

## **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ГЕОЛОГИЯ**

*Постепенность здесь вовсе ни при чем. Возможность  
понять какое-либо событие не зависит от скорости,  
с которой оно происходит. Для человека, не верящего  
в чудеса, постепенное чудо так же неправдоподобно,  
как и чудо мгновенное*

ДЖ. К. ЧЕСТЕРТОН  
(Chesteron, 1925, 21)

**А**втор униформистской теории Чарльз Лайель в октябре 1841 года побывал на Ниагаре (К. Лайель — Lyell, Kathryn, 1881, 2:58)<sup>1</sup>. Вероятно, трясаясь в конной повозке по канадским дорогам, он вспоминал один из эпизодов своего раннего детства, живо запечатлевшийся в сознании четырех годовалого ребенка. Это произошло, когда его семья двумя экипажами переезжала из Шотландии на новое место жительства в Англию. Недалеко от Эдинбурга на узкой дороге, по одну сторону которой высился крутой холм, а по другую, зиял обрыв, испугавшиеся лошади понесли. Экипаж перевернулся, разбилось окно, ничего более серьезного не случилось, и путешествие продолжалось (Lyell, K., 1881, 1:2).

Это событие надолго запомнилось Лайелю, и кое-кто полагал, что оно стало виной его явного отвращения к катастрофам. Это могло бы строго вписаться в классическую теорию психоанализа, но единственный факт, в котором можно быть уверенным, это то, что Лайель пытался объяснить любое естественное образование геологической породы тем, что изменения происходили с такими же малыми скоростями, как и в наши дни, — реки меняли направление, скалы разрушались под действием морских волн, водопады отступали назад, о чем ему напомнило посещение Ниагары (Lyell, K., 1881, 2:60)<sup>2</sup>.

Первоначально река Ниагара низвергалась с кромки Ниагарского эскарпа непосредственно над теперешним поселком Квинстон, провинция Онтарио, унося воды озера Эри с юга на север и выливая их в озеро Онтарио. Постепенно воды, обрушивавшиеся с этого эскарпа, прорбили ущелье в коренной породе, образовав горловину, которая повернула водопад к северу, ближе к озеру Эри. Та-



Ниагарский водопад времен Лайеля. Плоский останец на переднем плане и маяк с противоположной стороны водопада с тех пор исчезли. (Литография Ф. Салатэ с картины Г. В. Себрона, 1852; Общественный архив Канады, С-2266.)

ким образом, теперешний Ниагарский водопад и семимильное ущелье являются результатом длительного процесса. Лайель посетил это знаменитое место, чтобы по возможности определить, как давно воды Ниагары стали низвергаться с этого эскарпа.

Из бесед с местными жителями Лайель узнал, что водопад отступает примерно на три фута в год. Он решил, что это преувеличение, а более вероятная величина — один фут в год (Лайель — Lyell, 1867, 1:361). Исходя из этого, для образования ущелья в семь миль, т. е. 35 000 футов (ок. 10 км), от обрыва до того места, где низвергалась вода в год его посещения, потребовалось бы 35 000 лет; именно так и была получена эта цифра, объявленная научному миру<sup>3</sup>. Принцип выглядел достаточно разумно, но сам метод вряд ли можно было назвать научным или хотя бы корректным (Бэйли — Bailey, 1962, 149)<sup>4</sup>.

В последние годы эта оценка была пересмотрена в сторону уменьшения, но в середине девятнадцатого века она была самым сильным ударом по представлениям простого человека. Как упоминалось выше, лайелевские “Основы геологии” были опубликованы в 1830—1833 годах, и хотя эта работа сначала была принята в штыки, затем она стала эталоном в данной области на последующие пятьдесят лет и выдержала двенадцать изданий. Чарльз Лайель стал в 1848 году сэром Чарльзом, главным образом как шотландский землевладелец. В представлении викторианцев этот титул придавал его имени и трудам огромный вес и авторитетность; подобным об-

разом средства массовой информации наших дней ищут ученого с законной припиской к фамилии “д-р философии”, когда хотят услышать мнение научного авторитета. Таким образом, выведенная Лайелем цифра — 35 000 лет, необходимых для пробивания Ниагарского ущелья, была принята как результат реального измерения, осуществленного авторитетным джентльменом, и не подлежала сомнению. В нескольких последующих поколениях эти подсчеты оказали неоценимую помощь как полному подрыву доверия к датировке сотворения, сделанной архиепископом Ашером, так и к попытке раз и навсегда покончить с верой в Потоп, описанный Моисеем и якобы происходивший всего четыре с половиной тысячи лет назад.

Измерения скорости смещения Ниагарского водопада проводились регулярно, начиная с 1841 года — с визита Лайеля, и опубликованные цифры говорят, что не склонный к преувеличениям местный житель сильно занижил эту величину. Ближе к действительности скорость около четырех или пяти футов в год (Тоувел — Tovell, 1979, 16)<sup>5</sup>. Допуская, как это сделал Лайель, что скорость смещения всегда была постоянной, мы увидим, как возраст водопада сокращается до семи-девяти тысяч лет. Если бы эти беспристрастные данные были обнаружены с самого начала, это послужило бы не опровержением, а скорее почти подтверждением описанного Моисеем Потопа!

Современные геологи предпочитают осторожную цифру в двенадцать тысяч лет, выведенную на основании радиометрического анализа нескольких образцов древесины, погребенной в ущелье Сент-Девид, бывшего частью изначального водослива Ниагары (Tovell,



Ниагарский водопад в наши дни. Видна часть семимильной горловины, которую вплоть до последнего времени пробивала вода со скоростью 1,2 или 1,5 метра в год. Пунктирной линией обозначено положение водопада во время его посещения Лайелем в 1841 году. (Министерство туризма и досуга провинции Онтарио, Канада.)

1979, 17). Однако вопрос о горловине尼亚гары выходит за пределы нашей темы; нашей целью было показать, как предвзятое мнение одного человека, Чарльза Лайеля, внесло значительный вклад в последовавшее полное изменение человеческого мировоззрения.

### *Взгляды Лайеля и науки о Земле*

Лайелевская униформистская концепция состояла из четырех компонентов. Во-первых, он вполне разумно полагал, что законы природы постоянны. Научные исследования любого рода невозможны, если мы не можем считать, что законы, согласно которым, например, планеты удерживаются на своих орбитах, или же законы химического родства постоянны. С этим положением связана вера в то, что Бог никогда не нарушал эти законы своим вмешательством. Во-вторых, Лайель полагал, что все геологические черты Земли — результаты процессов, наблюдаемых и сегодня. И это также разумно, но исключает возможность крупномасштабных катастрофических событий как божественного, так и иного происхождения. В-третьих, он полагал, что геологические изменения всегда медленны, постепенны и поступательны; однако современная геология допускает, что это утверждение слишком категорично и некие катастрофы могли происходить, но были относительно небольшими, локальными событиями. В-четвертых, хотя Лайель почти до самого конца жизни не мог признать, что один вид может постепенно превращаться в другой, он предположил, что летопись окаменелостей представляет только одну часть “великого года” или большого цикла, в течение которого ихтиозавр и птеродактиль могли бы снова появиться и населить Землю.

Несмотря на все сложные приборы и методики, современное геологическое толкование прочно основано лишь на первых двух униформистских допущениях Лайеля — оно изменило третье и отвергло, а на практике, снисходительно предало забвению четвертое. Кроме того, со времен Дарвина добавилось допущение о том, что жизнь эволюционировала от простого к сложному, от одной клетки до человека, а останки различных форм жизни были погребены в осадках озер и морей и сохранились в виде окаменелостей. Следует заметить, что лайелевский термин “осадочные” применяется к самому большому классу пород, обнаруживаемых на Земле повсеместно, и отражает его веру в то, что все они образовывались из осадков, медленно откладывавшихся из масс воды, а иногда — за счет ветра и льда. Однако в последние два десятилетия развивается осторожное предположение, что механизм образования по меньшей мере некоторых осадочных пород был совершенно иным (Ронов — Ронов, 1959)<sup>6</sup>. Наблюдения показывают, что вулканические

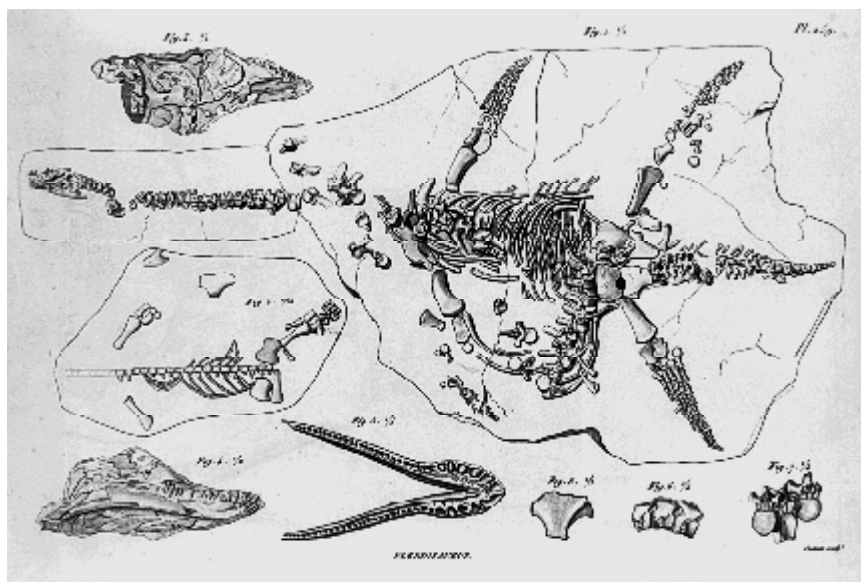
извержения могут весьма быстро выбрасывать миллионы тонн пепла, отдельно от лавы, — либо на открытый грунт, как, например, при катастрофическом извержении горы Сант-Геленс, либо под водой, с образованием цементоподобного осадка, поглощающего живые организмы не за века, а всего за считанные часы (Кеннетт и Тьюнелл — Kennett and Thunell, 1975; Уорзел — Worzel, 1959)<sup>7</sup>. На самом деле еще в 1841 году Миллер писал о миллионах окаменевших рыб: “Мне часто приходит в голову мысль о том, что обожженная известь, выброшенная в виде пепла из какого-то отдаленного кратера и перенесенная ветром, могла быть причиной обширных разрушений, о которых они свидетельствуют” (Миллер — Miller, 1841, 236). Каков бы ни был механизм, окаменелости и осадочные породы, в которых они образовались, являются ключевыми звеньями в общей цепи лайелевских и дарвиновских рассуждений девятнадцатого века.

### *Об окаменелостях*

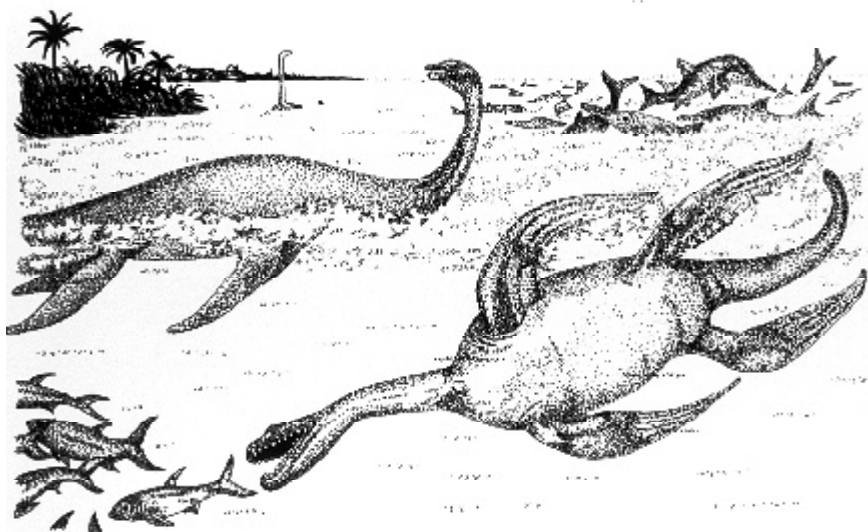
Окаменелости дают новые сведения, в особенности когда они человеческие, и наблюдение показывает, как часто они становятся центральными предметами академических дискуссий, но публике редко известно, какие страсти они вызывают у тех, чей личный или имущественный интерес и репутация ставятся на карту. Однако эти дискуссии не привлекают такого интереса, как это было с середины до конца девятнадцатого века, когда разворачивалась битва за эволюцию. Даже композитор Камиль Сен-Санс был пленен этим и включил окаменелости, после львов и слонов, в свое популярное произведение “Карнавал животных”, написанное в 1886 году.

Окаменелости — это останки когда-то живших существ: фрагменты растений, насекомых, птиц, рыб, млекопитающих или же, в крайне редких случаях, кости людей. Обычно сохраняются лишь твердые, костистые части. Однако чаще всего большая часть скелета отсутствует, поэтому полные реконструкции, главным образом крупных животных, которые мы видим в музеях, собраны из окаменевших костей из разных источников. Что касается человеческих останков, то они часто уникальны, и в музеях выставляются лишь гипсовые копии оригинальных частей.

Почти каждый видел останки скелетов динозавров — предмет гордости многих музеев. При случае посетитель может получить несколько больше информации об этих гигантских окаменевших костях, потрогав их: это скорее камни, чем кости, и, разумеется, они очень тяжелые. Возникает вопрос: как углеродное соединение, основной компонент кости, превратилось в кремниевое соединение — в “минерализованную” часть, сохранив при этом не только внешний вид, но и внутреннюю структуру, а если это окаменевшее



Окаменевшие живые существа часто обнаруживаются в разрушенном виде, и какие-то их части нередко отсутствуют. Этот пример из атласа, приложенного к “Исследованиям” Кювье, типичен. Здесь представлен плезиозавр — динозавр, обитавший в море (Изд. 1836 г., лист 259; Библиотека Зигмунда Сэмюэла, Университет Торонто.)



Плезиозавры, реконструированные по окаменевшим остаткам. Картина, написанная Фрасом для Музея естественной истории в Штутгарте. Оригинал был уничтожен в 1943 г.; автор настоящей копии Мэри Уордлоу.

дерево, то даже и цвет? Можно резонно ответить, что процесс минерализации в лаборатории воспроизвести невозможно и поэтому невозможно изучить ее механизмы; предлагаемые объяснения большей частью умозрительны и все они предполагают, что для этого процесса требовались продолжительные периоды времени.

Обычно в учебниках процесс минерализации объясняют так: во внутритканевое пространство просачивается минералсодержащая вода и растворяет кость, а одновременно из нее осаждаются минералы на основе кремния — одна молекула заменяется другой (Шучерт и Данбар — Schuchert and Dunbar, 1950, 38). Это может звучать правдоподобно, но недолгие размышления приводят к заключению, известному любому специалисту по физической химии: такой процесс — самоподавляющийся; как только образуется хотя бы тончайшая кремниевая пленка, этот стеклоподобный материал будет препятствовать дальнейшей диффузии как минералсодержащей воды внутрь, так и растворенных углеродных соединений наружу. Эта проблема очень наглядна на примере агата. Считают, что

Отполированный срез яйцевидного агата. Видны концентрические слои двуокиси кремния — различные примеси окрашивают их в разные цвета. В этом образце длиной в десять сантиметров отсутствуют каналы для входа и выхода воды.



эти яйцевидные камни образовались вследствие осаждения двуокиси кремния из воды, просачивавшейся в заполненные газом полости вулканической лавы. Согласно теории такое яйцо растет концентрическими слоями, снаружи к центру. Однако обратимся к Роберту Уэбстеру — авторитету в области драгоценных камней: “Основное возражение против этой теории — это отсутствие питающих каналов во многих агатах” (Webster, 1970, 183). Ясно, что процесс окаменения остается тайной.

Тело умершего или убитого животного очень быстро разлагается; экономная природа делает его добычей бактерий и животных, поедающих падаль. Если бы было иначе, мы были бы завалены слом мертвых тел толщиной в сотни метров. Таким образом, первейшим требованием для процесса минерализации является быстрое погребение, исключаящее попадание бактерий и доступ для поеда-

телей падали. Как наблюдал Лайель, на дне озер и океанов образуется осадок, и считается, что обнаруживаемые в осадочных породах окаменелые организмы должны были упасть на дно и покрыться осадками неким необъяснимо быстрым образом. Это — объяснение из учебников; их авторы обычно утверждают, что, вероятно, такие события были редкими, но огромное количество найденных окаменелостей говорит о том, что на их накопление ушли миллионы лет.

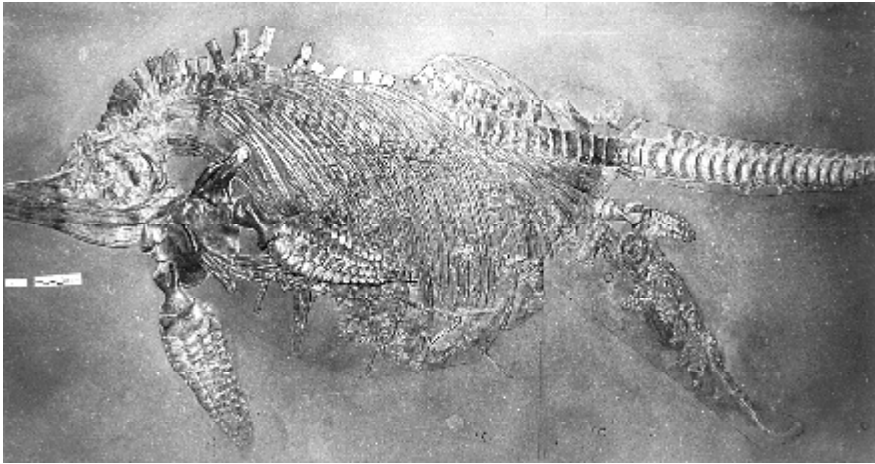
В 1872 году корабль “Челленджер” Королевского флота Британии участвовал в четырехлетней научной экспедиции, начавшей исследования дна океана (Мюррей — Murray, 1880—95)<sup>8</sup>. Глубина осадков, определенная сейсмографическим методом во время более поздней экспедиции, составляла от нуля до более чем четырех тысяч метров<sup>9</sup>, а изученные образцы содержали лишь бесчисленные миллионы мелких оболочек одноклеточных простейших — микроскопических радиолярий и фораминифер (Петтерсон — Pettersson, 1950, 44). Иногда находили зубы акул, поскольку они практически нерастворимы в морской воде, но нигде не обнаружили, чтобы дно океана было усыпано мертвыми телами, ожидавшими окаменения.

В 1850-е годы в Англии появились комнатные аквариумы, ставшие популярным атрибутом викторианского стиля жизни. Если бы Лайель и его сторонники содержали золотых рыбок, то они могли бы убедиться в том, что на дне аквариума не бывает погибших особей. Когда животное умирает, бактерии внутри него производят газ, не позволяющий телу утонуть, и даже тело крупного животного может неделями оставаться во взвешенном состоянии. За это время его полностью объедают животные, питающиеся падалью, и освобожденный от тканей скелет начинает погружаться на дно, но при этом морская вода начинает растворять кости. Растворение в морской и даже в пресной воде происходит быстрее, чем погребение на суше. Поэтому, конечно, образование окаменелости вследствие падения осадков на тело, находившееся на дне океана, должно было быть редким явлением.

### *Музейные экспозиции*

Рассматривая довольно эффектные окаменелости в музейных экспозициях, можно удивляться, как эти кости не только сохранились, но и во многих случаях остаются на своем месте; на некоторых экспонатах птиц видны ясные отпечатки кожи, мышц и даже перьев. В виде отпечатков сохранились даже хрупкие крылья летучих мышей и насекомых (Брюс — Brues, 1951, 56)<sup>10</sup>. Благодаря случайным отпечаткам кожи динозавров, оставшимся в осадочной породе, мы знаем, что динозавры не были покрыты волосами, а имели кожу,

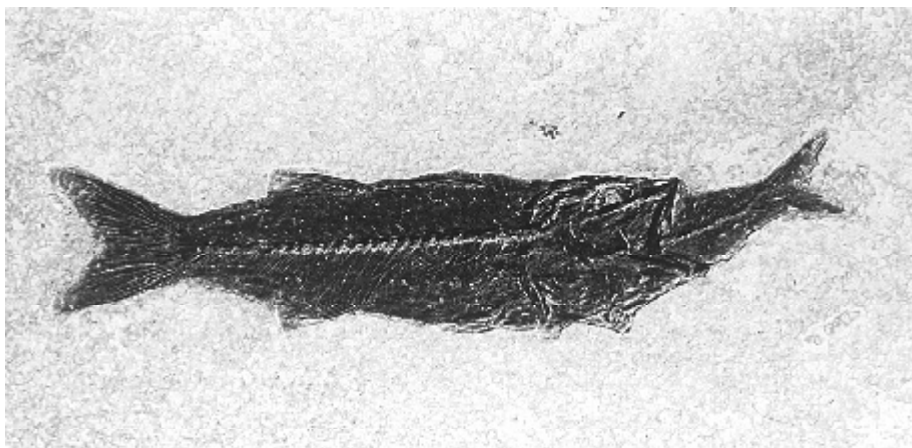




Окаменевший ихтиозавр, застывший в момент кормления детеныша или, возможно, в момент его рождения. (Штуттгартский музей естественной истории; предост. К.Макгоуэном, Королевский музей провинции Онтарио, Канада.)

похожую на кожу пресмыкающихся. Мы знаем также, что динозавры по меньшей мере некоторых видов были яйцекладущими, так как были найдены груды окаменевших яиц с окаменевшими внутри зародышами (Эндрюс — Andrews, 1926, 229—231)<sup>11</sup>. Скорее всего, динозавры не откладывали свои яйца под водой. Можно предположить, что их быстро погребал наносимый ветром песок, но это же самое объяснение может быть отнесено и к самим динозаврам, поскольку их находили в тех же местах. В Штуттгартском музее естественной истории, в Германии, хранится окаменевший ихтиозавр — динозавр, обитавший в море, “запечатленный” в процессе кормления детеныша. В Людвигсбургском музее естественной истории (Германия) имеется еще более впечатляющий окаменевший экземпляр — ихтиозавр в процессе рождения детеныша, который ясно виден в родовом канале. В Принстонском музее естественной истории есть окаменевший окунь, пожирающий сельдь. Все эти существа были обитателями моря, и их погребение под мелкозернистым осадком и последующее окаменение должны были произойти весьма быстро, судя по отсутствию признаков разложения.

Отмечалось, что иногда на берегу моря оказываются беременные самки кита; они погибают, и газы — продукты разложения — создают внутреннее давление, достаточное для исторжения мертвого плода. Если это происходит с китами, то это могло происходить и с ихтиозаврами — перед смертью все равны. Действительно ли живой ихтиозавр родил детеныша (что представляется наиболее вероятным), или же рождение произошло после его смерти — в



Окаменевший окунь, заглатывающий сельдь. Найден в слоистых эоценовых отложениях озера Окаменелостей в штате Вайоминг (США).

Предполагают, что слой породы толщиной 0,3 метра откладывался две тысячи лет; однако, по-видимому, погребение произошло быстро, благодаря чему и сохранились детали этих особей. (Принстонский музей естественной истории.)

обоих случаях, согласно объяснению, и скелет, и плод были быстро погребены там же на берегу под мелкозернистыми отложениями, впоследствии затвердевшими и превратившимися в известняк, в котором и были найдены их окаменелости. Длина обоих германских образцов почти два метра; их мелкие детали не содержат следов разложения, и поэтому предлагаемые естественные объяснения, исключающие катастрофу, представляются по меньшей мере неубедительными.

#### *Окаменелости подтверждают катастрофу*

Одно из крупнейших отложений осадочной породы Англии, простирающееся на тысячи квадратных километров, называется Олд Рэд Сэндстоун — старый красный песчаник. В нем обнаружено много миллионов рыб, окаменевших в скрученном положении, указывающем, что они были погребены в состоянии агонии (Чеймберс — Chambers, 1887, 56; Миллер — Miller, 1841, 232)<sup>12</sup>. В некоторых карьерах этого отложения плотность захоронения окаменелых рыб составляет более тысячи штук на кубометр. Подобное же отложение осадочной породы простирается на сотни квадратных миль вдоль побережья Калифорнии и содержит миллионы окаменевших сельдей; и здесь все они выглядят погибшими в пароксизме агонии. Знаменитая ископаемая птица археоптерикс, обнаруженная в Зольнхофенском известняке к востоку от Штуттгарта, в Германии, изоб-



Асфальтовые ямы Ранчо Ла-Брэя в соответствии с описаниями учебников — с картины Чарльза Р. Найта, написанной для Американского музея естественной истории. (Американский музей естественной истории, Нью-Йорк.)

ражение которой можно найти в большинстве школьных учебников по биологии, погибла со свернутой назад шеей. В слоях окаменелостей в Драмхеллере (провинция Альберта, Канада) погребены миллионы окаменевших двустворчатых моллюсков; они лежат вплотную друг к другу с плотно закрытыми створками, и толщина их слоя составляет три фута. В нормальном состоянии эти моллюски не живут плотной массой, а когда моллюск умирает, мышца, удерживающая створки в закрытом положении, расслабляется, и они раскрываются. Это говорит о том, что моллюски эти были погребены заживо; подобная залежь окаменелостей найдена и в штате Те-



Челюстная кость ребенка 11-12 лет, обнаруженная в захоронении животных на Юконе в 1976 году. Исследователи затрудняются датировать этот образец. (Б. Ф. Биби, Университет Торонто.)

хас (США). Правдоподобнее всего было бы объяснить эти несколько примеров, отнюдь не являющихся исключительными, как результаты большой катастрофы, всколыхнувшей глубинные океанские осадки, которые, внезапно выплеснувшись, захватили с собой морские формы жизни и затем обрушились на низменные участки суши, утопив и засыпав динозавров вместе с их яйцами. Если есть подтверждения крупного возмущения в океанах, то имеются ли свидетельства затопления водами океана удаленной от берега суши, в том числе возвышенных местностей?

В окрестностях Лос-Анджелеса находится широко известный асфальтовый карьер Ранчо Ла-Брэя, где в битумной залежи кости тысяч животных смешаны с глиной и песком, прекрасно сохранившись в черном смолистом материале. Этот участок начали разрабатывать с целью получения асфальта для кровель и мостовых Сан-Франциско более ста лет назад, и уже тогда сообщалось об обнаружении этих костей. Начиная с 1906 года Калифорнийский университет собирает эти окаменевшие скелеты, залегающие сплошной массой и в большинстве случаев — в “разобранном” виде. Наиболее известный скелет, обнаруженный в Ла-Брэя, — скелет саблезубого тигра (*Smilodon*) с изогнутыми клыками длиной больше 25 см, к счастью, ныне вымершего. Многие музеи мира экспонируют это свирепое существо, пользуясь подлинными окаменелостями, поскольку были найдены сотни черепов саблезубых тигров (Пэйдж — Page, 1983)<sup>13</sup>. Среди окаменевших останков в Ла-Брэя обнаруживаются кости многих других животных: волков (три тысячи экземпляров), бизонов, мамонтов, верблюдов, лошадей, некоторых птиц и рассыпавшийся человеческий скелет, череп которого не отличается от черепа современного человека (Буль и Валлуа — Boule and Vallois, 1957, 478)<sup>14</sup>. Такая находка не единственная: недавно Ирвинг нашел челюстную кость ребенка в захоронении животных в вечной мерзлоте на Юконе (Ирвинг и Хэрингтон — Irving and Harington, 1973)<sup>15</sup>.

Обычно в учебниках по геологии и в популярных книгах относительно этих масс костей животных в Ла-Брэя (подобные битумные залежи имеются также в Перу и в Польше) приводят такие объяснения:

На протяжении веков летучие компоненты выходящей на поверхность нефти испарялись, оставляя липкий асфальтовый остаток, который становился смертельной ловушкой для доисторических животных южной Калифорнии. Животные, устремлявшиеся к источникам воды или пытавшиеся двигаться по покрытым почвой асфальтовым лужам, увязали в асфальте... их предсмертные крики привлекали плотоядных

и пожирателей падали, которые тоже в свою очередь увязали. Кости их прекрасно сохранились — хотя и в беспорядочной массе — в отложениях асфальта, где их и обнаружили в количестве сотен тысяч (Шукерт и Данбар — Schuchert and Dunbar, 1950, 44).

Это типичное объяснение; публика же видит прекрасно восстановленные скелеты или образные реконструкции, например, картину Чарльза Р. Найта в Американском музее естественной истории Нью-Йорка. Объяснение такого рода кажется удовлетворительным, но есть и другие факты, о которых редко вспоминают авторы учебников. Например, Лалл отмечает, что “асфальт имеет свойство растаскивать кости, отделяя их друг от друга, поэтому никогда не было обнаружено целого скелета” (Lull, 1935, 28). Это чисто умозрительный тезис, поскольку нет никаких свидетельств того, что асфальт находится в состоянии движения, и, в любом случае, это не объясняет обнаружения разъединенных перемешанных костей в других местах, где нет асфальта. Обнаружение разъединенных скелетов и сломанных костей более правдоподобно объясняется катастрофой, например, турбулентными паводковыми водами или же приливными явлениями, сметавшими спасавшихся бегством животных, сбрасывавшими их тела в обрывы и ущелья и разбивавшими их об откосы. Возможно, в Ла-Брэя выходила нефть, пропитывая перемешанные останки животных; это объяснение тоже умозрительно, но оно лучше объясняет факты, чем приводимое в учебниках.

Типичное кладбище окаменелостей, не связанное с асфальтом, — карьер Эгейт-Спринг в штате Небраска (США), где залежь толщиной около пятидесяти метров содержит до тысячи окаменелых костей на квадратный метр. Здесь представлены тысячи животных, большинство их них — вымершие; их скелеты тоже расчленены, а кости перемешаны и переломаны — все указывает на то, что животные были захвачены мощным потоком воды, песка и гравия, увлекшим их в общую могилу, где они и обнаружены в наши дни.

### *Погружающиеся континенты*

Хотя можно было бы согласиться с мнением, что все это — результат сильных, но локальных наводнений, однако есть и факты, которые сам Лайель приводил в подтверждение того, что континенты в прошлом опустились ниже уровня океанских вод, а затем снова поднялись. Во всем мире обнаруживаются окаменевшие морские раковины и морские животные на вершинах холмов и гор. В нескольких местах на вершинах холмов были обнаружены даже окаменевшие киты — так, Лавердьере (Laverdierre, 1950) сообщил о том, что окаменевший кит был обнаружен в районе Монреалья —

Квебека — в Лойрентайд-Хиллз, на высоте более 150 метров над уровнем моря<sup>16</sup>. Опускалась ли суша ниже уровня моря, как предполагал Лайель, или же уровень моря поднимался выше суши, результат должен был быть один и тот же — наводнение.

Ясно, что содержащие морские окаменелости вздыбленные и перевернутые осадочные породы горных хребтов свидетельствуют об обширных вертикальных перемещениях. Однако существуют и менее наглядные подтверждения таких движений, правда, не отражающие их направления (вверх или вниз); это — часто наблюдаемые отклонения поднявшихся побережий от горизонтали на протяжении всей их длины. Таково северное побережье озера Онтарио; его считают главным доказательством того, что весь континент погружался ниже современного уровня моря, а затем поднялся вновь, но не вполне равномерно. Предполагают, что причиной опускания континента была тяжесть льдов в ледниковую эпоху, но этим лайелевским доводом нельзя объяснить вертикальное движение таких крупных областей, как штат Аризона (США), — известно, что там льда не было. Кроме того, часто пытаются объяснить возникновение осадочных слоев повторяющимися наводнениями, но на самом деле никто не знает, каков был механизм этого предполагаемого поднятия и опускания континентов (Холлэм — Hallam, 1963)<sup>17</sup>.

Правда, единственное твердое свидетельство того, что берег был поднят вертикальным движением, — это различия уровня самой высокой и самой низкой частей берега; ничего нельзя сказать о том, какой конец опускался, а какой поднимался. Кроме того, было бы явно бездоказательным утверждение, что весь континент погружал-

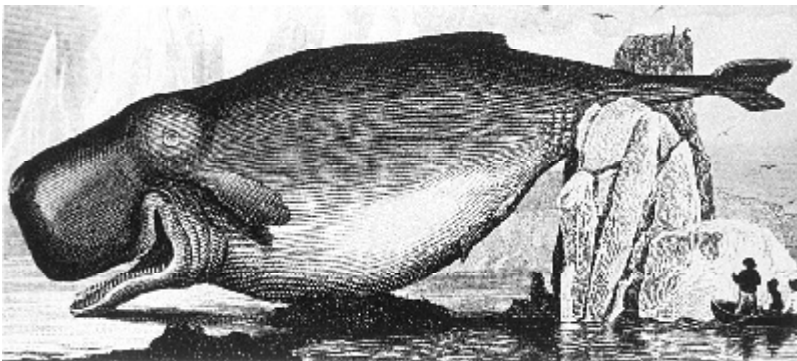


Поднятие (терраса) тянется по всему северному побережью озера Онтарио и имеет разный наклон в разных местах; оно свидетельствует о прошлом движении суши по вертикали. Старый берег скрыт деревьями, современный берег — на переднем плане. (Фото Д.Кокса.)

ся на сотни метров (а только тогда он весь оказался бы ниже современного уровня моря). Таким образом, неважно, будем ли мы считать, что погрузался весь континент, или же что поднимался уровень моря, когда произошло такое наводнение, о каком свидетельствуют окаменелости морских животных. Так или иначе, ученые признают, что трудно раскрыть механизмы вертикального перемещения: суши в первом случае или моря — во втором.

### *Вернемся к Ниагарскому водопаду*

Находка окаменевшего кита близ Монреаля возвращает нас к Ниагарскому водопаду, поскольку эти два места находятся примерно в одном географическом регионе. Последователи Лайеля утверждали, что этот регион Канады погрузался ниже уровня моря под тяжким грузом льда в последнюю ледниковую эпоху; полагают, что толщина этого льда должна была составлять несколько километров, чтобы вызвать опускание земли, и, кроме того, что суша оставалась погруженной в течение некоторого времени после отступления льда. Это предположение о дополнительном периоде погруженного состояния необходимо, чтобы объяснить наличие окаменелостей таких морских животных, как кит: следует полагать, что это животное не было занесено льдом и не гуляло по суше. Лайелевская оценка даты последнего ледникового периода, почти тридцать пять тысяч лет назад, достаточно отдаляет в прошлое то время, когда Лоурентайд-Хиллз должен был находиться ниже уровня моря, чтобы в это предположение можно было поверить. Однако теперь оценки времени промывания Ниагарского ущелья и времени, отделяющего нас от ледникового периода, уменьшены до двенадцати тысяч лет, а измерения скоростей приводят к оценкам от семи до девяти тысяч лет; и нам приходится поверить в то, что Лоурентайд-Хиллз поднялся из моря всего лишь пять или шесть тысяч лет назад. Таким образом, почти можно поверить в то, что четыре с половиной тысячи лет назад именно воды библейского Потопа сошли с этого региона!



Один из принципов научного исследования — это принятие простейшего из возможных объяснений, и в данном случае, что, по видимому, можно принять в качестве простейшего объяснения единственный Потоп, не вдаваясь в рассуждение о многочисленных ледниковых периодах и в предположения, что массы льда были достаточны, чтобы опустить сушу, действуя на нее своим весом. Кроме того, при Потопе неизвестный механизм поднятия уровня моря должен был действовать всего один раз, тогда как допущение Лайеля предполагает механизм, многократно поднимавший и опускавший земную твердь.

### *А как же ледниковый период?*

Имя Луи Агассиса самым тесным образом связано с представлением о том, что в какие-то периоды геологического прошлого Земли климат изменялся и громадные ледники пробивали себе путь из полярных регионов. Затем климат вновь становился теплым, и ледники отступали туда, где они пребывают и теперь в меньших размерах.

Агассис родился в 1807 году в Швейцарии. Во время пеших прогулок в швейцарских горах он заметил, что при движении ледников вниз по горным долинам камни и обломки скал, переносившиеся льдом, скребли подстилающую коренную породу, оставляя метки в направлении движения ледового потока. После эмиграции в Америку в 1856 году Агассис, тогда уже известный как профессор и популяризатор естественной истории, во время своих путешествий видел горизонтальные пласты пород с подобными метками, обычно направленными с севера на юг. Он решил, что некогда ледники приходили с севера, а затем отступали, оставляя не только следы в виде борозд, но и множество валунов и камней, перенесенных и беспорядочно рассеянных повсюду при освобождении из тающего льда.

Сначала концепция ледниковых периодов была воспринята осторожно, а затем — с энтузиазмом, так как она описывала механизмы многих явлений, которые Лайелю было трудно объяснить иным путем: например, вымирание множества животных, найденных в виде окаменелостей. Однако Агассис видел в ледниковом периоде нечто катастрофическое, тогда как Лайель рассматривал его с присутствующих ему позиций — как постепенное изменение земного климата. Он считал, что толщу льда наращивали обильные снегопады, происходившие в областях, окружающих земные полюса.

Согласно одной из гипотез ледниковый период наступил потому, что из-за повышенной вулканической активности возникло облако пыли в верхних слоях атмосферы, уменьшившее доступ сол-



Луи Агассис (1807—1873). Учился в Париже при Кювье, затем эмигрировал и стал одним из самых известных американских натуралистов. Никогда не поступался своей верой в библейское описание Сотворения. (Гравюра Дж. Сартэйна с фотографии Уиппла и Блэка; Агассису на ней 50 лет; Библиотека “Метрополитен”, Торонто.)



нечного света к Земле, но никто не знал, чем было вызвано это повышение вулканической активности. Каков бы ни был данный механизм, — а вопрос этот до сих пор геологией не разрешен, — представление о постепенном нарастании снегопадов было приемлемо для униформистской доктрины Лайеля, и именно в это нам предлагается верить и сегодня. Кроме того, предполагали, что был не один, а четыре ледниковых периода, так как считалось, что достаточная масса слоя льда — возможно, толщиной в километр или более — должна была вызвать опускание континентов ниже уровня моря по крайней мере в четырех последних случаях. Однако в настоящее время геологи склоняются к представлению об одном ледниковом периоде, а не о четырех, что несколько упрощает объяснение.

Возможно, для горожанина, далекого от застывших пространств Арктики и еще более далекого от Антарктики, описание ледникового периода выглядит правдоподобным. По крайней мере бесспорно то, что полюса покрыты вечными льдами и снегом. И если ученые утверждают, что в прошлом было четыре ледниковых периода, значит, так и есть, пока нам не скажут, что грядет пятый, который наступит в течение жизни нашего поколения! И все же кое-что не соответствует ортодоксальным представлениям о том, что ледниковый период — это результат накапливания снежинки за снежинкой. Во-первых, влага для образования всего этого снега должна была скопиться в атмосфере перед тем, как выпасть на землю, а единственный известный процесс, приводящий к этому, — испарение воды, требующее тепла. Согласно теории вулканической пыли количество солнечного тепла должно было уменьшиться, что не способствовало бы испарению, а уменьшило бы его; значит, эта гипотеза несостоятельна. Во-вторых, известно, что полярные регионы Зем-

ли некогда были намного теплее, чем в наши дни. Во время своей антарктической экспедиции 1907—1909 годов Шэклтон (Shackelton, 1909, 2:314) обнаружил семь угольных слоев, каждый толщиной от трех до семи футов<sup>18</sup>, а за Полярным кругом у Северного полюса были найдены сохранившиеся остатки тепловодных кораллов. В обоих случаях очевидно, что эти области в прошлом не были покрыты льдом и снегом, как в наше время, и это говорит о том, что оледенение имело место, но какой толщины был лед и насколько он простирался в направлении экватора, остается лишь догадываться. Кроме того, похоже, что начало ледникового периода было не постепенным, а — как бы еретически это ни звучало — катастрофическим.

### *Замороженные мамонты*

Начиная с конца 1700-х годов, когда люди стали возвращаться из разных отдаленных частей Земли с рассказами о путешествиях, стали появляться интригующие сведения о животных, погребенных и полностью сохранившихся в мерзлых породах северной Сибири и Аляски. В отличие от других захоронений окаменелостей, где находили лишь изломанные и перемешанные кости, громадное погребение Севера оказалось полным останков целых животных — волков, медведей, слонов, носорогов, а также покрытых шерстью мамонтов с превосходными бивнями (Уитли — Whitley, 1910)<sup>19</sup>. Многие из этих животных сохранились с неповрежденными и совершенно неминерализованными костями, и со времен Римской империи добыча мамонтовой кости была постоянным и прибыльным делом



Сортировка бивней мамонтов на аукционном дворе в Сибири (примерно 1920 год). Добыча мамонтовой кости продолжалась со времен Римской империи, следовательно, было погребено много тысяч мамонтов. (Библиотека “Метрополитен”, Торонто.)

(Фарранд — Farrand, 1961; Липпман — Lippman, 1962)<sup>20</sup>. Известные своей резьбой по слоновой кости китайцы использовали бивни мамонтов, доставлявшиеся из Сибири, и, по существующим оценкам, северная Сибирь дала более половины всего мирового количества слоновой кости для таких целей, как изготовление бильярдных шаров и клавишей роялей. Дарвин играл на бильярде или слушал игру своей жены на пианино, и при этом кость шаров и клавишей вполне могла принадлежать тем сибирским мамонтам, вымирание которых, по его признанию, было неразрешимой проблемой с позиций лайелевского принципа постепенных изменений и его, Дарвина, собственной теории эволюции (Колп — Colp, 1977, 65; Уитли — Whitley, 1910, 56)<sup>21</sup>.

В 1901 году появилась уникальная возможность провести непосредственное научное изучение мамонта, найденного на берегу реки Березовка в северо-восточной Сибири, в сотне километров севернее Полярного круга (Дигби — Digby, 1926; Диллоу — Dillow, 1981; Пфизенмайер — Pfizenmayer, 1939; Сэндерсон — Sanderson, 1960)<sup>22</sup>. Этот мамонт был обнаружен в массе перегноя посреди древнего оползня или обвала вмерзшим в сидячем положении. Мягкие части и даже глазные яблоки сохранились настолько хорошо, что ездовым собакам досталось много мяса. Несомненно, смерть этого животного наступила очень быстро, так как в его крови все еще оставалось некоторое количество кислорода и она сохранилась так хорошо, что удалось установить родство этой крови с кровью современного индийского слона, хотя четкие анатомические различия не позволяли уверенно отнести этих животных к одному виду. Во рту мамонта хорошо сохранилась пища, а в желудке оказалось двадцать четыре фунта непереваренных и подававшихся определению растений. Интересно и неожиданно было то, о чем сообщил Герц (Herz, 1904, 623), — половой член был в состоянии эрекции<sup>23</sup>. Обо всех этих подробностях тогда сообщалось в научных журналах, в частности, в отчете Смитсоновского института за 1903 год, однако авторы учебников по геологии по-прежнему настаивают на униформистском объяснении, что это несчастное животное — как будто оно было единственным — споткнулось и умерло там, где упало, среди заснеженных просторов.

Такие выдающиеся художники, как Буриан, постоянно изображают на картинах покрытых шерстью мамонтов посреди зимнего пейзажа, однако, судя по описанию анализа содержимого желудка, в нем оказалось более пятидесяти разновидностей трав, злаков и мхов, в том числе и таких, которые в наши дни растут только в областях с умеренным климатом (Диллоу — Dillow, 1981, 371—380). Например, лютики (а в желудке обнаружены их семена) могут расти



В нижней части фотографии слева виден половой член мамонта с реки Березовки в состоянии эрекции; хвост виден сверху. Соединительная полоса кожи повернута на 180° для фотографирования. (Смитсоновский институт, фотография №88—2243.)

только там, где температура значительно выше 5°C. Зрелость семян осоки и злаков позволяет установить, что смерть произошла во второй половине июля или в начале августа.

Все эти и многие другие данные об этом мамонте были подробно изложены на английском языке и доступны каждому, кто пожелал бы изучить их, даже в самой скромной университетской библиотеке. Но большинство тех, кто занимается этим и популяризует тайну мамонтов, подходит к ней предвзято и замалчивает многие “мелкие” подробности, свидетельствующие о чрезвычайно быстрой крупномасштабной катастрофе, например, член в состоянии эрекции. К счастью, есть все же мыслящие искренне и широко: так, например, Диллоу описал этап впечатляющих исследований в сотрудничестве с учеными, специализирующимися в области переноса тепла, в одном из отделов компании “Дженерал Фудс Корпорейшн” (Нью-Йорк). Были проведены эксперименты с гладиолусами и гвоздиками в приготовленном растворе желудочной кислоты с целью определить, с какой минимальной скоростью должна уменьшаться его температура, чтобы части цветка сохранились настолько, что поддавались бы определению. Затем на основании размеров мамонта и известных скоростей переноса тепла (теплоотдачи) через шерсть, кожу, жир, мышцы и т. п. было вычислено, какая внешняя темпера-

тура уменьшала бы температуру желудка с ранее определенной скоростью, обеспечивающей сохранение цветков лютиков. Был сделан ошеломляющий вывод, что на мамонта, а также, по-видимому, на десятки тысяч других замерзших на Севере животных, в разгар лета обрушился холодный ветер с температурой воздуха ниже  $-100^{\circ}\text{C}$  (Dillow, 1981, 396). Самые низкие зарегистрированные на Земле температуры никогда не падали до такого минимума. Правда, температуры в этих полярных регионах никогда с тех пор и не поднимались настолько, чтобы вновь могли расти лютики.

Нам неизвестно, что было причиной ледникового периода, который, судя по этим нескольким примерам, был совершенно очевидной катастрофой. Одна из теорий, допускающая чрезвычайно большие скорости замораживания, предполагает, что Земля прошла через ледяной хвост кометы и частицы льда с температурой внешнего космоса, захваченные гравитационным и магнитным полями Земли, обрушились на северный и южный магнитный полюса (Gay — Gow, 1972; Пэттерн — Pattern, 1976; Сиарз — Sears, 1979)<sup>24-25</sup>. Это могло вызвать последующее оледенение у кромки мгновенно образовавшегося ледяного поля толщиной в сотни метров. Эта теория образования льда могла бы также объяснить и ряд других явлений, например, канадскую вечную мерзлоту, ледяные пещеры между лавовыми породами (Pattern, 1976, 120) и результаты бурения дна моря Росса, показывающее, что Антарктида покрылась льдом всего лишь шесть тысяч лет назад (Хауф — Hough, 1950)<sup>26</sup>. Ни один из этих фактов, а особенно березовский мамонт, не поддается разумному объяснению с позиций гипотезы девятнадцатого века о падающих снежинках.

### *Что это за порода?*

Для тех, кто побывал в Большом Каньоне в штате Аризона (США) и постоял у его края, обрывающегося в бездну, это не только захватывающее дух зрелище (действительно, словами его описать невозможно), но и ощущение чуда, смешанное с недоумением, оттого, что нет ответов на вопросы, переполняющие сознание. В этом уникальном месте природа позволила человеку видеть в разрезе земную кору примерно на милю вглубь. Администрация национальных парков Соединенных Штатов, хорошо знающая чувства посетителей, проводит в популярных местах южной кромки каньона лекции по геологии; кроме того, геологические пояснения размещены у формаций всех типов на тропинках, которые протоптаны к реке Колорадо, извиляющейся по самому дну каньона. Более всего впечатляют различные слои пород, слагающие стены каньона наподобие слоеного пирога, очень четко выделяющиеся цветами и строением и выхо-

дящие наружу в небольших ущельях на всем двухсотмильном протяжении этой огромной трещины в земной поверхности. Когда посетитель покидает каньон, в памяти его мелькают такие названия, как Кайбаб, Торовип, Девон и Кембрий, и ошеломляют мысли о миллионах лет, ушедших на образование этого чуда природы.

Какие выводы делает геолог в результате изучения куска породы, определив ее название, возраст и историю в связи с другими породами этого же района? Картину можно упростить, поняв, что существует всего три основных типа пород, а названия отражают два пути их формирования. Породы могут быть пирогенными — это означает, что когда-то они были горячей и жидкой вулканической лавой; типичные примеры — базальт и гранит. Или же породы могут быть осадочными — такие обычно начинали образовываться в виде мелкого осадка на дне водоемов. Примерами таких пород являются известняк, песчаник, сланец и глина, хотя на самом деле глина — это осадок в стадии, предшествующей затвердеванию в камень. Породы третьего типа называют метаморфическими — они могут быть как вулканического, так и осадочного происхождения, но каким-то пока еще неизвестным образом они кристаллизовались и стали очень твердыми. Считают, что мрамор — это метаморфизованный известняк, а антрацит образовался из битуминозного угля, сформировавшегося как осадочная порода. Понять это не очень трудно, и любой желающий может заняться определением всех трех типов пород при посещении местного кладбища.

Название слоев происходят из двух источников. Первый — это местные географические названия; например, Кайбаб, Торовип и Коконино — названия, используемые для определения различных слоев в Большом Каньоне. Эти же самые слои могут быть каталогизированы по одному из наименований геологических периодов; это — второй источник названий пород. Породам присваивают названия периодов их образования в соответствии со схемой, разработанной Лайелем и другими в девятнадцатом веке.

Такие натуралисты, как Кювье и Десайе, работавшие в Париже за несколько лет до рождения Лайеля, открыли, что существуют слои, содержащие морские окаменелости, и что самые верхние слои содержат много видов раковинных моллюсков, например, двустворчатых, живущих и поныне. Было обнаружено, что, чем глубже залегают слои, тем меньше в них ныне живущих видов. Лайель углядел в этом принцип: он предложил классификацию, основанную на процентном содержании живущих поныне раковинных беспозвоночных, например, двустворчатых моллюсков, и дал породам названия периодов на основе этого произвольного деления. Так, он говорил, что породы, содержащие от 50 до 90 процентов современных

видов, следует называть плиоценовыми — от греческого слова “более современный”. Породы, содержащие от 20 до 40 процентов окаменелостей, представленных современными видами, следует именовать миоценовыми — “менее современными”, а содержащие меньше 5 процентов таких видов — эоценовыми, что означает “ранние”. Лайель предложил это в 1830-х годах — до того, как были изучены существующие в мире породы. В настоящее время признано, что доли живущих видов в породах какого-либо конкретного возраста меняются от одного региона к другому, поэтому метод Лайеля не является удовлетворительной основой для корреляции. Тем не менее, вскоре последователи Лайеля дополнили его схему, подразделив и распространив ее на прошлое время и дав названия периодам каждой геологической эры. Несмотря на недостатки метода Лайеля, определенные окаменелости были признаны типичными для каждого периода. Потребовались некоторые ухищрения с различными формами окаменелостей, чтобы предложенная восходящая градация соответствовала хронологической последовательности; эти конкретные окаменелости, в основном небольшие морские животные, стали “руководящими” окаменелостями системы. Таким образом, по наличию в образце породы определенных руководящих окаменелостей тот или иной слой соотносят с названием периода и, соответственно, с приписываемым ему возрастом (Данбар — Dunbar, 1960, 352).

Длительность различных геологических эр определяли, сочетая догадки с вычислениями. Например, было замечено, что ежегодно реки откладывают осадок при паводках; поэтому, измерив глубину осадка, отложенного в течение года, и общую глубину осадка, определенную бурением, можно вычислить возраст речной системы. Часто годовой слой имел глубину в долю сантиметра, и при общей глубине осадка в десятки метров ему приписывали большой возраст. Однако это было основано на допущении, что отложения всегда формировались с постоянной скоростью. Длина шкалы, на которой откладывался возраст форм жизни, особенно самых ранних, росла прямо пропорционально нашему пониманию сложности живой клетки. Например, во времена Лайеля считалось, что жизнь возникла примерно 200 миллионов лет назад, но с того времени эта оценка увеличена до 2000 миллионов лет, то есть ровно в десять раз; это показывает, что она более умозрительна, чем научна. Даже радиометрические методы, которые многие считают вполне надежными независимыми методами датирования, сами основаны на ряде принципиальных допущений, оставляющих некоторые сомнения в отношении идеи наименования периодов в целом. Подробнее об этом будет сказано в одиннадцатой главе.

*Названия периодов и геологическая колонна*

В соответствии с системой Лайеля руководящие окаменелости были нанесены на бумагу в виде вертикальной колонны, в которой в восходящем порядке представлены все возможные слои — от самого простого внизу до самого сложного, включая человека, вверх. Такая колонна известна под названием “геологическая колонна” и является главным инструментом геологов. Хотя руководящие окаменелости обнаруживаются приблизительно упорядоченно, на практике их зоны часто перекрывают друг друга и две руководящие окаменелости оказываются рядом; иногда они залегают в обратном порядке, даже в крупном географическом масштабе<sup>27</sup>, и всегда можно обнаружить окаменелость, оказавшуюся совершенно “не на месте” (Пирс — Pirce, 1957). Когда это случается с останками человека, возникает полемика (Корлисс — Corliss, 1978)<sup>28</sup>. Оказывается, в научной литературе сообщения об обнаружении человеческих окаменелостей “не на месте” появлялись вплоть до 1859 года, когда Дарвин опубликовал свою теорию. Например, череп человека был найден в угольном месторождении Фрайберг в Германии и подробно описан Карстеном в 1842 году (Karsten, 1842)<sup>29</sup>. Однако тогда геологическая колонна еще не стала догмой, и эта статья была опубликована известным научным журналом того времени. В наши дни подобные находки имеют мало шансов на публикацию, так как это либо поставило бы под сомнение геологию как науку в целом, либо, как в случае с фрайбергским черепом, пришлось бы прийти к заключению, что человек появился на 100 миллионов лет раньше, чем это случилось в действительности!

Геологическая колонна — это умозрительная и абстрактная схема: нигде на Земле нельзя найти серию слоев пород, соответствующих всем периодам этой колонны; в действительности в лучшем случае можно обнаружить вместе несколько слоев, составляющих лишь очень маленькую ее часть. Однако эту колонну считают очень полезной схемой при разведочном бурении в поисках нефти и т. п., иногда достаточной для решения вопроса о том, стоит ли его продолжать.

Названия периодов (например, кембрийский) с подразделением на верхний, средний и нижний, присваиваемые слоям пород, зависят от найденных в этих слоях окаменелостей и никак не связаны с их цветом, строением, химическим составом или с какими-либо другими характеристиками. Например, слои известняка в одном месте, сланца в другом и песчаника в третьем могут быть равнозначно отнесены к меловому периоду с оценкой их возраста в 130 миллионов лет или около того, если окажется, что в них имеются одни и те же руководящие окаменелости.



Итак, порядок названий геологических периодов соответствует порядку групп руководящих окаменелостей, который, в свою очередь, основан на предполагаемом порядке эволюции жизни. При этом утверждается, что порядок руководящих окаменелостей является доказательством эволюции жизни. Подобное тавтологическое рассуждение отнюдь не может быть признано научным.

В последние годы все больше известных геологов начинают это понимать и ставить под вопрос принцип в целом. В “Америкэн Джорнэл оф Сайэнс” О’Рорк пишет: “Мыслящие обыватели давно подозревали, что при использовании геологических пород для датирования окаменелостей, а окаменелостей — для датирования пород, применяется логический порочный круг. Геологи же никогда не заботились о вразумительном ответе, считая, что не следует думать об объяснениях, пока работа дает результаты. Похоже, это тупой прагматизм” (O’Rourke, 1976, 54)<sup>30</sup>. Нет ничего плохого в использовании названий, фигурирующих в геологической колонне, для идентификации слоев, содержащих одинаковые окаменелости. Однако сопоставление каждого из этих названий с продолжительным периодом времени не имеет никакого отношения к беспристрастной науке. Скорее, это было обусловлено богословскими мотивами, поскольку вело к столь эффектному переходу от одной системы верований к другой. В частности, продолжительные периоды времени исключают всякую возможность того, что определенные окаменелости, относящиеся к этим периодам, могли существовать одновременно.

Лайелевский принцип расширения временных рамок за пределы библейского рассказа о Сотворении, основываясь на тех же самых доказательствах, одним махом заменил катастрофический Потоп представлением о ряде медленных наводнений. Этот же мастерский удар позволил утверждать, что эволюция обеспечила развитие всего разнообразия форм жизни от общего предка, для чего совершенно нет необходимости в действии сверхъестественных сил. При этом горному инженеру все равно, имеет ли порода возраст четыре миллиона или четыре тысячи лет, пока его работа приносит прибыльные результаты; и единственный реальный аргумент в пользу присвоения периодам закрепленных за ними названий — обоснование ими теории эволюции. Таким образом, геологическая колонна со всеми составляющими ее периодами представляет собой важную часть символа веры, который каждый студент-геолог обязан знать наизусть.

### *Проблема наклонных слоев пород*

Уже говорилось, что от Лайеля потребовалось богатое воображение для объяснения того, что представлялось подтверждением

катастрофы, в рамках теории медленных процессов. Например, во многих местах в мире имеются слои осадочных пород, изогнутые в виде более или менее четких складок; иногда это небольшие складки, но многие из них громадны и простираются на много миль. Восходящие части этих складок называют антиклиналями, а нисходящие — синклиналями. В этих местах твердые породы изгибаются под острыми углами. В популярном американском учебнике геологии Лонгуэлла, Кнопфа и Флинта говорится: “Удивительно, что твердые ломкие породы изгибаются в виде резких складок” (Longwell, Knopf and Flint, 1950, 246). Затем авторы пускаются в объяснение того, как это возможно без раскалывания слоев породы: “При наличии достаточного времени самые ломкие породы в условиях сильного ограничивающего давления могли бы изгибаться, как если бы они были мягкими и пластичными” (там же, 248)<sup>31</sup>.

От студентов-геологов и, в конечном счете, от широкой публики требуют безоговорочного принятия этого утверждения без каких-либо доказательств, так как в действительности никаких доказательств предполагаемых продолжительных периодов быть не может. Лайель был по образованию юристом и не получил знаний в области механики и сопротивления материалов. Обратись он за консультацией к любому инженеру своего времени, ему стал бы ясен тот совершенно элементарный факт, что такие кристаллические материалы, как камень или бетон, обладают большой прочностью при сжатии, но практически не сопротивляются растяжению;



Синклиналь в Трините-Бэй, Ньюфаундленд. Отсутствие трещин в этих слоях осадочной породы указывает на то, что эти слои сформировались быстро и изогнулись, будучи в пластичном состоянии, что свидетельствует о массивной и бурной катастрофе в прошлом. (Канадская геологическая служба, Оттава; фотография №108185.)

в складке или в изгибе каждому слою породы, испытывающему сжатие, соответствует равный ему противоположный слой, испытывающий растяжение. В антиклинали изогнутые наружные слои породы подвергались растяжению, но, как правило, они не разрушены и во многих местах даже не растрескались. Современная теория механики разрушения этот факт объяснить не может, но, прежде чем отвергать эту теорию, следует рассмотреть альтернативное объяснение, отвергнутое Лайелем.

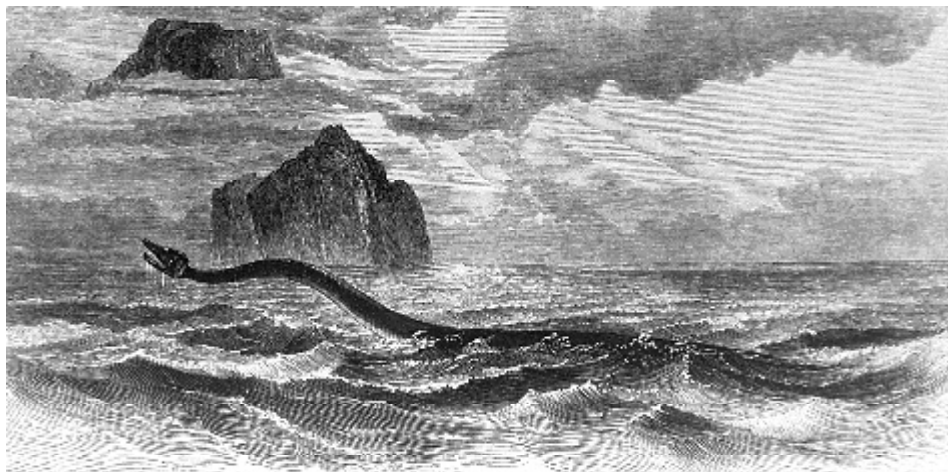
Лайель и современная геология признают, что слои пород, первоначально образовывавшиеся как плоские отложения, на ранних стадиях были мягкими и пластичными. Со временем и, как утверждается, под действием давления эти отложения кристаллизуются (метаморфизуются) и превращаются в твердую сплошную породу. Лайель настаивал на большой продолжительности периодов времени, но именно такая продолжительность работает против его теории, представляя отложения затвердевавшими до или же, по крайней мере, во время изгибания. Он принял априорное допущение, что действующие сегодня законы природы не изменились, но затем, перед лицом очевидной проблемы изгибания твердых пород, обратился к времени как к фактору, каким-то образом изменяющему законы, в силу которых породы растрескиваются, когда превышает предел их прочности при растяжении; это вступает в противоречие с его собственным принципом униформизма. Всех этих затруднений можно было бы избежать, если бы Лайель мог принять наиболее очевидное объяснение, что породы изогнулись на ранних стадиях, когда отложения были гибкими, — до того, как они метаморфизовались. Это могло бы удовлетворительно объяснить все факты, но потребовало бы признания того, что процесс произошел за весьма короткий период времени — скажем, за несколько месяцев; разумеется, при этом трудно было бы уйти от вывода, что речь идет о крупной катастрофе.

*Ох, уж эти аномальные окаменелости*

Геология как наука явно утрачивает доверие, когда, например, какая-нибудь ископаемая форма жизни, объявленная вымершей миллионы лет назад, внезапно обнаруживается живой. Обычно утверждают, что предположительно вымершие живые существа жили в течение миллионов лет в некоторых изолированных экологических нишах, но это предполагает абсолютное постоянство условий, что, по-видимому, крайне маловероятно.

Знаменитый целакант, известный исключительно по его окаменелости и якобы вымерший 50 миллионов лет назад, внезапно оказался в рыбацкой сети у берегов Мадагаскара в 1938 году, и с того

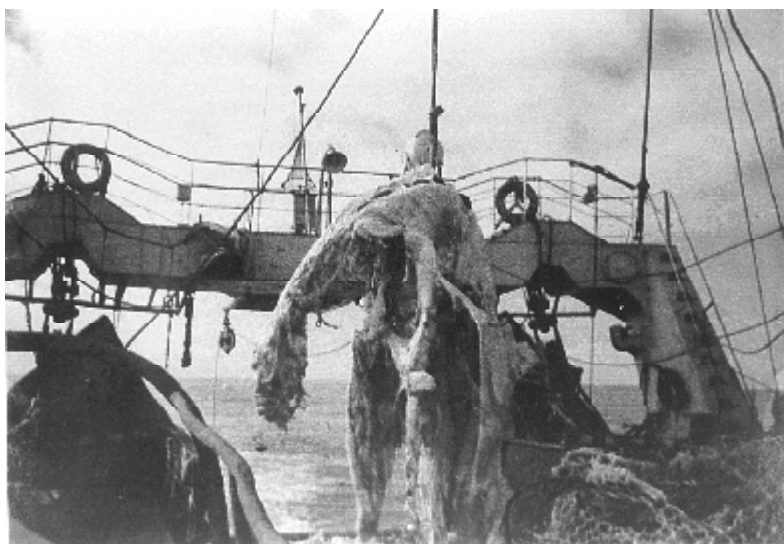
времени было выловлено еще двенадцать экземпляров (Мэкэл — Maskal, 1980; Миллот — Millot, 1955)<sup>32</sup>.



Образная реконструкция морской змеи по рассказам рыбаков. (Гравюра 1860 г.; Библиотека редких книг Томаса Фишера, Университет Торонто.)

Из всех ископаемых животных крупнейшими представителями доисторических времен являются некоторые динозавры. Если бы был обнаружен живой динозавр, хотя это и весьма маловероятно, это вызвало бы самые горячие дискуссии; само его существование поставило бы под вопрос геологическую колонну Лайеля и всю теорию эволюции. Известным намеком на такую возможность стала поимка японским рыболовным судном мертвого существа весом около двух тонн в апреле 1977 года у восточного побережья Новой Зеландии. По фотографиям, эскизам с тщательными измерениями и в результате анализа тканей плавников складывалось впечатление, что это плезиозавр — динозавр, обитавший в море, который до этого был известен только по окаменелостям. К сожалению, рыбаки были вынуждены выбросить это существо в воду, чтобы не жертвовать уловом рыбы, но такие факты, как результат анализа ткани, показали, что это было явно не млекопитающее. В то же время измерения головы и шеи, а также отсутствие спинного плавника исключали возможность того, что это была гигантская акула. Тем не менее западные ученые настаивали на том, что это был либо морской лев (млекопитающее), либо акула, хотя большинство представителей японского научного сообщества было убеждено в том, что это действительно плезиозавр (Костер — Koster, 1977)<sup>33</sup>.

Нам постоянно твердят в газетных статьях, журналах и учебниках, что 70 миллионов лет назад, в конце мелового и в начале тре-



Мертвое животное, выловленное японскими рыбаками близ Новой Зеландии в 1977 году. Квалифицированный зоолог, находившийся на борту судна, записал все возможные данные (“Тайо Фишери Кампани”, Япония). Сделанный им эскиз мертвого животного был срисован для настоящей публикации (см. также страницы 111 и 465).

тичного периода, три четверти всех известных видов животных, живших в воде и на суше, вымерли. Среди них были все динозавры, и были выдвинуты десятки теорий о причине их вымирания. Согласно последней из этих теорий, выдвинутой Алваресом и другими (Alvarez et al., 1980), предполагается, что с Землей столкнулся прилетевший из космоса гигантский метеорит<sup>34</sup>. При этом имеется в виду не катастрофа как таковая, а некий плод измышлений — “медленная катастрофа”, происходившая, возможно, в течение миллионов лет! Такое умозрительное построение, без сомнения, будет продолжать заполнять страницы профессиональных журналов и в будущем, как это было в прошлом. Другим примером, предложенным Гартнером и Макгёрком (Garthner and McGuirk, 1979), является арктический разлив.

Согласно геологической колонне человек не фигурировал на первобытной сцене вплоть до времени, отстоящего от наших дней на миллион лет, — в геологическом понимании это было совсем недавно — и появился по меньшей мере через семьдесят миллионов лет после вымирания динозавров. Свидетельства, позволяющие

предположить, что человек и динозавры были современниками, опровергнули бы концепцию геологической колонны, особенно если учесть, что она так ненадежно основана на ряде допущений. В известняковом русле реки Пэлакси близ небольшого городка Глен-Роуз в штате Техас (США) имеются великолепные отпечатки лап динозавра. Параллельно им и между ними видны следы, которые выглядят как отпечатки ног человека — пять пальцев, выступ большого пальца и пятка, отдельно следы левой и правой стоп. Эти отпечатки были описаны Роландом Бёрдом из Американского музея естественной истории (Нью-Йорк) в 1939 году (Bird, 1939)<sup>35</sup>. А в 1940 году американские музеи получили крупные срезы с берега реки со следами динозавра, которые с тех пор выставлены в Смитсоновском и в других музеях, но нет даже упоминания о следах, подобных человеческим, которые оказались тщательно скрыты. В мае 1954 года в журнале “Нэшнл Джиогрэфик” Бёрд опубликовал подробную статью о следах динозавра у реки Пэлакси, но в ней не было и упоминания о следах человека<sup>36</sup>. Кое-кто утверждал, что эти следы были вырезаны местными жителями, что вполне возможно, поскольку за редкости платили большие деньги. Однако в 1969 году был снят документальный фильм, в котором были показаны свежие следы, открывшиеся при перегораживании русла плотиной. С помощью землеройного оборудования была удалена часть известняковой отмели, чтобы обнаружить продолжение следов. Были открыты отпечатки хорошего качества и приглашены геологи для осмотра находки. Их записанные высказывания были небезынтересны, но в конце концов и они встали на защиту теории и отвергли факты. Истинная же наука должна следовать индуктивному рассуждению: если факт не вписывается в теорию, его проверяют, а если он подтверждается — под сомнение ставится теория.

В последнее время в известняковых пластах реки Пэлакси были найдены новые отпечатки, похожие на человеческие, вместе с отпечатками лап динозавра<sup>37</sup>. Снова пригласили ученых для осмотра этих окаменевших отпечатков. Вывод был таким: отпечатки были образованы “локтем” динозавра, а пальцы были “добавлены” в наше время — их вырезали в известняке. Отпечатки выглядят довольно натурально, но так могут выглядеть и вырезанные детали, и выцарапанные контуры. Однако можно задаться вопросом: кому бы пришлось в голову заниматься этими хлопотами? Можно понять, что тому, кто определенно заинтересован в поддержании ортодоксальных геологических взглядов, добавить такие выцарапанные очертания с целью дискредитации явной очевидности намного легче, чем тому, кто заинтересован в альтернативном взгляде и решил бы рискнуть репутацией, занявшись вырезыванием отпечатков пальцев;



На этой гравюре показаны отпечатки стоп человека в известняке близ Сент-Луиса (штат Миссури, США). Она опубликована с описанием, сделанным Генри Скулкрафтом в “Америкэн Джорнэл оф Сайэнс” за 1822 год. Не говоря о вопросах, которые вызывает этот рисунок, важно то, что он опубликован в профессиональном журнале того времени. В наши дни сообщения о подобных находках были бы отвергнуты любым уважающим себя журналом. (Научно-медицинская библиотека, Университет Торонто.)

мотивы первого более убедительны. По всем Соединенным Штатам было открыто очень много отпечатков, похожих на человеческие (Скулкрафт — Schoolcraft, 1822), и Инголз (Ingalls, 1940) отметил, что все они не могли быть вырезанными<sup>38</sup>.

Находку в Глен-Роуз, которая могла бы стать вызовом лайелевской геологии девятнадцатого века, необходимо видеть непосредственно, поскольку, к сожалению, она эфемерна: ее растворяют кислотные дожди, ее трудно снять на киноленту, и ей постоянно угрожает вандализм.

#### *Альтернативный взгляд*

Четверть века назад Великовски (Velikovsky, 1955) выдвинул серьезное обвинение против лайелевской униформистской геологической доктрины с найденными во всех концах Земли доказательствами того, что в прошлом происходили катастрофы всемирного масштаба. Де Грациа (De Grazia, 1966) описал и осудил грубые нападки на Великовски со стороны ученых-естествоиспытателей.

Совершенно очевидно, что опубликованные факты представляли угрозу для установившейся системы убеждений. Немаловажно и то, что многие были явно заинтересованы в успехе учебников на рынке. Мы вовсе не обязаны принять трактовку доктора Великовски: действительно, с того времени некоторые его тезисы были опровергнуты, но, разумеется, совершенно не в духе истинной науки прятать факты под ковер только потому, что они не подтверждают идеи Лайеля, высказанных в девятнадцатом веке. Но именно эти геологические принципы Лайеля, основанные на сильном расширении временных рамок ранней истории Земли, лежат в основе дарвиновской теории и ее последующих модификаций.

В двенадцатой главе приводятся свидетельства о молодом возрасте Земли, полностью опровергающие это расширение временных рамок; и, разумеется, никакой эволюции при этих условиях быть не могло. Сокращение же сроков почти в миллион раз для приведения их в соответствие со свидетельствами о ранней Земле оставляют мало альтернатив принятию библейской версии единственного всемирного Потопа. Ведь такие факты, как находки морских окаменелостей на горных вершинах, нуждаются в объяснении.

Попытки примирения рассказа о Потопе в книге Бытия с фактической “летописью” окаменелостей без апелляции к чуду — дело далеко не легкое. Например, в библейской версии предполагается быстрое возобновление роста растений, трав и деревьев на пересыщенных солью отложениях (не на почве!) для формирования среды обитания всех животных после выхода из ковчега. В рассказе не говорится о сверхъестественном воссоздании — то, что произошло, можно с достаточными основаниями назвать “загадкой”. Забавно, что многие, отвергающие эту “загадку”, вполне готовы верить в непорочное зачатие и Воскресение как истинные, мгновенные чудесные события.

Геологи начала девятнадцатого века — такие, как Уильям Баклэнд, — поставили своей целью отыскать геологические подтверждения библейского рассказа. Эти люди не были ни глупцами, ни мошенниками, и все же они не замечали очевидного, будучи сторонниками идеи о продолжительных периодах. Одни частично приняли эволюционную доктрину, тогда как другие дошли до того, что стали отрицать сверхъестественное вообще. С того времени, в течение более сотни лет, армии геологов собирали факты в подтверждение их эволюционного взгляда на раннюю историю Земли. Не удивительно, что на основании их данных трудно найти подтверждение единственного Потопа, происходившего, согласно Писанию, всего пять или шесть тысяч лет назад и продолжавшегося двенадцать месяцев. Совершенно очевидно, что задача такого пересмотра гро-



мадна, и для ее выполнения не было достаточного количества непредубежденных геологов. Однако в свете новых знаний, накопленных с девятнадцатого века, определенные попытки в этом направлении были сделаны; для полноты настоящей главы ниже приводятся некоторые альтернативные, хотя и весьма гипотетические взгляды.

Согласно библейскому описанию, Потоп начался с небывалого ливня, продолжавшегося сорок дней, с последующим постепенным поднятием уровня моря в течение пяти месяцев, вплоть до полного затопления всех гор. Многие горы, хорошо известные нам сегодня, со времени Потопа явно стали выше. Не было необходимости в подъеме уровня воды на десять тысяч метров, чтобы покрыть Эверест, — возможно, нескольких километров было достаточно. В условиях всеобщего беспорядка вулканы должны были быть очень активными и извергать громадные количества пепла, который под водой превращался в цементоподобную массу. В дополнение к хаосу Потопа на Мировой океан должна была оказывать гравитационное воздействие Луна. Луна “вздымает” воды, и по мере вращения Земли это проявляется в виде приливов. Однако современные воды не выходят за определенные границы. При библейском Потопе приливные волны не рассеивались у береговой линии, и поэтому по мере вращения Земли возникали громадные потоки воды. Скорость воды, движущейся над затопленной землей, могла составлять сотни миль в час непосредственно у приливного поднятия, снижаясь почти до нуля к полюсам земной оси. Этот процесс должен был приводить к образованию больших количеств осадка, а также к сложному, но упорядоченному воздействию на скорости отложения осадка и взвешенного материала.

Уиткомб и Моррис (Whitcomb and Morris, 1961) предложили два возможных механизма. Согласно первому в результате Потопа живые существа оказались погребенными в местах их обитания, поэтому мы могли бы ожидать обнаружения устриц внизу колонны, рыб над ними, затем пресмыкающихся в низинах суши и, наконец, человека на ее высоких участках (Whitcomb and Morris, 1961, 273). Однако у этой версии есть свои проблемы, и она объясняет лишь первое появление форм жизни. Второй механизм представляется более вероятным и основывается на гидравлической сортировке. Взвешенные в быстро текущей воде твердые частицы оседают с разной скоростью. Самые плотные, например двустворчатые моллюски и трилобиты, оседали первыми и оказывались в самом нижнем слое, тогда как птицы и волосатые копытные оставались во взвешенном состоянии больше и оказались ближе к верхним слоям.

В 1982 году Мортон предложил остроумную модель воспроизводства и вторичного заселения (Morton, 1982).

По модели Мортонa, библейский Потоп представляется катастрофой таких громадных размеров, что он практически стер с лица Земли все следы жизни и человеческой деятельности, существовавшие до него. Кроме того, эрозия была так велика, что в большинстве мест поверхность континентов была размита до кристаллических пород материковых платформ, и образовались громадные объемы взвешенного осадочного материала. Жизнь сохранилась лишь в ковчеге, да некоторые представители морской жизни выжили в относительно спокойных водах у полюсов Земли. В Библии говорится о том, что воды вернулись в океанские бассейны; по-видимому, последние образовались в результате смещения масс почвы. Через двенадцать месяцев после посадки в ковчег его пассажиры вышли на сушу, и этими выжившими животными вновь была заселена Земля. Однако затем рассказ сосредоточивается на личностях и ничего конкретного не говорится о последующих движениях суши, формировании гор и катастрофических локальных наводнениях.

В модели воспроизводства и вторичного заселения наличие большинства объектов “летописи” окаменелостей в современной геологической колонне объясняется этими локальными наводнениями. Предполагается, что морская жизнь мигрировала из областей вблизи полюсов, тогда как растительная и животная жизнь распространилась с горы Арарат, вторично заселив Землю, континенты которой не обязательно были такими, как сейчас. Мортон высказал предположение, что скорость миграции каждого конкретного вида зависит от скорости его воспроизводства. В целом мелкие живые существа воспроизводятся с гораздо большими скоростями, чем крупные, а быстрее всех размножаются морские беспозвоночные. Например, устрицы, дающие больше 100 миллионов икринок за один нерест, должны были мигрировать из своего океанского источника быстрее всех. Миграция быстро воспроизводящихся существ как в море, так и на суше могла ускоряться на ранних стадиях, поскольку они могли мигрировать быстрее, чем медленно размножающиеся хищники, и их выживаемость должна была быть выше. Следовательно, эти маленькие морские животные должны были первыми вновь заселить Землю, а при локальных морских катастрофах — например, при извержении подводных вулканов — должны были окаменеть в самом низу геологической колонны. Однако они могли появляться и в более поздние периоды при местных затоплениях суши морской водой. Следующими по быстроте размножения являются земноводные; например, лягушки дают около двух тысяч икринок в год, тогда как саламандры — только сорок в год. Небезынтересно, что лягушки впервые появляются в триасовом периоде, тогда как саламандры — в юрском периоде, то есть несколько по-

зднее по геологической колонне, и именно этого можно было бы ожидать в соответствии с их скоростями размножения. Пресмыкающиеся дают меньше потомков, чем земноводные, — от десяти до двухсот, тогда как млекопитающие размножаются медленнее всех, давая в среднем от пяти до двадцати детенышей в год; у людей рождается в среднем менее одного ребенка в год, и поэтому можно ожидать, что человек — редкий вид и расположен главным образом в верхней части геологической колонны.

Модель воспроизводства и вторичного заселения объясняет геологическую колонну в ее современном виде — и первое появление, и последовавшее вторичное появление, и даже полное вымирание. Она также объясняет, почему малые живые существа (беспозвоночные) обнаруживаются в нижней части, и, кроме того, — общую тенденцию увеличения размеров форм жизни по восходящей в колонне. Следует заключить, что такое расположение — результат размножения и миграции в течение нескольких столетий, а не эволюции одного вида в другой в течение миллионов лет. Модель эта позволяет разрешить и занимавшую Дарвина философскую проблему кажущейся расточительности живой природы, примеры которой заполняют всю третью главу его “Происхождения видов”.

Согласно объяснению Мортонa, именно эти кажущиеся расточительными скорости воспроизведения были необходимы для вторичного заселения Земли, и именно о них свидетельствует последовательность окаменелостей, неправильно истолкованная как подтверждение эволюции. Однако модель Мортонa следует рассматривать как гипотетическую. Очень возможно, что во время библейского Потопа отчасти действовали модели как Уиткомба—Морриса, так и Мортонa, но до настоящего времени единой удовлетворительно работающей модели не существует.

#### *У геологии Лайеля свои проблемы*

Нерешенные проблемы обычной геологии очень редко становятся достоянием гласности, но в 1973 году Дирек Эйджер, высокочтимый профессор университетского колледжа в английском городке Суонси, опубликовал краткий список этих проблем, чтобы стимулировать коллег-геологов к отысканию решений (Ager, 1973)<sup>39</sup>. Однако при этом было ограничение — категоричное условие, что не должен быть нарушен канон веры в миллионы лет, необходимых теории эволюции. В результате проблемы эти остались нерешенными! Но даже при отсутствии этого ограничения многие из них фактически становятся подтверждением Всемирного Потопа. Рассмотрим один пример, приведенный Эйджером и известный как “протирание фаций” (Ager, 1973, 1—14). Фации описываются как

осадочные породы со сходными характеристиками, и когда их обнаруживали по всему миру, в ортодоксальной геологии говорили о “простирации фаций”. Эйджер описывает необычно белые отложения мела, которые содержали черные куски кремния, выглядевшие, как ягоды черной смородины в пудинге; в этом меду находились также мелкие руководящие морские ископаемые *Micraster* и *Echinocogus*. Оказалось, что осадочная порода этого специфического типа простирается полосой от западной Австралии до американских штатов Техас, Арканзас, Алабама и Миссисипи, далее тянется к северной Ирландии через Англию, выступая в виде знаменитых белых скал Дувра, затем — на север Франции, в Данию, северную Германию, южную Скандинавию, Польшу, Болгарию и, наконец, находящуюся в Советском Союзе Грузию, доходя до южного побережья Черного моря. Этот феномен, который, как указывает Эйджер, сопровождается формациями нескольких других типов пород, никогда не могли адекватно объяснить с позиций лайелевской геологии, согласно которой каждая свита пород отлагалась отдельно во времени и в пространстве. Однако “простираение фаций” — это именно такое явление, которое могло быть следствием единственного Всемирного Потопа, оказывавшего сложное, но упорядоченное воздействие на отложение осадков и взвешенного материала.

Ортодоксальные геологи все более и более склонны признать, что в прошлом происходили локальные катастрофы, и позиции таких ортодоксов могут со временем совпасть с библейской версией при учете последующих наводнений (Кауэн и Липпс — Cowen and Lipps, 1975)<sup>40</sup>. Разумеется, предложенная модель потопа может лучше объяснить наличие в выбуренных ядрах тех окаменелостей, которые считают “нарушающими порядок”: следует помнить, что они нарушают порядок лишь в рамках эволюционной трактовки. Альтернативная модель может также объяснить наличие человеческих артефактов в нижней части геологической колонны, об обнаружении которых время от времени сообщается и которые служат предметом дискуссий, если не умолчания. Существование окаменелостей, сильно нарушающих порядок, — например, характерных для всей вершины Маттерхорна или ископаемых деревьев, вертикально пересекающих откладывавшиеся “несколько миллионов лет” пласты породы, — легче объяснить с позиций теории последовательных катастроф в течение нескольких столетий (Лайель — Lyell, 1845, 2:155)<sup>41</sup>. Существует много подобных геологических аномалий, проще объяснимых с помощью модели Всемирного Потопа — она основана не на доводах типа “порочного круга” и не на цепи допущений. Наука должна быть свободна в изучении этой или любой другой

модели. В конце концов именно отсутствие свободы исследований при Кювье и задержало прогресс науки во Французской республике более чем на полвека.



Полистратная окаменелость - дерево пронизывает осадочную породу, что предполагает быстрое формирование породы. Джоггинс (Новая Шотландия, Канада). (Канадская геологическая служба, 1910, негатив №15092.)