенной — это происхождение материи (энергии). Существуют всевозможные теории относительно того, как материя усложнялась, как неживая природа стала живой и как возникло многообразие живых существ. Но не существует предположений по поводу того, как первоначальная материя (энергия) возникла. Есть идеи относительно того, как существующие в природе 92 элемента произошли от одного — скажем, водорода. Но опять же нет объяснений, как эта первоначальная материя (энергия) появилась. Утверждение, что это скорее философская проблема, а не научная — это уход от ответа, а предположение, что материя (энергия) вечна — превышение допустимой вероятности. Интересно отметить, что некоторые древние греки решали эту проблему последним способом. Они не были в состоянии представить себе, как могла бы возникнуть материя (энергия), и потому полагали, что материя (энергия) вечна. Если эволюции надлежит быть объяснением, то должно существовать и какое-то объяснение для происхождения материи (энергии). У автора Послания к евреям есть ответ. Он говорит, что верою мы познаем, что веки устроены Словом Божиим, так что из невидимого произошло видимое (Евр. 11:3).

Пригодность Земли для жизни

Звезда, которую мы знаем, как Солнце, имеет подходящий размер для планетной системы. Оно обладает соответствующим гравитационным полем, чтобы удерживать планеты. Более того, Земля размещена на совершенно определенном расстоянии от Солнца. Если бы она находилась ближе к Солнцу, жизнь была бы невозможна, поскольку жизнь, как мы ее знаем, может существовать только в пределах между нулем и сотней градусов по шкале Цельсия. На самом деле границы жизни даже более узки, чем эти, потому что белки и ферменты, необходимые для процесса жизни, разрушаются даже при умеренно высоких температурах. Большинство из них разрушается, если их на некоторое время подвергнуть воздействию температуры, превышающей 40 градусов Цельсия. Именно по этой причине большинство организмов обитает между нулем и 40 градусами. Поэтому Земля не должна находиться слишком близко к Солнцу. С другой стороны, если бы Земля находилась слишком далеко от Солнца, температура была бы столь низкой, что жизнь была бы невозможна.

Более того, планета Земля имеет достаточный размер, чтобы удерживать атмосферу. Если бы она была либо больше, либо меньше, то газы, которые образовывали бы ее атмосферу, не допустили бы существование живых существ. Земля вращается вокруг своей оси. Если бы Земля была обращена к Солнцу всегда одной своей стороной, как Луна всегда обращена одной стороной к Земле, то одно полушарие было бы относительно горячим, а другое относительно холодным. Три минорных составных части нашей атмосферы — водяной пар, двуокись углерода и озон — являются, по большому счету, ответственными за поддержание климата, который не слишком жарок и не слишком прохладен. Эти газы защищают нас от активного ультрафиолетового излучения Солнца. На дневной стороне Земли они предохраняют нас от жара инфракрасных солнечных лучей, а на ночной служат одеялом, укрывающим Землю от космического холода Вселенной.

Без этих малых составляющих Земля была бы нестерпимо горячей на дневной стороне и негостеприимно холодной на ночной стороне. Более того, температура на Земле выравнивается наличием большого количества воды в жидком состоянии. Это также способствует выравниванию дневных и ночных температур. Предположение, что лишь случайно планета подходящего размера оказалась на нужном расстоянии от звезды подходящего размера, чтобы она еще и вращалась вокруг своей оси, а также обращалась вокруг звезды, и чтобы она имела подходящие компоненты, выравнивающие ее температуру, просто невероятно. Куда легче поверить, что все это результат замысла всеведущего Существа.

Пригодность воды

Химическое соединение, наиболее тесно связанное с жизнью — вода — в высшей степени соответствует своей роли. Это обыкновенное вещество, столь обыкновенное, что мы даже не замечаем его необычных качеств. Вода, составляющая от 80-ти до 90 процентов химического состава живых существ, обладает, прежде всего, очень высокой теплопоглощающей способностью. Это частное физическое свойство известно как удельная теплоемкость. Для разогрева определенного количества воды до определенной температуры требуется больше тепла, чем для разогрева до той же температуры равного количества другого вещества. Поставленная на печь, пустая сковорода нагреется значительно быстрее, чем сковорода, наполненная водой. Количества воды на земной поверхности, по общим оценкам, достаточно, чтобы образовать слой глубиной больше мили, если распределить ее равномерно, она имеет тенденцию предотвращать внезапные повышения или понижения температуры, как, например, происходит днем и ночью.

Наличием такого большого количества воды обусловлено также то, что в прибрежных регионах не так тепло летом и не так холодно зимой, как в отдаленных от океанов областях. Это происходит потому, что благодаря удельной теплоемкости воды не только температура океана поддерживается на постоянном уровне, но также и оказывается воздействие на атмосферу, находящуюся в непосредственной близости. Эта высокая удельная теплоемкость воды также предотвращает катастрофические океанические течения и ветра, которые могли бы возникать в результате быстрых изменений температуры. На Луне вода отсутствует, и потому там имеют место значительные колебания температуры при смене дня и ночи. Во время лунного дня температура может подниматься выше + 200 градусов по шкале Фаренгейта; ночью она опускается до - 460 градусов по Фаренгейту.

Другое важное свойство воды, весьма существенное, когда речь идет о живых организмах, — это высокая удельная теплота ее испарения. Для того чтобы превратить один грамм воды из жидкого в газообразное состояние, водяной пар, необходимо затратить от 500 до 600 калорий тепла, точная цифра зависит от температуры, при которой происходит испарение. При конденсации того же количества водяного пара, столько же тепла от воды передается в окружающую среду. Таким образом вода, превращаясь в водяной пар, поглощает огромное количество тепла, а когда конденсируется, то высвобождает это тепло в окружающее пространство. Это конкретное свойство важно при охлаждении растений и животных. Тот факт, что испарение воды забирает большое количество тепла, делает дыхание эффективным механизмом охлаждения у животных. Транспирация, испарение воды с поверхности листьев, приводит к такому же эффекту у растений. Охлаждение очень важно для растений, потому что белки и ферменты имеют тенденцию разрушаться при температурах, воздействию которых растения и животные подвергаются довольно часто.

Это свойство воды также служит для передачи тепла от тропических областей к полярным, что смягчает температурный режим обеих областей. Когда вода испаряется в тропиках, она охлаждает эту зону; когда эта же самая вода конденсируется в виде дождя и снега в полярных районах, она выделяет тепло. Вода также обладает высокой удельной теплотой плавления. Это означает, что относительно большое количество тепла выделяется, когда определенное количество воды переходит из жидкого в твердое состояние. При замерзании вода действительно нагревает окружающую атмосферу. Наши прадеды пользовались этим свойством воды, чтобы предотвратить вымораживание овощей в подвалах в течение зимы. Когда становилось чересчур холодно, они помещали большие лохани с водой в подвал. Вода замерзает при температуре выше точки вымораживания овощей, которые они стремились уберечь, и, замерзая, вода отдавала достаточно тепла, чтобы поддерживать температуру в подвале выше той, при которой овощи вымерзают.

Еще одно довольно необычное свойство воды — то, что она достигает максимальной плотности при температуре +4 градуса Цельсия и около +39 градусов по Фаренгейту. Большинство жидкостей достигает максимальной плотности в точке замерзания. Это свойство воды предотвращает замерзание донных слоев, так как вода в точке замерзания легче, чем вода при +39 градусах по Фаренгейту, и имеет тенденцию подниматься вверх. Таким образом, замерзание начинается с поверхности, а дно замерзает в последнюю очередь, если вообще замерзает, поэтому организмы, живущие на дне пресноводных прудов и озер, хоть как-то защищены. Это свойство также важно при весеннем таянии снега. Вода плохо проводит тепло, и если бы ручьи промерзали со дна и оттаивали только с поверхности, то они бы таяли очень медленно. Во многих местах они бы вовсе никогда не растаяли. Однако, по мере таяния льда, вода становится тяжелее и опускается ко дну, так что лед всегда плавает на поверхности, где он поглощает прямые солнечные лучи.

Данное свойство воды важно и для насыщения кислородом воды прудов и озер. Вода на поверхности довольно хорошо обеспечена кислородом; придонные слои испытывают недостаток кислорода. Когда пруд или озеро охлаждается осенью или зимой, богатая кислородом поверхностная вода имеет тенденцию опускаться и замещать обедненную кислородом придонную воду. Придонная же вода, будучи более теплой, поступает наверх. Весной, когда тает лед, образовавшаяся вода перемещается ко дну, а затем, когда становится теплее, она вновь поднимается на поверхность. Таким образом, это свойство воды обеспечивает, по крайней мере, два полных перемещения воды в пруду или озере каждый год.

Другой объект для рассмотрения — это "парниковый эффект", создаваемый наличием водяного пара в атмосфере. В парниках поддерживается более высокая температура, чем в окружающей среде, потому что стекло позволяет солнечному свету свободно проходить внутрь, но поглощает или отражает много длинноволновых тепловых лучей, испускаемых предметами, находящимися в этом парнике. Водяной пар в земной атмосфере ведет себя похожим образом. Солнечный свет беспрепятственно проходит, а большая часть длинноволновых тепловых лучей, исходящих от Земли, поглощается или отражается обратно на Землю. Это предотвращает экстремальные колебания температуры при смене дня и ночи.

Еще одно важное свойство воды — то, что она является "универсальным растворителем". Конечно же, не все вещества растворимы в воде (и это к счастью, поскольку, если бы вода была настоящим универсальным растворителем, мы не нашли бы, в чем ее хранить), но в воде растворяется больше веществ, чем в любом другом растворителе. Растворенные вещества взаимодействуют гораздо легче, чем нерастворенные. Действительно, кажется вполне естественным, что все химические реакции в протоплазме происходят между веществами растворенными или находящимися в коллоидном состоянии. Ряд веществ, нерастворимых в воде, образуют коллоидные суспензии с водой, и во многих случаях коллоиды ведут себя как настоящие растворы. Сама протоплазма — есть смесь растворенных и коллоидных веществ.

Точки замерзания и кипения воды весьма необычны. Если бы все было по общим правилам, выводимым из периодической таблицы Менделеева, то вода, вероятно, закипала бы при минус (!) 80 градусах Цельсия, так как более тяжелые соединения в подобных парах неизменно имеют более высокие точки кипения и замерзания. Сульфид водорода имеет почти вдвое большую массу, чем вода, и должен бы иметь более высокую точку кипения. И все же точка кипения воды на 161 градус выше, чем у сульфида водорода. Заслуживают внимания и другие свойства воды — это способность производить диссоциацию растворяемых веществ, высокое поверхностное натяжение и способность ее молекул связываться или взаимодействовать друг с другом или с другими типами молекул.

Вода является определенно необычным, во многих случаях уникальным веществом. Абсурдно предполагать, что это вещество образовалось случайно и случайно обладает всеми этими столь необходимыми для жизни свойствами. Гораздо меньше веры и усилий требуется, чтобы поверить, что вода —это специально созданное вещество, задуманное всеведущим Высшим Существом, чтобы удовлетворять потребности живых организмов, когда они замышлялись.

Происхождение жизни

Жизнь — чрезвычайно сложное явление и по своему химическому составу, и по физиологии. Было время, когда люди думали, что можно увидеть, как неживая материя становится живой. Они верили, что могут проследить самопроизвольное зарождение жизни, что могут увидеть, как разлагающееся мясо превращается в личинок, а грязь становится лягушками. Сегодня считается, что самопроизвольное зарождение жизни — это миф, и что всякая жизнь порождается жизнью. Посему одной из серьезных проблем для эволюционной теории является происхождение жизни, и к проблеме этой добавляется сложность живых организмов. Современные теории предполагают, что происхождение жизни, как и сама эволюция, было постепенным процессом. Первоначальная атмосфера Земли, как думают, не содержала ни кислорода, ни свободного азота, хотя азот присутствовал в земной коре. Как предполагается, перегретый водяной пар в атмосфере наличествовал, и считается, что встреча этого перегретого пара с карбидами земной коры дала начало первым углеводородам.

Первичный азот, как думают, существовал в форме нитридов металлов, которые, соединяясь с перегретым паром, производили аммиак или в соединении с карбидами давали цианамиды. Они, соединяясь с перегретым паром, также порождали аммиак. Таким образом, считается, что аммиак стал частью первичной атмосферы Земли. Большинство сегодняшних теорий происхождения жизни полагают, что атмосфера первобытной Земли была восстановительной, что она не содержала хоть какого-то количества кислорода. Несколько лет назад Юри предположил, что первоначальная атмосфера была смесью метана, водорода, аммиака и водяного пара. Он знал, что объединение этих веществ в аминокислоты, из которых строятся белки, требует существенного количества энергии. Он полагал, что она поступала от космических лучей — лишь малая часть их проникает на Землю сегодня из-за наличия озона в верхних слоях атмосферы. В соответствии с предположением Юри, С. Л. Миллер подверг смесь этих газов продолжительному воздействию электрического разряда и обнаружил, что образовались некоторые аминокислоты.

В процессе полимеризации аминокислоты должны объединиться в линейные цепочки, при этом будет выделяться вода. Обычно это происходит только при относительно высоких температурах. Однако химик С. У. Фоке открыл, что в присутствии фосфорной кислоты эта реакция протекает при температуре всего + 70 градусов Цельсия. Фоке также сообщает, что когда он смешал 18 аминокислот, обычных у живых организмов, то они не распределились случайным образом, но показали значительное число неслучайных комбинаций. Полагают, что, используя энергию Солнца и космических излучений, органические молекулы накапливались в морях. Они образовывали примитивные организмы, у которых в результате ферментативных процессов формировался обмен веществ (метаболизм), при этом двуокись углерода выделялась в примитивную атмосферу. Затем последовали другие анаэробные процессы.

Впоследствии возникли процессы фотофосфорилирования. Они поглощали энергию света, чтобы обеспечить производство высокоэнергетических органических фосфатов. Затем последовал фотосинтез, при котором в качестве побочного продукта выделялся кислород. Некоторая часть кислорода превратилась в озон, который до сих пор служит защитным

экраном от космического излучения. Отсутствие кислорода до этого времени предотвращало окисление относительно простых соединений, которые могли существовать в восстановительной атмосфере, но были бы разрушены в современной окисляющей атмосфере.

Не следует пренебрегать воздействием солнечной и космической радиации. Сегодня мы защищены озоном и слоями Ван Аллена; по крайней мере, озоновый слой, как предполагается, существовал не с самого начала. Кальдуэлл отмечает, что солнечное ультрафиолетовое излучение было бы главной побудительной причиной эволюции жизни, открытой солнечному свету без атмосферы с эффективной фильтрацией ультрафиолета. Он считает, что фотохимический "вред" некоторых полос ультрафиолетового спектра "может быть очень ярко выражен", и особенно это верно для ДНК. Существуют, конечно же, репарационные системы, но все репарационные системы "имеют свои ограничения" [101]. В сущности, современные теории предполагают, что жизнь возникла в восстановительной атмосфере, которой больше не существует, и что жизнь сама в процессе развития изменила атмосферу так, что зарождаться спонтанно больше не может.

Работа Миллера и Фокса завершились получением не белков, а только аминокислот, их составных частей. Проблема возникновения первого белка все еще очень серьезна и не имеет решения. Белки являются наиболее сложными из известных соединений, фундаментальными составляющими живой протоплазмы, характеризующими ее [102]. Холдейн предположил, что первичные океаны содержали реакционные системы, имеющие консистенцию разбавленного горячего бульона. Опарин думает, что ранние моря содержали коллоидные системы, называемые коацерватами. Обе эти системы, как полагают, привели к развитию белков. Однако Блюм не считает, что такое объяснение помогает решить проблему происхождения белка. Он указывает, что и гетеротрофный, и аутотрофный метаболизм (энергетические процессы, зависящие от выделения энергии из энергоемких углеводов и от независимого захвата энергии) у современных организмов строго зависит от присутствия белков в качестве катализаторов. Это создает вполне реальную проблему, поскольку не ясно, как в то время, когда не существовало жизни, возникли вещества, которые сегодня абсолютно необходимы для живых систем и которые могут быть образованы только этими системами? [103]

Другая трудность — это математическая вероятность формирования соединения такой сложности как белок. Блюм отмечает, что вероятность образования полипептида только из 10-ти аминокислотных единиц составила бы что-то вроде 10'2". Такой полипептид все же очень мал. После стадии полипептида должна быть достигнута стадия протеозы, и только после нее молекула переходит в стадию белка. Блюм говорит, что формирование полипептида размером с минимальный из известных белков, по-видимому, является невероятным событием [104]. Все аминокислоты, использованные в белковом синтезе, являются альфа аминокислотами (в которых NH, и COOH группы присоединяются к одному и тому же углероду). Возможно, с редкими исключениями, они все являются "1" формами (вращающими луч поляризованного света влево) в противоположность "d" формам (вращающим луч поляризованного света вправо). Ситуация такова, — несмотря на тот факт, что если синтезировать оптически активные вещества в лаборатории, то получается смесь "d" и "1" форм.

Другой вопрос касается простоты и примитивности организмов. Бекинг изучил железобактерии и серобактерии, которые часто рассматриваются как модели для возникновения живых существ. Он говорит, что они не просты и не примитивны. Хотя их внешняя окружающая среда крайне проста, они нуждаются в высокоорганизованном внутреннем аппарате, чтобы преобразовывать простые соединения в "самих себя". Более того, когда речь идет о ферментных системах, эти простые аутотрофы демонстрируют

высочайшую биологическую сложность. Поэтому, полагает он, наименее вероятно, чтобы подобные им организмы могли оказаться среди самых ранних [105].

Дополнительной проблемой оказывается сложность фотосинтеза у растений. Стюард обращается к этой теме. Он говорит, что каждый старшеклассник теперь заявляет, будто знает, как устроены белки, потому что он проходил это в школе и читал об этом в популярных журналах. Но Стюард задает вопрос, будет ли иметь успех компания, начавшая производить белок в безбелковом мире, — если даже в совете директоров компании работают все недавние лауреаты Нобелевской премии. И отвечает: "Возможно, к концу столетия, но не в этом десятилетии". Затем он говорит: "Несмотря на большое количество ярких научных брошюр, я никогда бы не купил акции компании, намеревающейся сделать это". Живые клетки, говорит он, имеют внутренние свойства благодаря их организации. Неуловимый способ, которым они соединяются вместе, кроме того, дает им способность делать белки. Клетки выбирают биохимически и биофизически выполнимые результаты, которые можно продемонстрировать in vitro (в пробирке) часто лишь в бесконечно малой степени, и посредством тонкой биологической инженерии превращают просто возможное в практически выполнимое [106].

Другой пример сложности фотосинтеза явствует из исследования Глэйзера из Калифорнийского университета. Уже довольно давно известно, что фотосинтез состоит из "световой" и "темновой" реакций (фаз). Первая происходит на свету и использует световую энергию для расщепления молекулы воды. Вторая — это синтетическая реакция, создающая молекулу глюкозы из вовлеченных в процесс составных частей и не требующая света. У сине-зеленых и красных водорослей существуют дополнительные пигменты, фикобилины, поглощающие энергию света. Они представляют собой большие мультипротеиновые частицы сложной структуры. Они бывают разных цветов — красные, синие и фиолетовые. Эти цвета обычно скрыты зеленым цветом хлорофилла. Существенно, что фикобилиносомы (особые органеллы, содержащие пигмент) являются элементами, которые поглощают энергию света и распределяют ее между обоими хлоро-филл-содержащими центрами реакций фотосинтеза. Поглощенная световая энергия передается хлорофильным комплексам с эффективностью, достигающей 100 процентов — поистине замечательная эффективность.

Другая сложность вытекает из факта, что процесс биосинтеза фикобилинов определяется длиной световой волны. Синтез фи-коцианина (синий пигмент) усиливается в красном свете, синтез фикоэритрина (красный пигмент) усиливается в зеленом свете. Другие условия тоже влияют на этот процесс. Высокий уровень фикоцианина получен в условиях высокой температуры, интенсивности света и концентрации двуокиси углерода. С другой стороны, азотное голодание при высокой интенсивности света и концентрации двуокиси углерода ведет к уменьшению количества фикоцианина. Все это способствует эффективности данного процесса.

И опять спросим: могла ли такая сложная система развиться случайно? Не проще ли объяснить ее сотворением всеведущим и всемогущим Высшим Существом? Обычно считается, что живые организмы очень рано в истории жизни на Земле разделились на две линии. Эти две линии — прокариоты, организмы, подобные бактериям и сине-зеленым водорослям, клетки которых не имеют выраженных ядер и эука-риоты, более сложные организмы, клетки которых имеют ядро. Некоторые биологи предполагают третью группу, члены которой внешне напоминают бактерии, но имеют такие генетические и метаболические характеристики, которые делают их уникальными. Это метанообразующие бактерии, анаэробные метанопро-изводящие микроорганизмы, которые живут в местах настолько разных, как желудочно-кишечный тракт человека и животных, осаждения природных водоемов, сточные воды перерабатывающих заводов и горячие источники. Они

вовлечены в последнюю стадию переработки органической материи. Питаясь двуокисью углерода и водородом, образующимся в анаэробных процессах, они превращают их в метан. Их клеточная стенка химически отличается от бактериальной, а метаболизм отличается очень сильно. Они также имеют последовательности РНК, заметно отличающиеся от аналогичных у других организмов.

Считается, что они изменились очень мало с тех пор, как отделились от двух других линий живых существ. Они идеально соответствуют условиям, которые, как полагают, существовали на очень ранних этапах истории Земли, в частности — в атмосфере, не имеющей кислорода, богатой водородом, аммиаком и двуокисью углерода. Однако Марвин Брайант из Иллинойского университета считает, что они должны классифицироваться как ранние формы бактерий, а не как группа, отдельная от прокариот. Он предполагает, что их сходства с бактериями более важны, чем отличия [107].

Исследование происхождения этих форм показало, что ранние ископаемые отпечатки "скудны и подвержены некоторой неопределенности в толковании". Самые древние известные бактериоподобные структуры, которые, возможно, могли быть биогенными, сохранились в свазилэндских отложениях и оцениваются в более чем 3,1 миллиарда лет. Структуры строматолитов датированы почти тремя миллиардами лет. Эти структуры, как широко принято, являются свидетельством древности сине-зеленых водорослей, но также могут быть интерпретированы как продукты сообществ фотосинтезирующих бактерий. Ископаемые остатки микроорганизмов, как полагают, относящиеся ко времени около двух миллиардов лет назад, ясно демонстрируют огромное изобилие и разнообразие морфологических типов, многие из которых похожи на современных бактерий и сине-зеленые водоросли. Геологические данные предполагают, что свободный кислород начал накапливаться в атмосфере приблизительно два миллиарда лет назад. Эукариотические клетки могли возникнуть уже 1,4 миллиарда лет назад, потому что у микроископаемых этого возраста резко возрос размер клеток и изменчивость. Многоклеточные эукариотические царства — растения, животные и грибы — как думают, разделились в период между одним миллиардом и 700 миллионами лет назад. Обнаруженные ископаемые многоклеточные датируются приблизительно 700 миллионами лет.

Полагают, что бактерия, очень похожая на Clostridium, жила более чем 3,1 миллиарда лет назад. Бактериальный фотосинтез развился в то далекое время, и большинство древних строматолитов, образовавшихся приблизительно три миллиарда лет назад, как считается, имеют отношение к ранним фотосинтезирующим бактериям. Предположительно, сине-зеленые водоросли развились позже. В ископаемых остатках с возрастом приблизительно два миллиарда лет наблюдается сильное увеличение сложности. Аэробное дыхание, как думают, предшествовало фотосинтезу, нарабатывающему кислород. Это предполагает, что образование кислорода из воды в верхних слоях атмосферы было важно для эволюции прокариот в период до двух миллиардов лет назад. Фотосинтез с выделением кислорода возник позже и был в большей мере ответственен за окончательный переход к современному уровню содержания кислорода в атмосфере. Возможно, что 1,1 миллиарда лет назад несколько независимых симбиозов между прокариотами и различными сине-зелеными водорослями дали начало фотосинтезирующим эукариотам. Некоторые из них развились в современные эукариотические водоросли, тогда как одна линия, возможно из предковых зеленых водорослей, развилась в высшие растения [108].

Происхождение жизни ставит весьма реальную проблему перед эволюционной теорией. Бекинг говорит, что, до тех пор пока передовая химия не сделает позицию биолога прочной, он будет верить, что живая клетка — больше чем кастрюля с ферментами [109]. Ссылаясь на Московский симпозиум 1957 года, на котором было достигнуто общее согласие относительно возможности создания живых систем из неодушевленной материи, он говорит:

"Может быть, эта уверенность дана только биохимику. Как биолог, я не могу разделять такой оптимизм (или пессимизм)" [НО]. Далее он цитирует высказывание П.Т. Мора, что понимание перехода от химических веществ к жизни невозможно посредством современной физики и химии [111].

Недавние исследования защитных механизмов растений дают основания предполагать, что растения также более сложны, чем казалось когда-то. Одно время ботаники считали, что растения преимущественно беззащитны в том смысле, что у них нет никакой защиты против различных атакующих их организмов — инфекционных грибков, бактерий и вирусов, а также насекомых. Полагали, что выживание растения в условиях нападения зависит от факторов, им не контролируемых. Однако современные исследования показали, что растения имеют защитные системы, химическую реакцию столь же действенную и точно нацеленную, как и иммунная система животных, защищающая их от паразитов и болезней. Существует огромное количество фактов полевых наблюдений таких защитных механизмов. Уже в 1940 году австрийский фитопатолог К. О. Мюллер предположил, что растения способны активно отвечать на нападения. Он работал с грибком, вызывающим позднюю гниль.

В начале семидесятых Петер Альберштейм и его коллеги выяснили, что реакция растения на патогены была возбуждена каким-то признаком "вредителя", что "послание" передалось от микроорганизма растению, показывая, что растение подверглось нападению. С того времени было обнародовано великое множество различных примеров [112]. Недавно было высказано предположение, что у растений синтезируются токсические вещества для защиты от полчищ хищников, таких, как бактерии, грибы, насекомые и другие животные. Многие из этих веществ, которые попадают также и в человеческую пищу, являются природными мутагенами, канцерогенами и тератогенами [И3]. Становится очевидно, что живые существа гораздо сложнее, чем это представлялось. Едва ли можно со всей ответственностью предполагать, что эти защитные механизмы развились случайно. Гораздо легче поверить, что они были сотворены всеведущим и всемогущим Высшим Существом.

Биологи принимают униформизм теоретически, но, согласно Азару, "неизбежно отступают от него на практике". Он цитирует Клода Вилли, который утверждает: "Один из фундаментальных догматов биологии — то, что 'вся жизнь происходит только от живых существ'. Классические эксперименты, опровергшие самозарождение жизни, были выполнены итальянцем Франческо Реди приблизительно в 1680 году... Луи Пастер около 300 лет спустя показал, что бактерии зарождаются не самопроизвольно, но только от существующих бактерий". Однако Азар говорит, что Вилли добавляет: "Вполне вероятно, что миллиарды лет назад, когда химические и физические условия на земной поверхности сильно отличались от наблюдаемых сейчас, первые живые существа все-таки действительно возникли из неживой материи". В другом месте Вилли говорит: "Самопроизвольное зарождение живых существ в настоящее время считается крайне невероятным, и все же то, что это событие произошло в прошлом, весьма правдоподобно. Различие кроется в условиях, существующих на Земле" [114].

Пригодность углерода

Один из чрезвычайно важных элементов, на котором основаны соединения, составляющие живые организмы — это углерод. Число соединений, которые он образует, уступает только числу соединений, образуемых водородом. Углерод занимает центральное место в периодической системе Менделеева. Вследствие этого он может достигать устойчивого состояния либо теряя, либо приобретая четыре электрона. Обычно он делит электроны с другими элементами. Более того, он обладает способностью формировать сильные углерод-углеродные связи — довольно уникальное качество, присущее только ему и кремнию. Причем кремний проявляет эту способность лишь в ограниченной степени. Благодаря способности формировать сильные углерод-углеродные связи, стали возможны

длинные цепи, боковые цепи и циклы. Это, в свою очередь, делает возможным широкий спектр соединений, необходимых для химии живых существ.

Другое важное свойство углерода — то, что его стабильный оксид, двуокись углерода — газ. Кремний имеет некоторые свойства углерода, но его оксид становится газообразным только при температуре в несколько тысяч градусов Цельсия. Двуокись углерода достаточно хорошо растворима в воде. Тоже уникальное свойство, поскольку большинство газов демонстрируют лишь ограниченную растворимость в жидкостях. Двуокись углерода действительно образует соединение с водой. Это соединение, угольная кислота, является источником иона бикарбоната. Бикарбонат представляет собой амфотерную субстанцию, ведущую себя как кислота в присутствии основания и как основание в присутствии кислоты. Вещества, действующие подобным образом, называются буферными и незаменимы для поддержания концентрации иона водорода в растворе. Живые организмы весьма чувствительны к изменениям концентрации водородного иона, и большинство их погибает, если эта концентрация заметно удаляется от нейтрального значения.

Бикарбонатный ион является эффективным буфером. Существует великое множество слабых кислот, которые будут почти нейтральными буферами, и в некоторых системах живых организмов в качестве буферов действуют фосфаты и белки. Но буферные системы, построенные на двуокиси углерода, имеют особенное преимущество в том, что двуокись углерода — газ, от которого можно легко избавиться, с другой стороны двуокись углерода — это побочный продукт обмена веществ в организме, и потому он постоянно обновляется. Таким образом, если поступает кислота, ион бикарбоната реагирует с ней, чтобы удержать концентрацию иона водорода близкой к нейтральности, и в то же время двуокись углерода имеет тенденцию образовывать новые бикарбонатные ионы. Если имеет место избыток основания, то угольная кислота нейтрализует его, опять же действуя как буфер.

Растворимость двуокиси углерода в воде имеет значение с другой точки зрения. При комнатной температуре определенный объем воды растворяет почти равное количество двуокиси углерода (0,9 объема при 20-ти градусах Цельсия). При этом в воде растворяется только около 0,03 объема кислорода. Это обстоятельство имеет значение в процессе фотосинтеза, поскольку оно делает доступным для водных растений относительно большое количество двуокиси углерода. Требуется сильная вера, чтобы утверждать, будто углерод по воле случая обладает такими свойствами, которые делают его подходящим для его роли в жизни биологических существ. Куда как легче поверить, что Высшее Существо наделило его теми свойствами, которые будут нужны для живых существ, которые Оно задумало сотворить.

Неизбежные взаимосвязи

Существует ряд неизбежных природных взаимоотношений, в которых связи между организмами трудно объяснить на основании эволюционной теории. Наиболее известно взаимоотношение между кустарниковым растением юккой (Yucca glauca) и ночной бабочкой, юкковой молью (Pronuba yuccasella). Цветы юкки свисают вниз, и пестик, или женская часть цветка, опущен ниже, чем тычинки, мужские части. Однако пыльца не может упасть из пыльника, пыльцевого мешочка, на рыльце пестика, ту часть, которая должна получить пыльцу, потому что рыльце имеет форму чашки и сторона, принимающая пыльцу — это вогнутая поверхность чашки, обращенная к земле. Самка юкковой моли начинает активную жизнь вскоре после заката. Она собирает некоторое количество пыльцы с тычинок юкки и удерживает ее специальными выростами у рта. Затем она обычно перелетает на цветок другой юкки, протыкает завязь своим яйцекладом и после откладки одного или более яиц ползет вниз по пестику, помещая комок пыльцы на его рыльце. Растение производит большое число семян. Некоторыми из них питаются личинки моли, а остальные созревают, чтобы продолжить род.

Трудно понять, что заставляет моль собирать пыльцу и помещать ее на рыльце пестика. Трудно поверить, будто самка знает, что получится в результате; это обычно считается примером инстинктивного поведения. Данный случай является примером неизбежной взаимосвязи, поскольку без моли растение юкки не произведет семян, тогда как без юкки моль не сможет совершить свой жизненный цикл. Личинка моли питается исключительно семенами юкки. Таким образом, если моль неудачно опылит юкку, результат будет плачевным для обеих — вымирание и растения, и насекомого.

Как этот феномен объясняется с точки зрения эволюционного развития? Сегодня юкковая моль не может жить слишком долго без юкки, потому что ей необходимо это растение для прохождения жизненного цикла. Растение не может жить более чем несколько лет без бабочки, потому что не может производить семена, и со смертью тех растений, которые живут сейчас, вид вымрет. Невероятно, что и юкковая моль, и юкка достигли своей нынешней стадии развития за период в несколько лет. Предположение, что когда-то они обе имели разные способы прохождения своих жизненных циклов, не решает проблемы. Поскольку тогда встает вопрос, почему они оставили эти другие способы воспроизведения. Например, если юкка когда-то могла опыляться несколькими видами насекомых, почему она должна была развиваться так, чтобы сегодня стать зависимой только от одного вида? И если личинка юкковой моли когда-то могла поедать несколько видов пищи, почему она эволюционировала так, что ограничила свой рацион одним пищевым продуктом? Чтобы утверждать, будто это явление развилось в процессе эволюции, надо иметь великую веру. Гораздо проще поверить, что Бог установил эту взаимосвязь при сотворении.

Инжир

Схожая картина наблюдается во взаимоотношениях между инжиром (фиговое дерево) и осой из рода Blastophaga, которая опыляет его. Инжир имеет очень сложный репродуктивный цикл. Его цветы вырастают на структурах, называемых сикониями. Каждый сиконий состоит из грушевидной мясистой коробочки с маленьким отверстием на верхнем конце. Многочисленные маленькие цветки наполняют внутренность этой грушевидной коробочки. Существует два типа сикониев. Один содержит как мужские, так и женские цветки и называется каприфигой. Он несъедобен. Другой, который производит съедобный инжир, имеет только женские цветки.

Опыление обоих типов сикониев производится самками ос. Отверстия сикониев так плотно прикрыты перекрывающимися чешуями, что осы с большим трудом протискиваются внутрь, при этом они обычно повреждают свои крылья. После того как самка проникнет в сиконий с мужскими и женскими цветками, она откладывает яйца и погибает. Вылупившиеся из яиц молодые осы питаются тканями и цветами. Когда самцы ос созревают, они прогрызают себе дорогу из цветов, в которых они вылупились, в цветы, занятые самками. Здесь они спариваются, и вскоре после этого самцы гибнут, не покидая сикония. Самки, покрытые пыльцой мужских цветков, проделывают путь наружу и летят к другому сикониюю. Если это сиконий с мужскими и женскими цветками, то процесс повторяется. Если же сиконий оказывается женским, оса погибает, не отложив яиц, так как цветки в этом случае такие длинные, что самка не может добраться до их основания, чтобы там отложить яйца. Однако, пытаясь сделать это, она опыляет цветы. Эти женские цветы развиваются в зрелый инжир, который можно есть.

И опять же трудно поверить, что такое устройство могло образоваться эволюционно. Совершенно невероятно, что осы и инжир достигли современной стадии развития за относительно короткое время. С другой стороны, если они раньше имели несколько способов совершения жизненных циклов, трудно представить, почему они отказались от этих дополнительных способов. Мак-Дуглас говорит, что течение эволюции, приведшей к столь странному взаимоотношению, представляется с трудом [115].

Проблемы окружающей среды

Не существует, вероятно, лучшей иллюстрации сложности живого мира и ограниченности человеческого разума, чем та, что демонстрируется нашими экологическими проблемами. Мы узнали, что природные процессы могут устранять небольшое загрязнение, но перегрузка этих систем может вылиться в катастрофу. Загрязнение всегда существует, и всегда существовало вокруг человека. Гнилостные бактерии и грибки берут на себя переработку большей части вредных веществ. Распыленные в воздухе частицы дыма в действительности необходимы для формирования капель дождя. Многие наши проблемы, связанные с загрязнением, возникли из-за синтетических веществ. В наше время большое внимание уделяется биологически не разлагаемым детергентам. Само их название означает, что в природе не существует ничего, что смогло бы их разрушить. Многие из вредных канцерогенных веществ в нашей окружающей среде, такие как ДДТ и диоксин, являются синтетическими стабильными химическими веществами, которые разрушаются не без труда, а в природе нет средств для их разрушения. Мы живем в сложном мире, обеспеченном механизмами для разложения отходов. Наши проблемы возникают, когда мы перегружаем систему или когда вводим в нее вещества, которые в норме не имели места в окружающей среде.

Нарушение равновесия в природе

Множество других проблем в мире природы являются результатом интродукции (введения) экзотических видов, то есть видов, не являющихся местными для области, в которую они введены. Некоторые из этих интродукций были намеренными; другие — случайными. Когда ранние переселенцы прибыли в Австралию, они не обнаружили там [плацентарных] млекопитающих, за исключением динго, или дикой собаки, и нескольких видов грызунов. Прибыв из Европы, они хранили воспоминания о чудесной охоте на кроликов, обитающих там. И вот, пытаясь улучшить природу, Томас Аустин в 1859 году ввез 24 европейских кролика. К сожалению, европейский кролик не имел в Австралии естественных врагов, которые сдерживали бы рост его популяций. Кролики размножились сверх всяких ожиданий и нанесли серьезный ущерб, уничтожая траву, которой питались овцы.

Поначалу предпринимались попытки остановить распространение кроликов воздвижением защитной изгороди поперек континента в Квинсланде, но это оказалось бесполезным, поскольку либо кролики уже были по ту сторону изгороди, либо она не способна была защитить от кроликов. Затем была сделана попытка уменьшить их численность посредством премий (за убитых кроликов), но она тоже оказалась безуспешной — из-за жадности некоторых людей, содержавших по нескольку кроликов у себя, чтобы они могли скрещиваться, обеспечивая источник будущих премиальных выплат. Только в последние годы было найдено решение — это интродукция вирусного заболевания, убивающего кроликов и сдерживающего их численность.

Кролики были интродуцированы на Макариевские острова, чтобы улучшить там пищевые ресурсы. Вскоре они начали уничтожать зерновые культуры. С целью пресечь вредительство, выпустили кошек. Некоторое время это имело успех, пока кошки охотились на кроликов. Но когда от кроликов избавились, кошки атаковали морских птиц, чьи яйца высоко ценились местными жителями. Опять вмешался человек. На сей раз он выпустил собак, чтобы сдержать кошек. Но собаки предпочли тюленей, которые были важным компонентом рациона местных жителей, и так до нынешнего времени продолжаются попытки уничтожить собак, которых человек развел, чтобы уничтожить кошек, которых человек развел, чтобы уничтожить кроликов, которых человек развел!

Не уберегли от такой практики и Соединенные Штаты. Владельцы ранчо в округе Топонас в Колорадо, желая спасти своих овец и скот, провели кампанию по истреблению койотов, которые нападали на их ягнят и телят. Койоты исчезли, но владельцы ранчо заметили, что

их пастбища более не могут кормить так много животных, как раньше. Причина была в том, что в отсутствие хищников кролики, сурки, степные собачки и другие грызуны стали совершать нападения на поляны. Теперь колорадские владельцы ранчо помогают койотам спариваться.

В 1870 году немецкий карп был интродуцирован в реки и озера Среднего Запада (США). Эта рыба является ценным пищевым продуктом в Европе, и первые ввезенные карпы продавались по целых 80 $ за пару. Их разведению содействовало Бюро рыбоводства. Реки, в которых живут карпы в Европе, чистые, а в Соединенных Штатах они облюбовали реки и озера с илистым дном. Питаясь растительностью в своих новых домах, карпы проглатывали с пищей грязь, и их мясо приобрело неприятный привкус ила. Весной большие косяки карпов поднимались вверх по рекам на нерест, перекапывая дно. Результатом было изрядное уничтожение растительности. Из-за уничтожения растительности вода стала грязной, и большинство местных промысловых рыб исчезло из рек, в которых изобиловал карп.

Примерами ненамеренного интродуцирования является цыганская моль, которая попала в Соединенные Штаты в 1886 году. Надеялись, что разведение моли могло способствовать развитию местной шелковой индустрии. Моль случайно сбежала и оказалась серьезным вредителем. Штат Флорида вовлечен в напряженную кампанию по уничтожению тысяч улиток Achatina fulica размером с кулак. Происхождение улиток неизвестно, но Департамент сельского хозяйства считает, что улитки несколько лет назад были завезены с Гавайских островов ребенком в качестве подарка своей бабушке. Улитки размножаются гермафродитно — каждая особь имеет и мужские, и женские половые органы — и достигают зрелости приблизительно за 30 дней [116]. Такие примеры можно было бы приводить без конца. Просто человек недостаточно мудр, чтобы предсказывать результаты изменения окружающей среды. Природные отношения чрезвычайно сложны, и любое изменение, скорее всего, станет причиной ущерба или даже обернется катастрофой.

Согласуется ли это с эволюцией

Просто невозможно предположить, что все эти сложности возникли по воле случая, и что нет никакой цели во Вселенной. Некоторые ученые высмеивают креационистов, потому что те постулируют существование сверхъестественного Существа. Они утверждают, что работают только с естественными причинно-следственными отношениями. Но у них тоже есть бог — бог случая. И нужно куда больше веры, чтобы предположить, что их бог мог создать все эти сложные системы живого мира, чем поверить в сотворение мира всеведущим, всемогущим Существом. Случайные изменения с большей вероятностью окажутся вредными, нежели несущими улучшение. Происхождение современных сложных систем в результате случайного развития потребовало бы бесконечного времени. Возможно, древние греки и их современные последователи, предполагающие, что материя (энергия) вечна, нашли единственное возможное предположение, делающее эволюцию хоть сколько-нибудь правдоподобной.

Имеет ли это значение?

"Представляют ли какой-нибудь интерес эти споры о происхождении Вселенной, об окружающей среде и человечестве для простых людей,— для обыкновенных, 'земных' мужчин и женщин, живущих в этом будничном мире? Нельзя ли оставить решение этих абстрактных проблем на усмотрение пасторов и профессоров? Нет, нельзя. Потому что от ответа на вопрос о происхождении зависят ответы на другие вопросы — стоит ли жить и как следует жить... Напряженность человеческого существования в последние десятилетия XX века является результатом разрушения веры в упорядоченность Вселенной и в смысл человеческого бытия". Так пишет Рассел Кирк.

Кирк цитирует доктора Стенли Яки, священника болгарского происхождения: "Дарвинизм — это не только вероисповедание ученых, всецело доверившихся роли естественного отбора. Это также вероисповедание многих людей, которые в лучшем случае имеют лишь смутное представление о механизме эволюции, предложенном Дарвином, не говоря уже о той путанице, которую в дальнейшем устроили его последователи. Ясно, что это увлечение берет начало не в научном знании, но в философском суеверии, суть которого нетрудно распознать. Дарвинизм — это вера в бессмысленность существования" [117].

Литература:

1. George Gaylord Simpson, This View of Life (New York: Harcourt, Brace & World, 1964), p. 12.
2. Roger Lewin, "Adaptation Can Be a Problem for Evolutionists", Science 216 (1982): 1213.
3. Bozo Sklerj, "Comments", Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology XXIV (1959): 215.
4. Ernst Mayr, "Taxonomic Categories in Fossil Hominids", Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology XV (1950): 116.
5. Edward L. Bennett, Marian C. Diamond, David Krech, and Mark R. Rosenzweig, "Chemical and Anatomical Plasticity of the Brain", Science 146 (1964): 610.
6. Theodosius Dobzhansky, "Changing Man", Science 155 (1967): 410.
7. Earnest Albert Hooten, Up From the Ape (New York: Macmillan, 1946), p. 278.
8. Mary-Claire King and A. C. Wilson, "Evolution at Two Levels in Humans and Chimpanzees", Science 188 (1975): 316.
9. Jorge J. Yunis. Jeffrey R. Sawyer, and Kelly Dunham, "The Striking Resemblance of High-Resolution 6-Banded Chromosomes of Man and Chimpanzee", Science 208 (1980): 1145-48.
10. Adolph H. Schultz, "Characters Common Co Higher Primates and Characters Specific for Man", Quarterly Review of Biology II (1936): 449.
11. George Gaylord Simpson, "The Biological Nature of Man", Science 152 (1966): 473.
12. Dorothy A. Miller, "Evolution of Primate Chromosomes", Science 198 (1977):1116 - 24.
13. H. S. Terrace, L. A. Petitto, R. J. Sanders, and T. G. Bever, "Can An Ape Create a Sentence?" Science 206 (1979):891 - 902. Jean L. Marx, "Ape Language Controversy Flares Up", Science 207 (1980): 1880-84.
14. Nicholas Wade, "Does Man Alone Have Language? Apes Reply in Riddles and a Horse Says Neigh", Science 208 (1980): 1349-51.
15. Leslie Roberts, "Insights Into the Animal Mind", BioScience 33 (1983): 362-64 16.Ibid.
17. Gina Bari Kolata, "The Demise of the Neanderthals: Was Language a Factor?" Science 186 (1974): 618f.
18. Gina Bari Kolata, "Human Evolution: Hominoids of the Miocene", Science 197 (1977): 244-45, 294.
19. Eugene Dubois, "On the Gibbonlike Appearance of Pithecanthropus erectus", Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam XXXVIII (1935): 578-85.
20. Wilbert H. Rusch, Sr., "Human Fossils", Rock Strata and the Bible Record, ed. Paul A. Zimmerman (St Louis: Concordia, 1970), p.134.
21. Carleton Coon, The Story of Man (New York: Knopf, 1954), pp.399f.
22. G. Von Koenigswald, Meeting Prehistoric Man (New York: Harper & Row, 1956), p. 114.
23. Harry L. Shapiro, Peking Man (New York: Simon & Schuster, 1974), pp. 21-24.
24. Charles E. Oxnard, "Human Fossils: New Views of Old Bones", The American Biology Teacher 41 (1979): 274.
25. Roger Lewin, "Were Lucy's Feet Made for Walking?" Science 220 (1988): 700-02.
26. R. E. F. Leaky and A. Walker, "On the Status of Australopithecus afarensis". Science 207 (1980): 1103.
27. Roger Lewin, "Studying Humans as Animals", Science 220 (1983): 1141.
28. John W. Klotz, Genes, Genesis and Evolution (St. Louis; Concordia, 1970), pp. 356f.
29. T. D. Stewart, "The Problem of the Earliest Claimed Representatives of Homo sapiens". Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology XV (1950): 101.

30. Hooton, p. 363.
31. Klotz, p. 356.
32. Hooton, pp. 339-46.
33. Rusch, pp. 155-60.
34. W. L. Straus, Jr., "Review of L. S. Palmer's 'Man's Journey Through Time'", Science 131 (I960): 220.
35. Calvin Wells, Bones, Bodies, and Disease (New York: Praeger, 1964), p.62.
36. Bertram S. Kraus, The Basis of Human Evolution (New York: Harper & Row, 1964), p. 279.
37. Kraus, p. 273.
38. Hooton, p. 338.
39. Kolata, "The Demise of the Neanderthals", pp. 618f.
40. Boyce Rensberger, "Facing the Past", Science 81 (October 1981):41-50.
41. Theodore D. McCown, "The Genus Palaeoanthropus and the Problems of Superspecific Differentiation Among the Hominidae", Cold Spring Harbor Symposia on Quantitatiue Biology XV (1950): 92.
42. Klotz, p. 375. Wilbert H. Rusch, Sr., "Analysis of So-Called Evidences of Evolution", Creation, Evalution and God's Word, ed. Paul A. Zimmerman (St. Louis: Concordia, 1972), pp. 63f.
43. William C. Boyd, Genetics and the Races of Man (Boston: Little, Brown, 1950), p. 324.
44. "Problems of Evolution", Christianity Today, X, 8 (January 21, 1966): 411.
45. Constance Holden, "The Politics of Paleontology", Science 213 (1981): 737.
46. Hooton, p. 329.
47. Ibid, p. 303.
48. Joseph B. Birdsell, "Discussion", Cold Spring Harbor Symposia on Quantitatiue Biology XV (1950): 107.
49. William L. Straus, Jr., "The Great Piltdown Hoax", Science 119 (1954): 266-68.
50. Science 120 (1954): 366f.
51. Vincent E. Smith, ed., Philosophical Problems in Biology (Jamaica, New York: St. John's University Press, 1966), pp. 119f.
52. Nicholas Wade, "Voice from the Dead Names New Suspect for Piltdown Hoax", Science 202 (1978): 1062.
53. Roger Lewin, "Molecules Come to Darwin's Aid", Science 216 (1982): 1092.
54. Theodosius Dobzhansky, "Evolution of Genes and Genes in Evolution", Cold Springs Harbor Symposia on Quantitative Biology XXIV (1959): 16.
55. Gina Kolata, "Z-DNA Moves Toward 'Real Biology'", Science 222(1983): 495.
56. Roger Lewin, "Do Jumping Genes Make Evolutionary Leaps?" Science 213 (1981): 634.
57. Gina Kolata, "Genes in Pieces", Science 207 (1980): 392f.
58. Klotz, pp. 256-58.
59. "In Brief - In Biology", BioScience 20 (1970): 240.
60. A. M. Winchester, Genetics (Boston: Houghton Miffhn, 1951), p.228.
61. Ibid., p. 290.
62. E. B. Ford, Mendelism and Evolution (London: Methuen and Co., 1949), p.44.
63. Ibid., p. 37.
64. Ibid., pp. 43f.
65. Nancy K. Eskridge, "Are Antibiotics Endangered Resources?" BioScience 28 (1978): 249-52.
66. Sewall Wright, "The Statistical Consequences of Mendelian Heredity in Relation to Speciation", The New Systematics, ed. Julian Huxley (Oxford: Oxford University Press, 1940), p. 178.
67. Paul R. Ehrlich and Richard Holm, The Process of Evolution (New York: McGraw-Hill, 1963), p. 310.
68. R. A. Fisher, The Genetical Theory of Natural Selection (Oxford: Clarendon Press, 1930), p. 76.
69. Boyd, p. 146.
70. G. S. Carter, Animal Euolution (London: Sidgwick and Jackson, 1951), p.217.
71. Th. Dobzhansky, Mankind Euoluing (New Haven: Yale University Press, 1962), p. 142.

72. E. F. Johnston, Ralph Bogart, and A. W. Lindquist, "The Resistance to DDT by Houseflies: Some Genetic and Environmental Factors", Journal of Heredity XLV (1954): 177-82.
73. R. W. Gerad, "Experiments in Micro-evolution", Science 120 (1954): 728-30.
74. George Gaylord Simpson, Tempo and Mode in Evolution (New York: Columbia University Press, 1944), pp. 54f.
75. H. J. Muller, "Reversibility in Evolution Considered From the Standpoint of Genetics", Biological Reviews XIV (1939): 276.
76. Harold F. Blum, Time's Arrow and Evolution (Princeton: Princeton University Press, 1951), p. 148.
77. Roger Lewin, "Seeds of Change in Embryonic Development", Science 214 (1981): 42.
78. Ibid, pp. 42-44.
79. Stephen Jay Gould, "Is a New and General Theory of Evolution Emerging?" Paleobiology, 6 (1980): 119.
80. Ernst Mayr, Animal Species and Evolution (Cambridge: Harvard University Press, 1962), p. 586.
81.Gould,p.l22.
82. Ibid, p. 120.
83. R. A. Fisher, "The Measurement of Selective Intensity", Proceedings of the Royal Society of London, B, CXXI (820) (1936), p. 59.
84. Errol E. Harris, The Foundations of Metaphysics in Science (London: George Alien and Unwin, 1965), pp. 232—35.
85. Richard Goldschmidt, The Material Basis of Evoludion (New Haven: Yale University Press, 1940), pp. 183, 205f.
86. Ernst Mayr, Systematics and the Origin of Species (New York: Columbia University Press, 1942), p. 65.
87. Ernst Mayr, "Speciation and Systematics", Genetics, Paleontology, and Evolution, ed. Gleen Jepsen, Ernst Mayr, and George Gaylord Simpson (Princeton: Princeton University Press, 1949), p.285.
88. G. Ledyard Stebbins, Variation and Evolution in Plants (New York: Columbia University Press, 1950), p. 308.
89. Gould, p. 122.
90. Stephen J. Gould, "Darwinism and the Expansion of Evolutionary Theory", Science 216 (1982): 380f.
91. Ehrlich and Holm, p. 190.
92. Bruce Wallace, Chromosomes, Giant Molecules, and Evolution (New York: Norton, 1966), p. 42.
93. Stebbins, pp. 359-66.
94. Thomas W. M. Cameron, ed.. Evolution: Its Science and Doctrine (Toronto: University of Toronto Press, 1960), p. 121.
95. Klotz, pp. 305 -12.
96. Sir Peter Medwar, "A Biological Retrospect", BioScience 16 (1966): 94.
97. Paul A. Zimmerman, "The Evidence for Creation", Darwin, Evolution and Creation, pp. 85 - 92.
98. John Townrow, "Misinterpretation", BioScience 33 (1983): 154.
99. Larry Azar, "Biologists, Help!" BioScience 28 (1978): 714.
100. Gould, "Darwinism and the Expansion of Evolutionary Theory", pp.380 f.
101. Martyn M. Caldwell, "Plant Life and Ultraviolet Radiation: Some Perspective in the History of the Earth's UV Climate",
102. Rusch, "Evidences of Evolution", pp. 52—54.
103. Blum, p. 170.
104. Ibid., p. 163.
105. L. G. M. Baas Becking, "On the Origin of Life", The Evolution of Living Organisms, ed. G. W. Leeper (Victoria: Melbourne University Press, 1962), p. 34.
106. F. C. Steward, "Botany in the Biology Curriculum", BioScience XVII, 2 (February, 1967): 88.

107. Thomas H. Maugh, II, "Phylogeny: Are Methanogens a Third Class of Life?" Science 198 (1977): 812.
108. Robert M. Schwartz and Margaret 0. Dayoff, "Origins of Prokaryotes, Eukaryotes, Mitochondria and Chloroplasts", Science 199 (1978): 395-403.
109. Becking, On the Origins of Life, p. 39.
110. Ibid. p. 38.
111. Richard S. Young and Cyril Ponnamperuma, "Life: Origin and Evolution", Science 193 (1964): 384.
112. Ben Patrusky, "Plants in Their Own Behalf, Mosaic March/April (1983): 33.
113. Bruce N. Ames, "Dietary Carcinogens and Anticarcinogens", Science 221 (1983):1256.
114. Claude Villee, Biology (Philadelphia: W. H. Saunders, 1963), pp. 18-20,521. Quoted by Larry Azar, "Biologists, Help!" p. 714. 115. W B. McDougall, Plant Ecology (Philadelphia: Lea and Febiger, 1941), p.87.
116. John W. Klotz, Ecology Crisis (St. Louis: Concordia, 1971), pp. 44-58.
117. Russell Kirk, "The Rediscovery of Creation", National Review, May 27,1983, pp. 626-41.

Редакция 2026 г. - Школа Христианской Мудрости
School Christian Wisdom www.scwi.top