

Първа глава

Да откриеш рибата в теб

След края на детството ми повечето лета в живота ми съм прекарал сред сняг и лед, разбивайки скални късове на някоя урва доста на север от Северния полярен кръг. През по-голямата част от времето ми е студено, излизат ми пришки и не откривам абсолютно нищо. Но когато имам късмет, откривам кости на древни риби. Вероятно за повечето хора това едва ли звучи изобщо като съкровище, но за мен е по-ценно от злато.

Тези кости могат да ни покажат кои сме и как сме станали такива. Научаваме факти за нашите тела, откривайки информация на странни места, които могат да бъдат както вкаменелостите на червеи и риби, намирани в скали по целия свят, така и ДНК на практически всяко животно, обитаващо Земята днес. Но това не обяснява моята увереност, че скелетните останки от миналото и в не по-малка степен останките от риби са ключ към фундаменталната структура на нашите тела.

Как бихме могли да визуализираме събития, случили се преди милиони, а понякога и милиарди години? За съжаление свидетели няма; никой от нас не е бил там. Всъщност нито едно създание, което говори и има уста, или дори глава, не е съществувало през по-голямата част от този период. Още по-лошо: животните, съществували тогава, са мъртви и лежат погребани толкова дълго, че телата им рядко се запазват. Ако вземете предвид, че над 90% от всички видове, живели някога, днес вече са изчезнали, че една много малка част е съхранена под формата на вкаменелости и че следи от друга, още по-малка част изобщо могат да бъдат открити, то всеки опит да изследваме миналото ни изглежда обречен на неуспех от самото начало.

Търсене на фосили – поглед към нас самите

За първи път видях една от рибите в нас през един късен снежен юлски следобед, докато проучвах скали на възраст 375 милиона години на остров Елисмийър, намиращ се на 80 градуса северна ширина. Заедно с моите колеги пристигнахме в този безлюден регион, за да се опитаме да установим един от ключовите етапи от превръщането на рибите в сухоземни. От скалата стърчеше предната част на главата на рибата – и не каква да е риба, а риба с плоска глава. В мига, в който я видяхме, вече знаехме, че сме по следите на нещо. Ако откриехме още части от този скелет вътре в скалата, той щеше да ни разкрие ранните фази от развитието на човешкия череп, шия и може би дори крайници.

Каква информация съдържа една плоска глава за излизането на сушата? И имайки предвид проблемите, свързани с личната ми сигурност и удобство, защо бях избрал Арктика, а не Хавайските острови? Отговорите се крият в историята на откриването на фосили и начините, по които ги използваме, за да разчитаме миналото си.

Фосилите са една от основните групи свидетелства, на които се опираме, за да разберем повече за нас самите. (Гените и ембрионите са другите, но за тях ще стане дума по-късно.) Повечето хора не знаят, че сме в състояние да откриваме фосили с изненадваща степен на точност и предвидимост. Първоначалните проучвания правим у дома, за да увеличим шансовете за успех по време на теренната работа. След това се оставяме на късмета си.

Парадоксалното отношение между планиране и късмет може най-добре да се опише с известния коментар на Дуайт Айзенхауер по отношение на военните действия: „Установил съм, че за подготовката за битка планирането е от съществено значение, но иначе плановете са безполезни.“ Това резюмира работата в областта на палеонтологията. Ние правим безброй плановете, които трябва да ни отведат до обещаващи находища на фосили. След като вече сме там обаче, целият план може да

бъде захвърлен в кофата. Фактите могат да променят и най-прецизно подготвените ни планове.

При все това ние замисляме експедиции, целящи да ни разкрият отговорите на специфични научни въпроси. Въз основа на съвсем обикновени разсъждения, за които ще стане дума след малко, ние сме в състояние да предвидим къде могат да бъдат открити важни вкаменелости. Разбира се, невинаги постигаме успех, но достатъчно често се натъкваме на богати находки, които отново разпалват интереса към работата. Проправих професионалния си път, занимавайки се изключително с това: откривах фосили на ранни бозайници, жаби, както и на някои от първите животни с крайници, и предлагах отговори на въпросите, свързани с техния произход.

В много отношения днес палеонтолозите, работещи на терен, намират находища по-лесно от когато и да било преди. Сега знаем повече за геологията на различните региони благодарение на изследванията, провеждани от местните правителства и компаниите, добиващи нефт и газ. Интернет ни предлага бърз достъп до карти, до информация от проучвания и до въздушни снимки. Бих могъл да сканирам задния ви двор, търсейки обещаващи находки, без да ставам от компютъра си. Нещо повече: апаратурата, позволяваща възпроизвеждането на образи, както и радиографските устройства ни дават възможност да визуализираме костите, намиращи се във вътрешността на някои видове скали.

Въпреки този напредък търсенето на важни вкаменелости не се е променило съществено през последните стотина години. Палеонтолозите все още трябва да оглеждат самите скали – буквално да пълзят по тях – и фосилите често трябва да бъдат отделяни с ръце. Толкова много решения трябва да бъдат взимани, когато издирваш и освобождаваш вкаменелости, че целият процес трудно би могъл да се автоматизира. И удоволствието от това наистина да разбиваш скали, търсейки фосили, не може да се сравни с виждането в монитора.

Проблемът в тази работа е, че находищата са рядкост. За да увеличим шансовете си за успех трябва да търсим съвпадение на три условия: региони със скали на определена възраст,

принадлежащи към типовете, предоставящи добри условия за съхранение на фосили и с открита повърхност. Има и още един фактор: късмета. Ще илюстрирам това с пример, фокусиран върху един от най-мощабните преходи, случили се в историята на живите същества: завземането на сушата от рибите.

В продължение на милиарди години живот е съществувал единствено във водата. Преди около 365 милиона години сушата започва да се населва. Съществуването в тези две среди е коренно различно. Дишането във вода изисква наличие на съвсем друга конструкция и органи в сравнение с дишането във въздушна среда. Същото важи за отделянето, храненето и придвижването. В хода на този процес е трябвало да възникне съвсем нов тип тяло. На пръв поглед, пропастта между двата вида среда е напълно непреодолима. Но всичко придобива друг облик, когато се насочим към конкретните факти; онова, което изглежда невъзможно, в действителност се е случило.

При търсенето на скали на подходяща възраст на наша страна е един забележителен факт. Фосилите не са разпръснати по случаен начин. Местонахождението на подходящите скали, както и съдържанието им, се подчинява на определен ред и ние можем да се възползваме от него, когато планираме експедициите си. Епохите, в които са протичали важни трансформации, са оставяли скален пласт след скален пласт от различен вид. Работна хипотеза, която е лесно проверима, гласи, че най-горните пластове са по-млади от лежащите на дъното. Това обикновено важи за области със стандартна, наподобяваща торта, подредба (например Гранд Каньон). Но движенията на земната кора могат да променят разположението на пластове, премествайки по-старите върху по-младите. За щастие след като веднъж узнаем мястото на подобни разломи, вече можем да възстановим първоначалната последователност.

Фосилите, намиращи се вътре в скалите, също се подчиняват на определен ред: по-долните нива съдържат вкаменелости напълно различни от онези, които са в по-горните. Ако можехме да проучим една-единствена скална колона, съдържаща следи от цялата еволюция на живота, ще открием особен набор от фосили. Най-ниските нива ще съдържат малко

видими свидетелства за наличие на живот; над тях ще можем да видим разновидности на мекотелите; на по-високите нива ще открием същества със скелет, израстъци и различни органи като очи; по-нагоре ще са първите гръбначни и т.н. Пластовете със следи от първите хора ще са още по-високо. Разбира се, скална колона, съдържаща цялата еволюция на живота, не съществува. По-скоро скалите в различни региони по света свидетелстват за различни кратки времеви отрязъци. За да си изградим цялостен образ трябва да съберем различните парчета от този гигантски пъзел, сравнявайки самите скали и фосилите вътре в тях.

Вероятно никой няма да се изненада, че скалните колони крият в себе си поредици от вкаменели останки от различни видове. Не толкова очевидно е, че сме в състояние да изработим детайлни прогнози как точно биха изглеждали видовете във всеки пласт, сравнявайки ги с видовете животни, които обитават света днес; тази информация ни помага да прогнозираме какви типове фосили ще открием в древните скални пластове. В действителност последователността на вкаменелостите в скалите по света може да бъде предсказана, ако сравним нашите собствени тела с животните в зоологическата градина или аквариума.

Как разходка по такива места може да ни помогне да се ориентираме къде в скалите се крият важни фосили? Една зоологическа градина предлага разнообразие от животински видове, различаващи се в много отношения. Но нека не се концентрираме върху различията; за да формулираме прогноза трябва във фокуса да бъде онова, което е общо помежду им. Въз основа на общите характеристики на различните видове бихме могли да идентифицираме групи със сходни черти. Всички живи организми могат да бъдат организирани и подредени подобно на матрьошки, като по-малобройните групи се обхващат от по-многобройните. Тази процедура ни разкрива нещо фундаментално по отношение на природата.

Всеки вид в зоопарка или аквариума има глава и две очи. Нека наречем тези същества „обичайници“. Техен подвид ще бъдат онези, които имат и крайници – „обичайници с крайни-

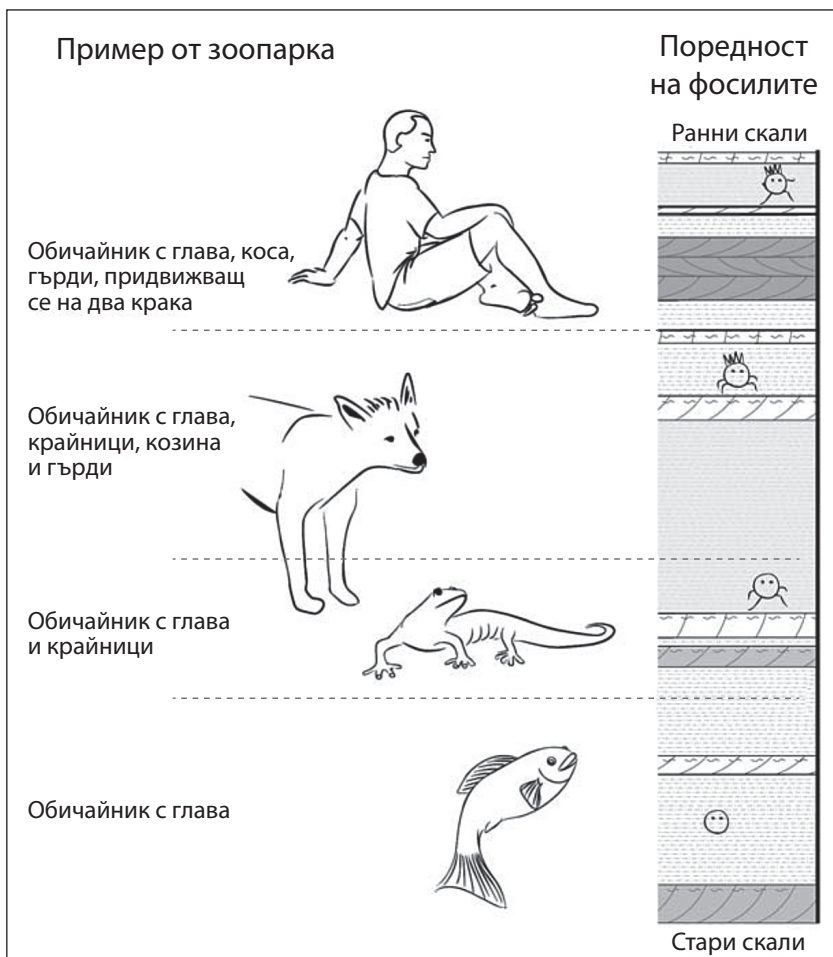
ци“. Един от подвидовете на тези притежаващи глава и крайници създания има също така огромен мозък, придвижва се на два крака и говори. Това сме ние, хората. Можем да продължим да категоризираме по този начин в още много подвидове, но дори на този етап нашето тройно деление ни дава достатъчно възможности да формулираме предсказания.

Фосилите в скалите по света като цяло следват този ред и ние можем да използваме това, когато планираме нови експедиции. Ако използвам горния пример, първият член на групата „обичайници“ – същество с глава и две очи – ще фигурира в списъка на познатите фосили доста преди първия „обичайник с крайници“. По-точно, първата риба (пълноправен член на групата на „обичайниците“) ще фигурира преди първото земноводно („обичайник с крайници“). Очевидно ние допълнително прецизираме ситуацията, проучвайки още животински видове и характеристики, които техните групи споделят, както и преценявайки действителната възраст на самите скали.

В лабораторни условия извършваме точно този тип анализ, боравейки с хиляди характеристики и видове. Изследваме всеки анатомичен детайл или по-големи участъци от ДНК. Има толкова много данни, че често се нуждаем от мощни компютри, които ни показват различните подгрупи. Този подход е в основата на биологията, защото ни позволява да формулираме хипотези за връзките между различните животински видове.

Наред с това, че ни помагат да прецизираме категоризациите на живите същества, стотиците години събиране на фосили ни осигуряват и една внушителна библиотека или каталог на периодите от историята на Земята и живота на нея. Днес ние можем да идентифицираме големи времеви отрязъци, в които са протичали важни трансформации.

Интересувате се от произхода на бозайниците? Погледнете тогава към скалите от периода, наречен ранен мезозой; геохимията ни показва, че тези скали са на около 210 милиона години. Интересувате се от произхода на приматите? Насочете се към по-висок пласт от скалната колона – периодът креда, – в който скалите са на около 80 милиона години.



Животинските видове, които виждаме по време на разходката ни в зоопарка, са отражение на последователността на фосилите в скалите

Последователността на фосилите е мощно свидетелство за връзките ни с останалите животински видове. Ако един ден, разкопавайки скала на 600 милиона години, открием ранна медуза редом до скелет на бекасина, ще трябва да пренапишем теориите си. Тази бекасина би се появила много по-рано в поредността от вкаменелости в сравнение с първия бозайник, влечуго или дори риба; по-рано дори от първия червей. Така

тя би била знак, че по-голямата част от онова, което считаме, че знаем за историята на Земята и живота на нея, е погрешно. Но въпреки че повече от 150 години хората търсят фосили – на всеки континент и във всеки достъпен скален пласт, – подобна находка засега няма.

Нека сега се върнем към нашия проблем: как да открием родственик на първата риба, излязла на сушата. В нашата класификация тези същества се намират някъде между „обичайниците“ и „обичайниците с крайници“. Ако прибавим към това и информацията, която имаме за скалите, ще се сдобием със сериозно свидетелство, че ключовият момент е времето между 380 милиона и 365 милиона години преди настоящето. По-младите скали в този отрязък, т.е. онези които са на възраст около 360 милиона години, съдържат различни видове вкаменелости, които определяме като земноводни или влечуги.

Редица изследователи, сред които е Джени Клак от Университета в Кеймбридж, откриват земноводни в скалите на Гренландия, които са на възраст около 365 милиона години. Те не приличат на риби, защото имат врат, уши и четири крака. Но в скали на възраст около 385 милиона години сме се натъквали на цяла риба, която си изглежда като риба – без врат, но с перки, коничен череп и люспи. Имайки предвид това, вероятно няма да е изненада за никой, че ако искаме да открием доказателства за процеса на населването на сушата, трябва да се съсредоточим върху скалите, които са на възраст около 375 милиона години.

Така вече разполагаме с определен период за изследване и сме идентифицирали пластове на геоложката колона, които ни интересуват. Сега предизвикателството е да открием скали, формирали се при условия, благоприятни за съхраняване на фосили. Скалите се формират в различен тип среда и тези първоначални обстоятелства оставят своите отличителни белези върху тях. Магмените скали могат като цяло да бъдат изключени: не знаем за съществуването на риба, която да може да живее в лава. Но дори да има такава, нейните кости не биха се запазили при високите температури, необ-

ходими за формиране на базалта, риолита, гранита и другите скали с вулканичен произход. Можем да изключим също така метаморфните скали като шистите и мрамора, тъй като от момента на формирането им върху тях са въздействали изключително високи температури или налягане. Затова дори някога в тях да е имало запазени вкаменелости, те отдавна са изчезнали. Идеални условия за съхранение на фосили предоставят седиментните скали: варовик, пясъчник, алеврит и глинести лиски. В сравнение с магмените и метаморфните скали, последните са формирани при по-умерени процеси – въздействието на речни, езерни и морски води. Подобна среда не просто е твърде вероятно да е била обитавана, но и седиментогенезата предоставя по-добри условия за запазване на фосилите. В океана или в езерата например частици постоянно се утаяват на дъното, натрупват се и биват притискани от нови, покриващи ги пластове. Тази компресия, съпроводжана от протичането на химични процеси вътре в скалите, означава, че всеки скелет в тази среда има доста добри шансове да се фосилизира. Същото се случва в и по протежението на реките. Общото правило е, че колкото по-бавнотечащ е потокът или реката, толкова по-добре се запазват вкаменелостите.

Всяка скала разказва своята история за това как е изглеждал светът по време на нейното формиране. В нея се съдържат свидетелства за климата и средата, които обикновено радикално се различават от тези, които познаваме днес. Понякога изглежда, че прекъсването на връзката между миналото и настоящето не би могло да бъде по-радикално. Нека вземем крайния пример с Еверест, където близо до самия връх, на надморска височина над 8000 метра, има скали, произхождащи от древно морско дъно. На северната страна, откъдето почти може да се види известното Стъпало на Хилари, могат да бъдат открити фосилизирани раковини. В арктическите региони, където работим, през зимата температурите могат да паднат до минус 40 градуса. Въпреки това, също като в Амазония в някои от скалите има следи от древната тропическа делта: фосилизирани растения и риби, които са можели

да живеят само в топла, влажна среда. Наличието на следи от топлолюбиви видове в най-крайните северни и южни региони, както и на голяма надморска височина, показва колко много може да се променя планетата ни: планините се издигат и изчезват, климатът става горещ или студен, континентите се изместват. След като веднъж осъзнаем мащаба на времето и необикновените начини, по които Земята се е променяла, ще можем да използваме тази информация за планиране на нови експедиции за издирване на фосили.

Ако искаме да разберем произхода на тетраподите (както биолозите наричат животните с четири крайника), вече можем да ограничим проучванията си до скали на възраст между 375 и 380 милиона години, формирани в океани, езера или реки. След като изключим магмените и метаморфните скали, представата ни за обещаващи скални находища става много по-точна.

До този момент обаче сме изминали само част от стъпките към планирането на нова експедиция. Условията изобщо няма да бъдат благоприятни, ако въпросните подходящи по възраст седиментни скали, на които толкова разчитаме, са погребани дълбоко под земята, покрити са с трева или лежат под търговски центрове и градове. Цялото начинание ще е напразно. Както можете да си представите, пробиването на дупка с цел откриване на вкаменелост има твърде малко шансове за успех и наподобява игра на дартс, при която мишената е скрита зад затворена врата.

Най-подходящите области са онези, в които може да се върви километри наред върху гола скала, натъквайки се на места, в които костите се открояват. Те често са по-твърди от околната материя и ерозират малко по-бавно. Затова профилът им обикновено се очертава над повърхността на скалата. По тази причина ние обичаме да се движим по непокритата скална основа и да търсим намиращи се във повърхностния слой кости.

Ето това са важните моменти при планирането на нова експедиция за търсене на фосили: идентифициране на скала на съответната възраст, от подходящ тип (седиментна) и

с оголена повърхност. Идеалните региони имат съвсем оскъден почвен слой, малко растителност и няма следи от човешка дейност. В този смисъл не е изненада, че огромна част от важните открития се правят в пустинни области. В Гоби, в Сахара, в Юта и в арктическите пустини, каквато е например Гренландия.

Всичко казано дотук звучи напълно логично, но нека не забравяме и късмета, за който стана дума. Тъкмо той ни насочи по следите на рибата в нас. Нашите първи важни открития не бяха направени в пустиня, а край шосе в централна Пенсилвания – място, където едва ли условията можеха да бъдат по-лоши. Бяхме принудени да търсим там, защото не можехме да си позволим друго.

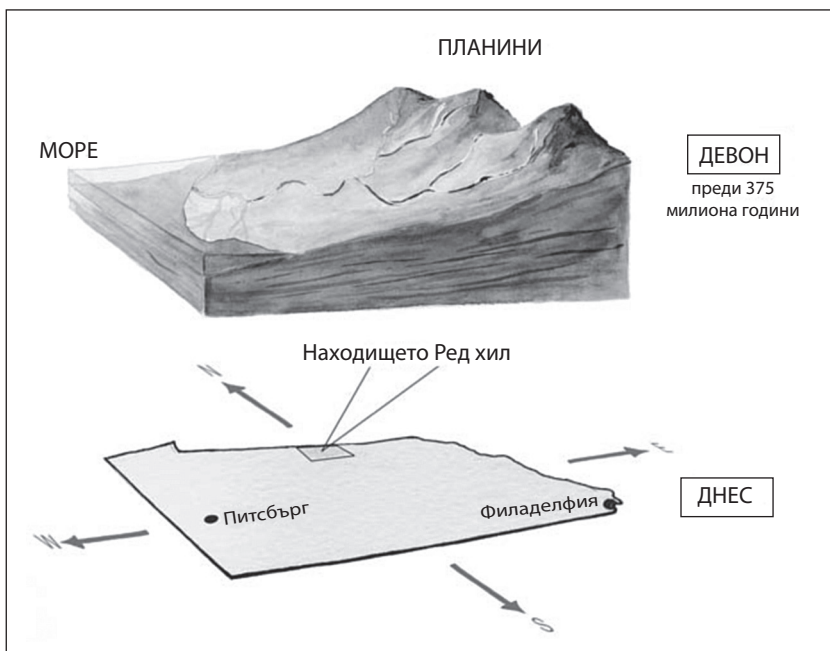
Необходими са доста пари и време, за да се работи в Гренландия или Сахара. За разлика от това, един локален проект не изисква голямо финансиране: нужни са средства единствено за бензин и пътни такси. Това обаче са съществени фактори, ако си току-що завършил студент или наскоро назначен преподавател. Когато започнах първата си работа в Пенсилвания, особено съблазнителни бяха група скали, известни като Катскилска скална формация. Тя е била подробно проучена през последните 150 години. Възрастта ѝ е добре известна и се определя като късен девон. Освен това скалите предоставят идеални условия за съхранение на ранни четирикраки и техните най-близки родственици. За да разберем защо това е така е най-добре да си представим как е изглеждала Пенсилвания в онази епоха. Заличете от ума си днешните Филадельфия, Питсбърг и Харисбърг и си представете делтата на река Амазонка. В източната част на щата е имало планински вериги, които са се отводнявали от реки, течащи от изток на запад и вливащи се в голямо море, разположено на мястото на днешен Питсбърг.

Трудно би било да си представим по-добри условия за откриване на фосили, ако Централна Пенсилвания не беше покрита с гори, градове и пасища. Оголване на пластове има там, където Министерството на транспорта е решило да прокара големи пътища. А когато то изгражда магистрала обик-

новено използва взривове, които оголват скалната основа. Несъмнено невинаги става дума за оголване на подходящи места, но ние се задоволяваме, с това, до което можем да се доберем. Когато изследователската дейност трябва да ти излиза евтино, взимаш онова, за което си платил.

Късметът в тази история има още едно лице: през 1993 г. Тед Дешлър започна своята специализация по палеонтология под мое ръководство. Това партньорство промени живота и на двамата ни. Различните ни характери се допълваха по перфектен начин: мен не ме свърта на едно място и още непристигнал започвам да мисля коя да бъде следващата цел; Тед е упорит и знае кога трябва да продължи работата, докато достигне съкровищата на съответната област. Заедно с него започнахме проучване на скалите в Пенсилвания, надявайки се да открием нови данни за произхода на крайниците. В началото предприехме пътувания до практически всички зони в източната част на щата, в които се провеждаха мащабни пътно-строителни дейности. За наша изненада скоро след започването на проекта ни Тед откри забележителна раменна кост, чийто собственик нарекохме *Hyperpleton*: име, което на гръцки означава „малко пълзящо животно от Хайнър“ (Хайнър, Пенсилвания е най-близкият град до находището). Костта беше забележително здрава, което означава, че създаването вероятно е притежавало особено силни крайници. За съжаление, така и не открихме целия скелет. Оголената част от терена беше твърде ограничена. От какво? Можете сами да се досетите: растителност, сгради и търговски центрове.

След откриването на *Hyperpeton* и някои други фосили от същите скали, двамата с Тед изгаряхме от нетърпение да се доберем до по-добре оголени скални повърхности. Ако цялата ни научна работа се основаваше на изучаването единствено на части и отделни фрагменти, то ние трябваше да си задаваме и твърде ограничени въпроси. Затова възприехме „учебнически“ подход и започнахме да търсим скали с подходяща възраст и тип в пустинни региони. Иначе казано, най-голямото откритие в кариерата ни нямаше да е възможно, ако не беше един учебник-въведение в геологията.



По протежение на строящите се магистрали в Пенсилвания имахме възможността да надникнем в древна речна делта, твърде подобна на днешната делта на Амазонка. Щат Пенсилвания (долу) и топографията му от девонския период (горе)

Първоначално считахме, че Аляска и Юкон са добра цел за новата ни експедиция, най-вече защото други екипи бяха направили важни открития там. После започнахме спор/дискусия по някои езотерични въпроси на геологията и в разгара на препирнята някой от нас дръпна от библиотеката точно онзи учебник, който ни донесе късмет. Докато прелиствахме, за да видим кой от нас е прав, открихме диаграма, която ни остави безмълвни: тя показваше точно онова, което ни трябваше.

Спорът приключи и започна подготовката за новата експедиция.

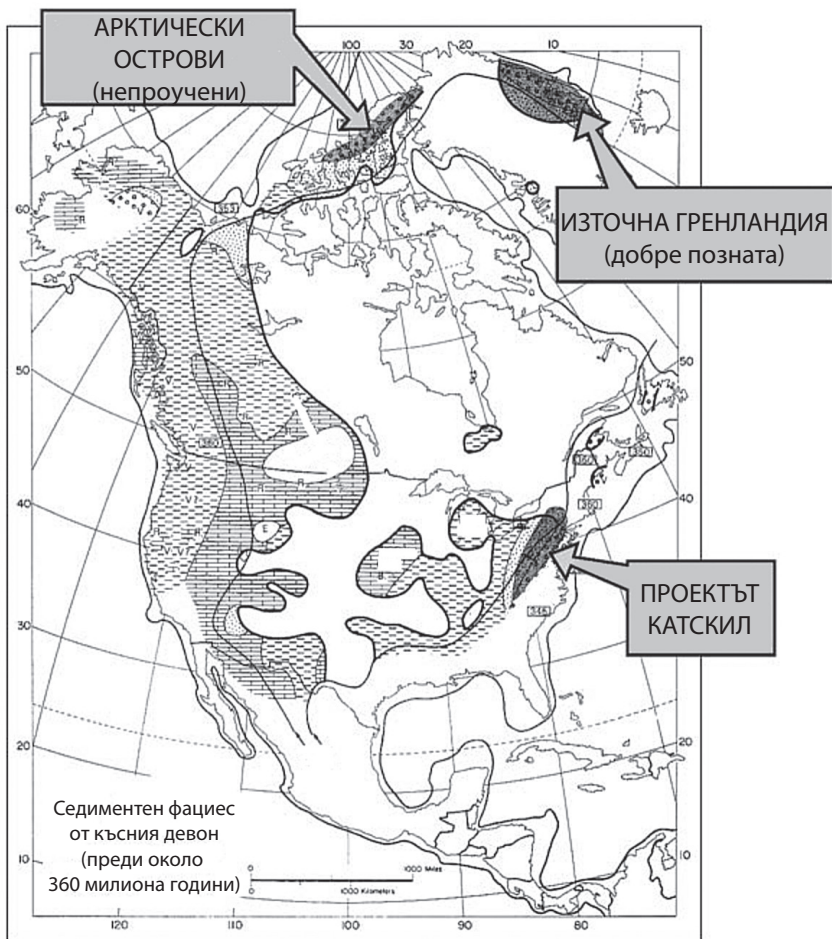
Въз основа на предходни находки в малко по-млади скали считахме, че древните сладководни потоци предоставят най-добрите условия за започване на нашия лов на фосили. На въпросната диаграма бяха изобразени три такива области от пе-

риода девон, във всяка от които е имало речна делта. Първата е на източния бряг на Гренландия, където Джени Клак открива вкаменелост на много древно създание с крайници, както и на един от най-ранните известни досега четирикраки видове. Втората е източният регион на Северна Америка, където вече бяхме работили и открихме *Hynerpeton*. Третата е доста обширна и пресича от изток на запад канадската част на Арктика. Тук имаше шанс да се натъкнем на изключително добре оголени скали на съответната възраст и от подходящия вид.

Скалните оголвания в Канадска Арктика са проучвани най-вече от канадските геолози и палеоботаници, които са ги картографирали. Аштън Ембри, водачът на екипите, осъществили по-голямата част от тези изследвания, определя геологичната структура на девонските канадски скали като наподобяваща в много отношения тази на пенсилванските. Дватама с Тед бяхме готови да грабнем раниците си в мига, в който прочетохме това изречение. Наученото в районите на строящите се магистрали в Пенсилвания можеше да ни помогне в работата в крайните арктически региони на Канада.

Важен е фактът, че арктическите скали са дори по-стари от фосилните легла на Гренландия и Пенсилвания. Затова този регион перфектно отговаряше на нашите три критерия: възраст, вид и степен на оголване. При това той беше непознат за палеонтолозите, изучаващи гръбначните, и по тази причина все още оставаше неексплоатиран.

Новите предизвикателства, пред които се изправихме, бяха напълно различни от онези, които срещнахме в Пенсилвания. По тамошните магистрали рискувахме да бъдем блъснати от камионите, които профучаваха, докато търсехме фосили. В Арктика рискувахме да бъдем нападнати от полярни мечки, да останем без храна или да бъдем напълно изолирани поради лошо време. Тук не можехме да правим сандвичи в колата и с нея да пътуваме до фосилните легла. Сега всеки ден, прекаран на терен, изискваше поне осем дни внимателно планиране, защото скалите можеха да бъдат достигнати само със самолет и най-близкият снабдителен пункт бе на 400 километра.



Картата на Северна Америка, която беше в основата на цялото начинание. Тя включваше всичко, което търсехме. Различните степени на гъстота на шриха показват местата, където девонските скали, както със сладководен, така и с морски произход, са добре оголени. Посочени са трите области, които са били речни делти. Модифициран вариант на фигура 13.1 в: R. H. Dott and R. L. Batten, *Evolution of the Earth* (New York: McGraw-Hill, 1988). Препечатана с позволение на The McGraw-Hill Companies

Трябваше да отпътуваме само при условие, че имаме достатъчно запаси за целия екип плюс малък излишък за допълнителна сигурност. Освен това ограниченията в допустимото тегло, което самолетът можеше да превозва, позволяваха да отнесем малка част от откритите вкаменелости. Всичко това в комбинация с краткия период в годината, в който можехме да работим, означаваше, че бяхме изправени пред напълно различни проблеми.

Нека сега ви запозная с моя ръководител д-р Фариш Дженкинс-младши от Харвардския университет. Години наред той е бил ръководител на експедиции в Гренландия и имаше опита, необходим за осъществяването на замисленото от нас начинание. Екипът беше готов. Три поколения изследователи: Тед, мой бивш студент; Фариш, моят собствен ръководител и аз щяхме да поемем за Арктика и да се опитаме да открием свидетелства за превръщането на рибите в сухоzemни.

Няма наръчник за работа на терен в Далечния Север. От приятели и колеги получихме множество препоръки относно принадлежностите и оборудването, прочетохме и много книги. Всичко това ни убеди, че нищо не може да ни подготви за предстоящото. Това усещане е най-силно, когато хеликоптерът за пръв път те остави сам в някоя забравена и от Бога област на Арктика. Първата мисъл е за полярните мечки. Не мога да преброя колко пъти съм оглеждал хоризонта, търсейки малки бели движещи се точки. Това безпокойство може да те накара да забелязваш специфични неща. През първата ни седмица един от нас видя такава бяла точка. Изглеждаше като бяла мечка, намираща се на около четиристотин метра. Грабнахме пушките, сигналните ракети и свирките с присъщата непохватност на полицаите от немите филми, но скоро установихме, че нашата мечка е бял арктически заек, припкащ на около 50 метра от нас. Тогава разбрахме, че когато няма дървета и сгради наоколо, човек губи усещане за перспектива.

Арктика е огромно голо пространство. Скалите, които ни интересуваха, покриваха зона от около 1500 квадратни километра, а ние търсехме същества с размер около метър. По някакъв начин трябваше да се концентрираме върху малък

скален участък, приютил търсените от нас вкаменелости. Рецензентите на проектни предложения за научни изследвания могат да бъдат жестоко племе; те винаги се насочват към този тип трудности. Един от рецензентите на ранен проект на Фариш формулира критика от този тип съвсем еднозначно (и бих добавил без особено съчувствие). Според него изгледите за успех при търсенето на нови вкаменелости в Арктика са „дори по-лоши от шанса да откриеш пословичната игла в купа сено“.

Трябваше да направим четири експедиции до остров Елисмийър за период от шест години, докато открием нашата игла. Толкова за късмета.

Направихме нашето откритие след много опити, провали и уроци от допуснатите грешки. Първият участък, върху който работихме през 1999 г., се намира в отдалечените западни части на Арктика, на остров Мелвил. Първоначално не подозирахме, че се намираме на брега на древен океан. Скалите гъмжаха от фосили и открихме множество различни видове риби. Проблемът беше, че всички те приличаха на дълбоководни същества, каквито не очаквахме да намерим в плитките потоци или езера, които са дом на първите сухоземни животни. Опирайки се на анализа на Аштън Ембри през 2000 г., решихме да се преместим на изток от Елисмийър, защото в скалите там трябваше да открием древни речни корита. Почти веднага започнахме да се натъкваме на вкаменели части от скелети на риби с размер около 20 см.

Действителният пробив дойде към края на същия сезон. Почти беше настъпило времето за вечеря, седмица преди планираното ни отпътуване. Екипът се беше събрал в лагера и всеки беше потънал в характерните си вечерни дейности: организиране и разпределяне на откритото през деня, водене на бележки върху работата през изминалия ден и приготвяне на вечеря. Джейсън Даунс, тогава все още ентузиазизиран студент по палеонтология, не се върна в лагера навреме. Това беше повод за притеснение, тъй като обикновено се движехме на групи, а ако работехме поотделно, строго спазвахме уговорката кога отново ще установим контакт. Не искахме да се подлагаме на риск по тези места, където бродеха полярни мечки и всеки момент

можеше внезапно да се извие буря. Спомням си, че стоях в основната палатка заедно с другите, а безпокойството за Джейсън нарастваше с всеки изминал момент. Когато започнахме да обсъждаме евентуален план за издирването му чух отварянето на ципа на палатката. Първоначално видях само главата на младежа. Не му достигаше въздух и изглеждаше много развълнуван. Когато влезе при нас стана ясно, че не става дума за нападение от бяла мечка, защото пушката му си беше на мястото.



Нашият лагер (горе) изглежда незначителен на фона на необятния простор. Летният ми дом (долу) е малка палатка, заобиколена през повечето време от купчини скали, които трябва да я пазят от ветровете, достигащи 80 км в час. Снимките са на автора

Причината за неговото забавяне стана ясна, когато с все още треперещи ръце той започна да вади шепа след шепа вкаменелости от претъпканите джобове на палтото, панталоните, ризата и раницата си. Предполагам, че Джейсън би напълнил и чорапите, и обувките си, ако можеше да се придвижи по този начин до лагера. Всичко това той бе открил на повърхността на малък участък, не по-голям от място за паркиране, разположено на около километър и половина от нашите палатки. Вечерята щеше да почака.

Тъй като през арктическите лета слънцето не залязва, ние нямаше защо да се страхуваме от приближаващата нощ. Затова грабнахме няколко шоколадчета и поехме към находището на Джейсън. То се намираше на склон на хълм, разположен между две красиви речни долини и бе покрито с килим от вкаменели кости на риби. Прекарахме няколко часа подбирайки фрагменти, снимайки и кроейки планове. Находището имаше всички качества, които ни интересуваха. На следващия ден се върнахме с нова цел: да открием точния скален пласт, който съдържаше костите.

Важното беше да идентифицираме източника на фрагментите, донесени от Джейсън – единствената ни надежда беше да открием непокътнати скелети. Но околната среда на Арктика ни изправяше пред проблем. Всяка зима температурата пада до минус 40 градуса, а през лятото, когато слънцето не залязва, се качва до около 10 градуса. В резултат от този цикъл на замръзване и топене повърхностните скали и фосили се раздробяват. Всяка зима те замръзват и се свиват; всяко лято се нагряват и разширяват. След като това се е повтаряло хиляди години наред, те се разпадат. Изправени пред тази бъркотия от кости, простиращи се по склона, ние не можехме да предположим кой скален пласт е техният източник. Прекарахме няколко дни, проследявайки фрагментите и правейки контролни изкопи. След четири дни оголихме съответния пласт и започнахме да откриваме скелет след скелет на риби, често разположени един върху друг. Прекарахме две лета, работейки на това място.



Това е мястото, на което работехме: южната част на остров Елисмийър, Нунавут, Канада, на около 1600 км от Северния полюс

И отново провал: всички риби, които открихме, бяха добре познати видове, вече откривани в находища в Източна Европа. Те нямат пряка връзка с обитателите на сушата. През 2004 г. решихме да опитаме още веднъж. Беше настъпил решаващия момент: експедициите в Арктика бяха прекомерно скъпо начинание и при условие, че не бяхме направили нито едно забележително откритие, се налагаше да се откажем.

Всичко се промени само за четири дни в началото на юли 2004 г. Работех на дъното на изкопа, като се натъквах по-често на лед, отколкото на скали. Разбих поредния къс лед и видях

нещо, което никога няма да забравя: вкаменели люспи, които не приличаха на нищо друго, което бяхме виждали на това място. Те ме насочиха към съседно петно в леда, което приличаше на челюст. Тя обаче беше различна от челюстите на рибите, които познавахме. Изглеждаше сякаш би могла да бъде част от плосък череп.

Един ден по-късно колегата ми Стив Гейтси работеше върху скалите в горната част на изкопа. Под скален къс с размера на юмрук той откри муцуна на животно, втрещено право в него. Подобно на моето откритие, то имаше плоска глава. Това беше нещо ново и значимо. За разлика от моята находка, този фосил наистина имаше потенциал. Ако имахме късмет, може би щяхме да открием целия скелет, съхранен в скалата. Стив прекара остатъка от лятото, отстранявайки къс след къс с надеждата, че ще успеем да занесем целия скелет в лабораторията и да го почистим. Майсторската работа на моя колега доведе до възстановяването на един от най-забележителните фосили, откривани до този момент и свидетелстващи за прехода към сухоземен живот.

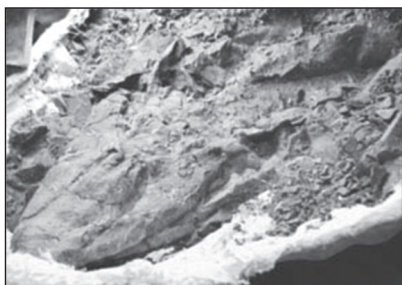
Образците, които отнесохме вкъщи, поне на пръв поглед не изглеждаха като нещо повече от големи скални блокове. В продължение на два месеца скалната маса бе отстранявана парче по парче, обикновено ръчно с помощта на зъболекарски инструменти или мънички кирки. Всеки ден нов участък от анатомията на създаването се откриваше пред нас и всеки път, когато той беше малко по-голям, научавахме нещо ново за произхода на сухоземните.

Онова, което постепенно излезе от скалите през есента на 2004 г., беше прекрасна преходна форма между рибите и сухоземните. Те се различават в много отношения. Рибите имат конусовиден череп, докато главата на първите сухоземни е подобна на тази на крокодила – сплескана, с очи, разположени отгоре. Рибите нямат врат: раменните кости са свързани с главата с помощта на няколко костни плочки. Ранните сухоземни, както и потомците им, имат шия, благодарение на която главата придобива подвижност и може да се извива независимо от торса.

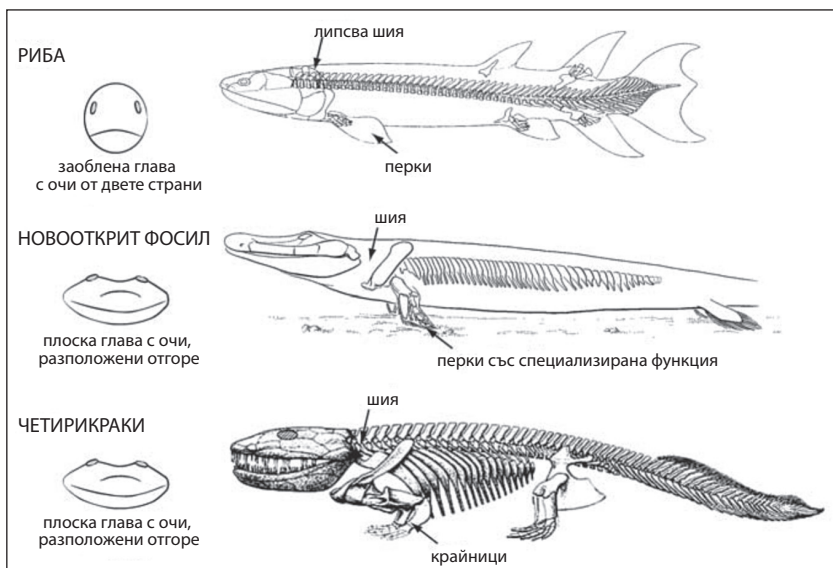
Има още значими разлики. Телата на рибите са покрити с люспи, а при сухоземните те липсват. Рибите имат перки, а сухоземните – крайници с пръсти, китки и глезени. Можем да продължим в този дух и да изготвим дълъг списък.

Нашата находка обаче проблематизира разграничението между тези два вида животни. Подобно на рибите, тя имаше люспи по гърба, както и перки с лъчи. Но както ранните сухоземни, имаше също така сплескана глава и шия. Освен това в перките имаше кости, съответстващи на структурата на горната и долната част на ръката и дори на част от китката; имаше и стави.

Значи ли това, че става дума за риба с раменна, лакътна и киткова става?



Процесът на откриване на фосили започва с постепенното отстраняване на скалната маса. Тук може да се види пътешествието на фосила от терена до лабораторията, където той внимателно се превръща в образци; скелет на нов животински вид. Снимката в горния ляв ъгъл е на автора; останалите помествам тук с любезното разрешение на Тед Дешлър, Академия за природни науки във Филаделфия



Тази илюстрация казва всичко. Tiktaalik е междинното звено между рибите и примитивните сухоземни

Всъщност всички телесни характеристики, общи за това създание и сухоземните, изглеждат много примитивни. Например формата и различните ръбове по костта на горната част на „ръката“, т.е. по раменната кост, приличат до известна степен на тези при рибите, но и на тези при земноводните. Същото важи и за черепа и рамото.

Отне ни шест години да открием този фосил, но той потвърди съществуващите хипотези: тази нова риба не само бе междинно звено между два различни животински вида, но и бе съхранена в скала от *съответния период от историята на Земята и формирана в очакваните условия*: възрастта ѝ е около 375 милиона години и се е образувала в древно речно корито.

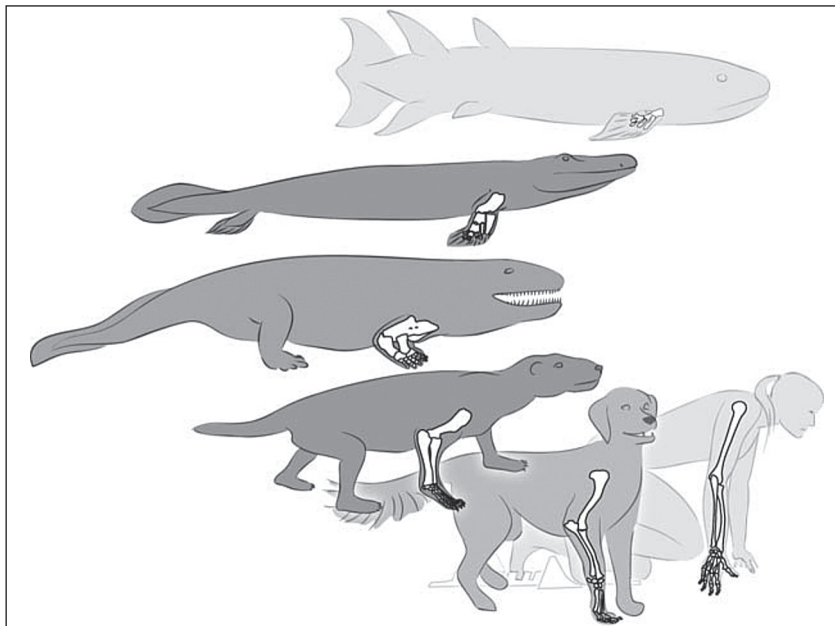
Като откриватели ние с Тед и Фариш имаме привилегията да определим научното име на находката. Искахме то да отразява мястото на произхода на рибата – Нунавут, – както и признателността ни към инуитите за позволенията ни да работим там. Затова се обърнахме към местния Съ-

вет на старейшините, известен като *Inuit Qaujimaqatungit Katimajit*, с молба да предложи име на инуитски. Очевидно безпокойството ми беше, че съвет с подобно название е в състояние да предложи нещо, което не можем да произнесем. Изпратих им снимка на фосила и те формулирах два варианта: *Siksagiaq* и *Tiktaalik*. Избрахме второто, защото е сравнително лесно произносимо от човек, за когото инуитския език не е роден, а също заради неговото значение: „голяма сладководна риба“.

Tiktaalik стана водеща новина за множество медии ден след обявяването на откритието през април 2006 г., както и заглавие на първа страница във вестници като „Ню Йорк Таймс“. За седмица вълна от внимание заля иначе тихото ми ежедневие. Но най-забележителното събитие не бяха политическите карикатури, уводните статии, посветени на откритието или разгорещените дискусии в блоговете, а посещението ми в детската градина на моя син.

В разгара на медийната врява неговата учителка ме помоли да покажа фосила на децата и да им разкажа за него. Послушно донесох отливка на *Tiktaalik* в класната стая на Натаниъл, приготвяйки се за хаоса, който ще настъпи. Петгодишните деца бяха учудващо послушни; аз описвах работата ни в Арктика и им показвах острите зъби на животното. След това ги попитах на какво им прилича. Те вдигнаха ръце. Първият малчуган каза, че това е крокодил или алигатор. Запитан защо, той посочи, че подобно на крокодил или гущер съществото има сплескана глава и разположени отгоре на черепа очи, както и големи зъби. Другите започнаха да изразяват несъгласие. Посочих друго дете, което вдигаше ръка: не, не това не е крокодил, а риба, защото има люспи и перки. Трето извика: „Може би е и двете.“ Посланието на *Tiktaalik* беше толкова еднозначно, че дори децата в детската градина можеха да го разберат.

Що се отнася до целта на тази книга, *Tiktaalik* носи дори по-дълбок смисъл. Тази риба не ни дава информация само за представителите на своя вид, но съдържа частица от самите нас. Най-вече търсенето на тази връзка ме отведе в Арктика.



Проследяване на развитието на костите на ръката от рибите до хората

Как мога да бъда сигурен, че тази вкаменелост е в състояние да разкрие каквото и да било за собственото ми тяло? Нека погледнем шията на *Tiktaalik*. Всички риби преди него притежават набор от кости, които свързват черепа с торса, така че винаги когато животното извива последния, движи и главата си. При *Tiktaalik* това не е така: главата се движи независимо от торса, както е при земноводните, влечугите, птиците, бозайниците, включително и при нас, хората. Целият преход всъщност се дължи на изчезването на няколко малки костици при рибата, наречена *Tiktaalik*.

Същото може да се каже за китките, ребрата, ушите и други части на нашия скелет – всички те могат да бъдат проследени назад до тази риба. Тя е част от историята ни по същия начин, както и африканският хоминид *Australopithecus afarensis*, прочутата „Луси“. Благодарение на него ние можем да схванем историята си като история на развити примати. Благодарение на *Tiktaalik* можем да схванем историята си като история на риби.

Какво научихме? Светът около нас е толкова прецизно подреден, че една разходка в зоопарка може да ни помогне да прогнозираме какви видове фосили се съдържат в различните скални пластове по света. Тези прогнози могат да ни отведат към открития и да ни донесат информация за древни събития в историята на живота. Следите от тях остават в нашите тела като част от анатомичната ни структура.

Не споменах, че можем да проследяваме нашата история и чрез гените ни. Тази история не лежи скрита в скали, а във всяка от клетките ни. Ще използваме и фосилите, и гените, за да разкажем тук историята ни – историята на формирането на човешкото тяло.