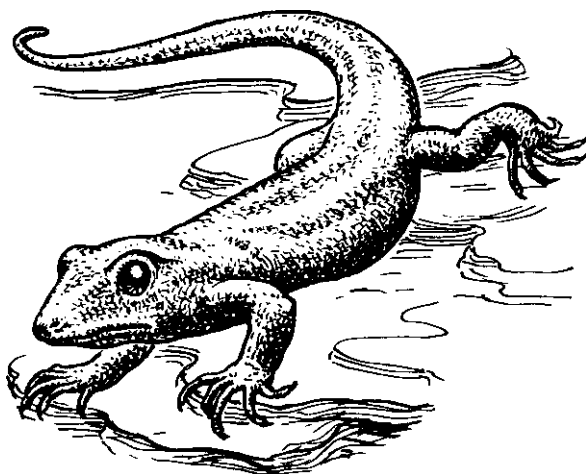


В. Г. ОЧЕВ

**ЕЩЕ
НЕ ПРИШЛИ
ДИНОЗАВРЫ**



Саратов
Издательство «Научная книга»
2000

УДК 567.953+568.1(47.12)
О95

Очев В. Г.

О95 Еще не пришли динозавры.— Саратов: Изд-во «Научная книга», 2000.— 130 с., илл.

ISBN 5–93888–021–1

Охоте за ископаемыми, жившими 200 миллионов лет тому назад, автор посвятил многие годы. Он рассказывает о нелегких и увлекательных поисках следов минувших эпох, позволивших приоткрыть страничку в прошлое Земли, представить себе обитателей древних водоемов и суши, условия их существования.

Книга адресована всем, кто интересуется историей развития жизни на Земле, и особенно тем читателям, которых привлекают профессии палеонтолога, биолога и геолога.

УДК 567.953+568.1(47.12)

Издано при финансовой поддержке Министерства общего
и специального образования РФ (грант 1998–2000 гг.)
и НИИ Геологии Саратовского госуниверситета

ISBN 5–93888–021–1

© Очев В. Г., 2000
© Оформление. Попов Е. В., 2000
© Изд-во «Научная книга», 2000

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тайны пылающих холмов	4
Уникальный период	7
Охотники за ископаемыми	8
Архозавры — завоеватели мезозойских континентов	11
Текодонты — предшественники динозавров	19
Крокодиловы мощи	27
<i>В Оренбургских снегах</i>	27
<i>Продолжение раскопок</i>	32
<i>Кзыл-Сай</i>	39
<i>Новые находки</i>	44
О тех, кто уступал дорогу	47
«Пионеры суши»	47
Охота на лабиринтодонтон	60
<i>В Блюментале и на Общем Сырте</i>	60
<i>На Донгузе</i>	66
<i>Река Бердянка</i>	73
<i>У соленых озер Прикаспия</i>	80
<i>Лягушкоящеры</i>	90
<i>Почти рептилии</i>	95
<i>Карлики из Оренбуржья и с Донской Луки</i>	99
<i>Звероящеры</i>	103
<i>Редкий зверь</i>	108
<i>Двуклыкозуб</i>	111
<i>Окно в минувшее</i>	117
Что же произошло на рубеже палеозойской и мезозойской эр?	122
Для чего все это?	125

ТАЙНЫ ПЫЛАЮЩИХ ХОЛМОВ

Много лет назад мне попалась необычная книга. Увлечшись, я мысленно шел за автором по пустынным просторам Техаса, по «тысячам гектаров обнаженных обрывов красной глины, изрезанных самым причудливым образом». Автором книги был Чарльз Штернберг — знаменитый охотник за ископаемыми животными, совершивший много интересных экспедиций и не раз подвергавший себя опасностям. «Что заставляло человека рисковать жизнью на утесах с ископаемыми? — спрашивал он. — Я могу ответить только за самого себя; у меня было два мотива — желание прибавить кое-что к человеческому знанию, которое было главным двигателем моей жизни, и инстинкт охотника, глубоко заложенный во мне с детства. Не желание уничтожить жизнь, но желание видеть ее... Именно так люблю я существа прошлых эпох... Они никогда не были для меня мертвы: мое воображение вдыхало жизнь в “долину иссохших костей”».

Эта книга определила для меня выбор жизненного пути. И оказалось, что за вымершими чудовищами не надо ехать в далекий Техас: такие же красные обрывы хранили эти кости совсем рядом, в степях к востоку от моей родной реки Волги. О них и пойдет рассказ...

История Земли знает несколько эпох накопления мощных толщ красноцветных горных пород. Но одна из самых грандиозных и интересных — это та, которая была в конце палеозойской — начале мезозойской эр. Именно о ней многое рассказали степные просторы, протянувшиеся от Заволжья до Уральских гор и от лесной полосы Средней России до полупустыни Прикаспия. Необычайный красный цвет обнажающихся здесь пород с окаменевшими костями ящеров делает их особенно таинственными. Таинственность еще усиливается теми трудностям, с которыми пришлось столкнуться

ученым при разгадке событий того далекого времени. Издавна бороздили степи многочисленные экспедиции. Не торопясь, словно нехотя, открывала земля тайны своего прошлого...

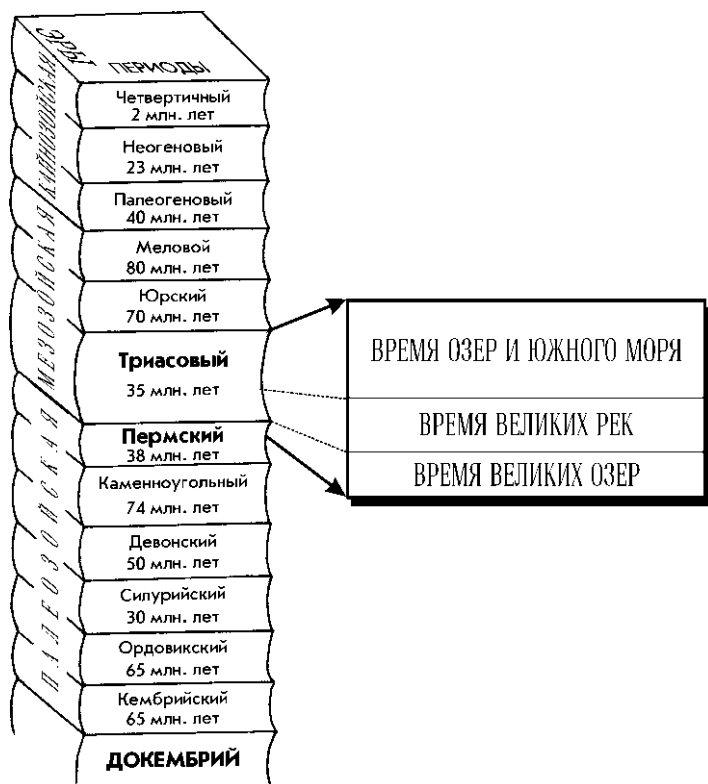
Много писали ученые о событиях далеких геологических эпох на Урале и прилегающей Восточно-Европейской равнине. Писали в серьезных научных трактатах и популярных статьях и книгах. Но никто еще не написал так поэтично, как Ферсман в своих «Воспоминаниях о камне». Если хотите услышать самую поэтичную повесть о геологической истории пространств от Урала до Волги, то прочтите его рассказ «Целестин». Попробуем здесь продолжить его.

Почти триста миллионов лет назад в далекую раннепермскую эпоху палеозойской эры не было ни Восточно-Европейской равнины, ни пересекавших ее великих рек. Кругом расстиралось огромное море, а на месте Уральских гор тянулись цепи скалистых островов, и вулканы курились над их остроконечными вершинами.

Проносились миллионы лет. Медленно, как от могучего дыхания, воздымалась земная кора.^{*} Обширнее и выше становились острова, превращаясь в горные хребты. Обмелело и распалось на соленые лагуны море, а потом и совсем исчезло, оставив на западе от молодых гор пространство, покрытое большими и малыми озерами. В озерах накапливались илы и пески. Речные потоки, размывавшие Уральские горы, несли сюда в обилии окислы железа. Они, как рубашки, одедали частицы глины и песчинки, окрашивая их в красные, бурые и коричневые цвета. Много миллионов лет, до самого конца палеозойской эры, существовала эта озерная равнина, лишь ненадолго заливавшаяся проникшим сюда с севера заливом моря. Ученые называют это время позднепермской эпохой. Для востока Европейской части нашей страны она была Временем Великих озер.

Стар седой Урал. Сильно сгладило время его хребты. Но не такой была его молодость. Более двухсот миллионов лет назад в самом начале мезозойской эры — в раннетриасовую эпоху — он напоминал современный Кавказ. Горные ледники покрывали его вершины, а со склонов стекали бурные потоки. Они нагромождали в предгорьях массу валунов и галек. В виде многочисленных рек разлились эти потоки по прилегающей с запада равнине и накопили толщи бурых косослоистых песков с гальками из обломков уральских скал. Русла их заворачивали на юг и устремлялись к постепенно наступавшему морю. Это было Время Великих Рек, сменивших пермскую озерную равнину.

^{*} Земная кора — каменная оболочка Земли толщиной 15–75 км.



Шкала геологического времени.

Справа — геологическая история юго-востока Европейской части нашей страны, рассмотренная в этой книге.

Вода и ветер сгладили Уральские горы. Ослабла живая сила стекавших с их склонов рек, и уже не могли они нести столько галек и песка. С юга в Прикаспийскую низменность проникло море, в котором накапливались илы с раковинами моллюсков. Севернее возникла обширная низменная равнина, пересеченная низовьями рек, покрытая озерами и болотами, в которых отлагались красные и темные илы. Так продолжалось до конца триасового периода. Это было Время Озер и Южного Моря.

Уже многие миллионы лет отделяют нас от времени накопления красноцветных пород, но почти повсюду напоминают они о себе. В крутых обрывах высокого берега реки Урал, по долинам степных речек, в стенках оврагов обнажаются толщи красных песков и глин. А осенью они проступают сквозь пахоту на голых скло-

нах водоразделов, и тогда под лучами заходящего солнца вся всхолмленная равнина пылает багровыми отсветами. Эти породы со скелетами необычных ящеров хранят тайны грандиозных событий в истории жизни, которые свершились в конце пермского и в триасовом периодах, событий, — предшествовавших появлению динозавров на нашей планете.

УНИКАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

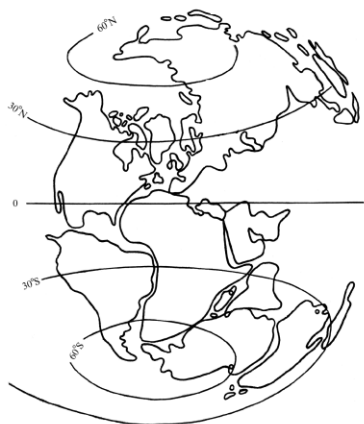
Если мы рассмотрим палеогеографическую* карту, составленную исследователями для самого начала мезозойской эры — триасового периода, то не узнаем нашей современной Земли. Мы не увидим там привычных нам материков и океанов. К началу триаса молодые горы, поднявшиеся на обширных пространствах, ранее занятых древними океанами, соединили все существовавшие до этого континенты в единый суперконтинент. Он получил у геологов название Пангея (Единая Земля). Ее омывал громадный единый океан Панталасс. Ни Атлантический, ни Индийский, ни Ледовитый океаны еще не появились на планете. Такая ситуация, когда на Земле существовал лишь один огромный континент, как полагают ученые, повторялась неоднократно.

Южную часть Пангеи составлял очень древний материк Гондвана, от которого сохранились ныне лишь осколки — Южная Америка, Африка с Аравией и Мадагаскаром, Индия, Австралия и большая часть Антарктиды. Северная часть — Лавразия простиралась от Северной Америки до Сибири. Лишь с востока две эти части разделял проникавший до современного Гибралтара обширный залив Панталасса — древний морской бассейн Тетис.

Триасовый период был уникален и в других отношениях. Это было время «зачатия» современных океанов на Земле. Их предвестниками являлись протянувшиеся на десятки тысяч километров глубинные разломы земной коры, которые уже в триасе рассекли Пангею. Обособленные ими части суперконтинента в дальнейшей геологической истории разошлись, раскрыв между собой океаны, и стали основой современных континентов Земли.

Существовавшая в этот период единая суша была необычайно обширна. Краины современных континентов залиты мелководными морями. В прошлом бывали эпохи, когда подобные моря да-

* Палеогеография — древняя география.



**Так располагались
современные континенты
в начале мезозойской эры.**

леко проникали на континенты. А в начале триаса даже континентальные окраины почти повсюду располагались выше уровня мирового океана.

Необычайно обширные сухопутные пространства Пангеи оказались в триасе ареной каких-то грандиозных событий, которые привели к одному из крупнейших переворотов в истории жизни на нашей планете, охватившему как морских, так и континентальных ее обитателей. Наша книга посвящена судьбам древних наземных позвоночных. Их ископаемые кости найдены теперь во всех частях света: от Северной Америки

и севера Евразии до Антарктиды. Восток Европейской России один из крупнейших в мире районов таких находок. С ними связала меня судьба. Большую часть жизни изучал я триасовый период и историю органического мира накануне появления динозавров. Я расскажу в этой книге об увлекательной охоте за черепами, о некоторых из сделанных здесь открытиях, о проблемах, которые они ставят перед исследователями, и вместе с читателем мы попытаемся подумать о том, что же происходило на Земле в далеком триасе почти 200 миллионов лет назад. Но прежде вспомним о тех, кто изучал эти края и делал эти открытия.

ОХОТНИКИ ЗА ИСКОПАЕМЫМИ

В. П. Амалицкий, П. П. Сушкин, И. А. Ефремов

Ископаемые кости в красноцветных породах позднепермского и триасового времени находили еще в начале прошлого века и немецкие горнорабочие при добыче строительного камня, и русские рудокопы в приуральских медных рудниках. Затем много интересных находок было сделано и в других районах Земли. Постепенно раскрывался перед учеными давно исчезнувший мир.

В России первые богатые захоронения ископаемых древних ящеров раскопал в самом конце прошлого века в позднепермских

отложениях («Времени Великих Озер») на Северной Двине профессор В. П. Амалицкий (1860–1917). Найденные скелеты были смонтированы и составили Северодвинскую галерею — основу современного палеонтологического * музея Российской Академии Наук. Из тех, кто продолжил эту работу, прежде всего необходимо назвать академика П. П. Сушкина (1868–1928) — знаменитого орнитолога (специалиста по современным птицам) и палеонтолога. Дальнейшее изучение коллекций уже умершего к тому времени В. П. Амалицкого позволило ему выполнить исследования, получившие всемирную известность. Популярные статьи П. П. Сушкина увлекли и привели в палеонтологию молодого И. А. Ефремова, ставшего его учеником. Я прочел эти статьи, ** поразился яркому могучему языку, которым они написаны, и не удивился такому их влиянию.

Среди всех, кто в дальнейшем изучал в нашей стране ящеров перми и триаса, выделяется колоритная фигура профессора И. А. Ефремова (1907–1972). И отнюдь не потому, что этот широко одаренный человек был и известным писателем фантастом. И. А. Ефремов — один из крупнейших палеонтологов нашего века, создатель нового научного направления о процессах захоронения остатков организмов — «тафономии».

Мне немного пришлось встречаться с ним. Но эти контакты сыграли большую роль в моей судьбе. Для всех, кто служил палеонтологии, И. А. Ефремов был мощным щитом в жизни. Впервые встретившись с знаменитым ученым еще студентом в препараторской Палеонтологического Института, я от волнения выронил из рук череп небольшого монгольского динозавра, отломав от него кусок. При этом я услышал очень добрым голосом произнесенную и запомнившуюся мне на всю жизнь фразу: «Ничего, не важно отломить кусок, важно его не потерять». Встречи с ним прочно запоминались каждому. В 50-х годах в селе Перовка Оренбургской области, где Иван Антонович проводил раскопки в 1937 году, старожилы с интересом рассказывали мне об остроумном чуть заикающемся московском профессоре. В 1967 году геолог из Саратовского университета

* Палеонтология (от греческих слов «палеос» — древний, «онтос» — существо и «логос» — учение) — наука о жизни прошлых геологических веков.

** П. П. Сушкин. Эволюция наземных позвоночных и роль геологических изменений климата // Природа, 1922, № 3–5; Высокогорные области земного шара и вопрос о родине первобытного человека // Природа, 1928. № 3.



Иван Антонович Ефремов
(1907–1972)

Н. Д. Шминке неожиданно набрел в поселке Горном Оренбургского района на дом, где мемориальная доска удостоверяла, что в нем жил известный советский ученый и писатель И. А. Ефремов, исследовавший эти места.

Полевые исследования Ивана Антоновича всегда были поистине легендарными — не только знаменитые Монгольские экспедиции («гобийская одиссея» по выражению его ученика П. К. Чудинова), но и сибирские маршруты и поиски костей в Приуралье. В начале 30-х годов И. А. Ефремов изучал шахты

старых медных рудников Башкирского и Оренбургского Приуралья. Рудники действовали в конце XVIII и XIX вв. Затем они были закрыты из-за истощения запасов медной руды. Ранее находки костей из обогащенных солями меди линз конгломератов* обычно попадали к иностранным ученым. Лишь немногие из них сохранились в России. Еще до сих пор в Оренбургских степях местами можно видеть небольшие расположенные группами зеленоватые и голубоватые холмики. Это следы старых рудников — отвалы или остатки не вывезенной руды. Порывшись в них, можно найти красивые кусочки окаменевшей древесины, окрашенные зеленым малахитом и синим азуритом. А если повезет, то могут попасться и обломки костей и даже отпечатки целых рыб с сохранившейся блестящей ромбической чешуей. Шахты после закрытия рудников не всегда засыпали. Это дало И. А. Ефремову возможность, рискуя жизнью, проникнуть во многие из них. Одно такое подземное путешествие он описал в своем рассказе «Путями старых горняков».

Основы наших знаний о мире позвоночных животных конца палеозойской — начала мезозойской эр, обитавших на территории современной Восточно-Европейской равнины и Приуралья, заложил главным образом И. А. Ефремов. Его исследования продолжило новое поколение палеонтологов и геологов, которых мы неоднократно упомянем в дальнейшем. Иван Антонович скончался в 1972 году. О нем написаны книги. Последняя из них — П. К. Чу-

* Конгломерат — горная порода, состоящая из плотно сцементированных галек.

диноа. * Но из тех его сотрудников, кого так же уже нет в живых, мало что осталось в литературе об очень рано погибшем Б. П. Вьюшкове — одном из наиболее талантливых его учеников. О нем имеются лишь написанный Иваном Антоновичем некролог** и небольшой мой очерк в первом издании этой книги — «Тайны пылающих холмов»***. Почти четыре десятилетия назад мне пришлось начинать под руководством Бориса Павловича Вьюшкова изучение ископаемых позвоночных, и он будет героем ряда ниже следующих рассказов.

АРХОЗАВРЫ — ЗАВОЕВАТЕЛИ МЕЗОЗОЙСКИХ КОНТИНЕНТОВ

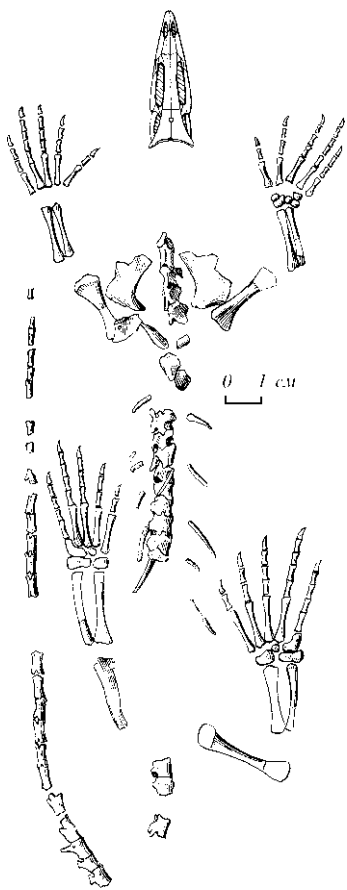
Среди многообразия современных млекопитающих, заселяющих нашу планету, неприметными скромными обитателями ее кажутся ящерицы и змеи и как бы случайными на Земле нелепыми чудовищами — крокодилы. А между тем и те и другие — «последние могикане» тех крупных эволюционных стволов позвоночных животных, представители которых в мезозойскую эру заполнили мир. Первый из этих стволов — архозавры или господствующие ящеры. К нему принадлежат вместе с крокодилами динозавры и другие их сородичи. Второй — лепидозавры или чешуйчатые ящеры. Он включал, кроме ящериц и змей, различные вымершие группы животных, из которых до современности дотянули лишь немногие клювоголовые в лице новозеландской гаттерии. Правда оба эти ствола развития жизни дали в кайнозойскую эру процветающих потомков. Первый — класс птиц, второй — семейство гадюк. Но сами они теперь потеряли всякое подобие прежнего величия, когда сначала мезозойской эры завоевывали Пангею.

В триасе обширные пространства суши еще заселяли палеозойские группы наземных позвоночных. Это были древние амфибии лабиринтодонты, последние представители древнейших пресмыкающихся — котилозавров, многочисленные зверообразные рептилии — предшественники млекопитающих. Но тогда же впервые пе-

* П. К. Чудинов. Иван Антонович Ефремов. М.: Наука, 1987.

** И. А. Ефремов. Памяти Бориса Павловича Вьюшкова // Палеонтологический журнал, 1968. № 4.

*** В. Г. Очев. Тайны пылающих холмов. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1976.



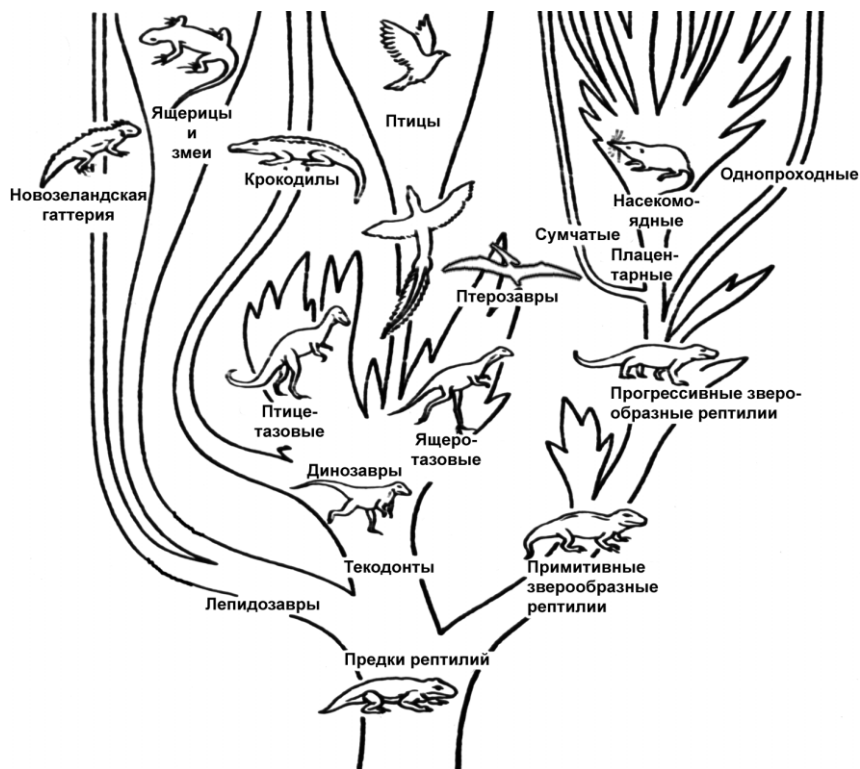
**Скелет протоящерицы,
названной Л. П. Татариновым
Бломозавром ивахненко.**

режили расцвет ранние архозавры, ранние лепидозавры и их сородичи, затем полностью вымершие. Они придали наземной жизни триасового периода неповторимый своеобразный облик. Вместе с тем это были «новые лидеры», так как наиболее удачливые из их потомков достигли преобладания на континентах с конца триаса вплоть до конца мезозойской эры.

«Новые лидеры» начала мезозоя были, как мы уже заметили, многообразны. Главную роль играли архозавры. Роль чешуйчатых ящеров была сравнительно скромнее. О их ранней истории на территории нашей страны известно немного. В триасе получили распространение проящерицы, вымершие к концу этого периода. Находки их полных скелетов очень редки. Лишь одна из них происходит с территории нашей страны и сделана в отложениях раннетриасовой эпохи в Приуралье горьковским геологом доктором Г. И. Бломом. Ее изучил академик Л. П. Татаринов и назвал *Бломозавр ивахненко* в честь Г. И. Блома, нашедшего этот скелет и палеонтолога доктора

М. Ф. Ивахненко, блестяще его отпрепарировавшего. Проящерицы с территории России ждут будущих охотников за ископаемыми и своих исследователей.

А теперь поговорим обстоятельнее о главных хозяевах мезозойских континентов — архозаврах. Разнообразие этих ящеров было совершенно необычайным, но подлинными господами суши среди них были динозавры (от греческих слов «дейнос» — ужасный, «заурус» — ящерица). В последние годы российские читатели получили самые широкие возможности познакомиться с этими удивительными вымершими животными. О них опубликована масса книг отечественных и переводных с цветными иллюстрациями.



Родословные связи мезозойских рептилий и их потомков.

Но чтобы наш рассказ был логичным, напомним о них самые главные сведения. Первые динозавры появились в конце триасового периода. Они произошли от каких-то ранних архозавров, речь о которых пойдет далее. Динозавров подразделяют на две главные группы: ящеротазовых и рано отделившихся от них птицетазовых.

Среди ящеротазовых динозавров, характеризовавшихся в общем типичным для пресмыкающихся строением таза, мы встречаемся с четвероногими гигантами — растительноядными завроподами, обладавшими при громадном теле очень маленькой головкой на змееподобной шее и достигавшими более чем 30-ти метровой длины и веса до 50 тонн. С другой стороны мы встречаемся здесь с двуногими хищными ящерами-тероподами, из которых наиболее крупные — карнозавры, с крошечными, иногда лишь двупалыми, передними конечностями и крупной с кинжалообразными зубами головой, обладали более чем

пятиметровым ростом. Карнозавры (североамериканский тиранозавр, монгольский тарбозавр и др.) достаточно известны по многочисленным иллюстрациям в популярных книгах и статьях. Однако истинное разнообразие хищных динозавров было гораздо большим. Особенно в последнее время внимание монгольских, польских и наших исследователей, изучавших новые материалы из пустыни Гоби, привлекли такие их группы, как дейнонихозавры («ужасные когтистые лапы») — небольшие ящеры с крупным черепом и мощными когтями, овирапторы — обладавшие роговым клювом и иногда гребнем на черепе, орнитомимозавры, у которых, как и у некоторых других мелких хищников — целурозавров, в процессе эволюции возникло сходство с птицами вплоть до развития оперения, дейнохейрозавры — крупные хищники, имеющие в отличие от карнозавров мощные передние лапы.

Столь же разнообразны птицетазовые динозавры, сходные с птицами по строению таза, хотя в действительности менее близкие к ним, чем ящеротазовые. Все они, кроме одного из наиболее древних среди них фаброзавра — небольшого двуногого всеядного ящера, были растительноядными. Здесь известны двуногие орнитоподы, наиболее своеобразными среди которых были гадрозавры, обладавшие утиным клювом и шлемообразными выростами на черепе, а так же ряд четвероногих групп: панцирные анкилозавры («ящеры-танки»), стегозавры с рядом остроугольных костных пластин вдоль спины, пахицефалозавры — с куполообразным наростом из пористой кости на черепе, цератопсии — рогатые динозавры.

Все это разнообразие форм дополнялось и необычайной вариацией в размерах. Среди них были не только гиганты, сразу же привлекавшие внимание исследователей (с первых находок, сделанных в прошлом веке в Англии и Бельгии) и давшие название всему этому миру вымерших мезозойских ящеров. Встречаются и малютки. Лишь иногда это детеныши, как например монгольские протоцератопсы с черепом в 5–6 см длиной (соответственно невелики и яйца динозавров). Очень малы могут быть и взрослые ящеры, как позднеюрские компсогнатус и микровенатор.

Динозавры особенно сильно привлекали к себе внимание исследователей за три последние десятилетия. Долгое время считали, что по своей физиологии они были подобны типичным современным пресмыкающимся — ящерицам и змеям: должны были обладать непостоянной температурой тела, сильно зависевшей от окружающей среды, и сходным с ними уровнем развития психики. Однако ситуацию несколько изменило появление новых идей.

Об этих новых идеях, допускающих высокую внутреннюю энергию и вероятную теплокровность динозавров, уже много писалось в популярной литературе. Но, к сожалению, очень мало и редко упоминают об их первоисточках, возникших в пятидесятые годы в нашей стране. Впервые мысль о теплокровности крупных динозавров была высказана нашим известным зоологом профессором Ленинградского университета И. Д. Стрельниковым. Он сообщал об этом в докладе на Сессии Всесоюзного Палеонтологического Общества в 1959 году. Я хорошо помню этот доклад и самого И. Д. Стрельникова, ныне уже умершего. С седыми длинными волосами, что было необычно по тогдашней моде, большим черным бантом вместо галстука, он казался реликтом прошлого века. Ученый доказывал, что крупные размеры тела способствуют накоплению большого количества тепла. При охлаждении оно лишь медленно может отдаваться во внешнюю среду. Поэтому уже сами крупные размеры тела способствуют стабильности его температуры. И. Д. Стрельников сравнивал в этом отношении крупных динозавров с современными крупными млекопитающими — носорогами, гиппопотами, слонами. Для них наибольшая опасность, которая может привести к летальному исходу, заключается не в переохлаждении, а в возможности перегрева. Поэтому часть времени они вынуждены проводить в воде. По мнению Стрельникова, к периодическим купаниям должны были прибегать и наиболее сухопутные представители динозавров. Такой механизм теплокровности теперь называют инерционным.

Так сильны были представления о вымерших гигантских холонокровных ящерах, что на оригинальную работу Стрельникова не обратили особого внимания и не вспоминали о ней. Напечатанная только в трудах Сессии Всесоюзного Палеонтологического Общества, она не получила широкой известности в мире среди специалистов. Впервые громко заговорить о вероятной теплокровности динозавров заставил молодой в то время американский исследователь Р. Т. Беккер, опубликовавший в 1968 году, статью «Превосходство динозавров — открытие». Он подошел к этой мысли с иных, чем И. Д. Стрельников, позиций. Беккер увидел у динозавров признаки высокой активности, которая могла быть следствием значительной способности к выработке организмом тепла — то есть настоящей теплокровности этих животных. Главным признаком он посчитал совершенное положение их конечностей. Первоначально у наземных позвоночных плечо и бедро располагались не под туловищем, а были значительно направлены в стороны. Лишь в дальнейшем в процессе эволюции у наиболее современных их представителей — типичных млекопитающих и птиц они оказались подвернутыми под тело, что

сделало походку энергетически более экономичной и совершенной. Беккер обратил внимание на существующую у современных животных определенную взаимосвязь между степенью совершенства в расположении конечностей и теплокровностью, или точнее, способностью сохранять постоянную температуру тела.

Так самые примитивные среди современных млекопитающих яйцекладущие — новозеландские ехидна и утконос имеют наименее совершенную походку и наиболее низкую температуру тела. Наоборот среди пресмыкающихся наиболее активные те, кто хотя бы временно способен передвигаться на полувыпрямленных конечностях. Это относится к современным тропическим варанам — активным хищникам, температура тела у которых во время охоты может подниматься до 37° . Наиболее совершенные среди нынешних рептилий крокодилы, сердце и легкие у которых обеспечивают сложную циркуляцию крови, способны двигаться не только медленно и неуклюже, но и очень быстро, держа конечности под туловищем и даже опираясь какое-то время лишь на задние ноги. Все это и натолкнуло Беккера на мысль, что обладавшие, судя по строению суставов, наиболее совершенной среди рептилий походкой динозавры могли быть теплокровными животными. В этом мнении его укрепило изучение отпечатков следов динозавров, целые дорожки которых известны во многих районах мира. Он оценил скорость передвижения крупных динозавров в 30 км/ч, как у современных слонов, а мелких хищников — в 50–80 км/ч.

Гипотеза Беккера получила самый широкий отклик. Стали появляться работы с новыми в различной мере достоверными доводами в ее поддержку. Среди них можно упомянуть исследования французского ученого А. Риклеса, который обнаружил сходство микроскопического строения костей динозавров и теплокровных позвоночных — птиц и млекопитающих. Эти сходные черты свидетельствуют, по его мнению, о большой скорости и отсутствии сезонной цикличности роста, что не свойственно холоднокровным животным. Вместе с тем появилась и критика новых взглядов. Беккер полагал, что все динозавры обладали совершенно расположенными под туловищем конечностями. По его мнению, они просто неправильно смонтированы на скелетах четвероногих динозавров во многих музеях мира. Однако Л. П. Татаринов, основательно рассмотревший вопрос о теплокровности динозавров, пришел к выводу, что вполне прямоходящими были лишь двуногие. Конечности же четвероногих, при попытке поставить их вертикально, выходят из суставов. Он полагает, что лишь наиболее активные хищники могли быть по тепловому режиму промежуточными ме-

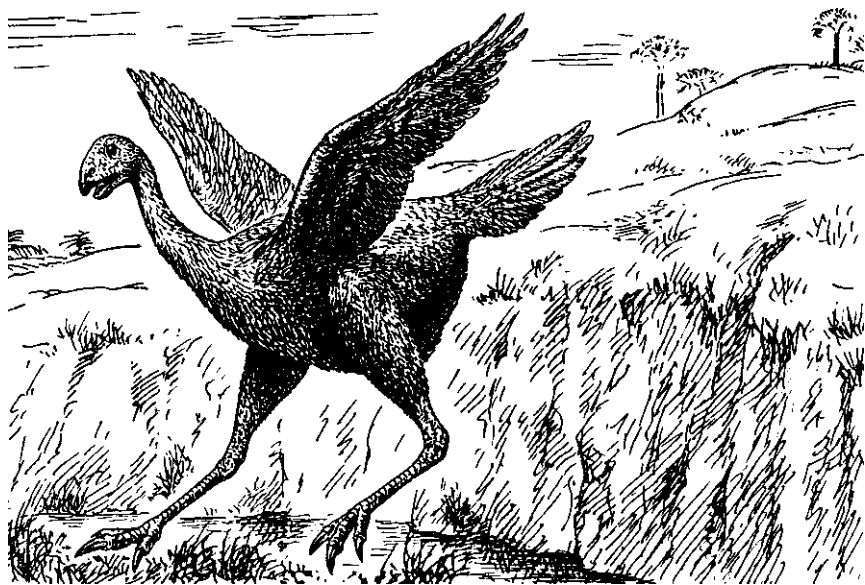
жду настоящими теплокровными и холоднокровными. Большинство же динозавров были холоднокровными. А английский исследователь Хопсон посчитал, что среди них могла существовать вся гамма переходов от типичной рептилийной холоднокровности до настоящей теплокровности. Во всяком случае достаточно вероятно, что динозавры в мезозойской эре уже встали на путь, так сказать, преодоления «теплового барьера» — т. е. выработки независимости от изменения температуры окружающей среды. Они, видимо, не достигли здесь такого успеха, как современные млекопитающие и птицы, но вполне возможно превосходили в этом отношении своих современников — древних млекопитающих. Как теперь известно, динозавры обитали и в северной и в южной полярных областях, лишенных тогда оледенений, но, видимо, мигрировали оттуда в зимние сезоны.

Наиболее прогрессивные — хищные динозавры превосходили древних млекопитающих и по развитию психики. Их головной мозг по размерам приближался к мозгу первоптиц, появившихся в середине мезозоя — в юрском периоде.

Несмотря на свое разнообразие, динозавры не были, однако, единственными властителями на мезозойских континентах. Они царствовали на суше и в водоемах. Но воздушную среду осваивали их относительно близкие родственники — летающие ящеры птерозавры, остатки которых впервые были открыты еще в конце XVIII века в золенгофенских сланцах Баварии, а истинная их природа как покорителей воздуха разгадана в прошлом веке знаменитым Жоржем Кювье.

Птерозавры (крылатые ящеры), как и динозавры, появились в геологической летописи в позднем триасе и исчезли с концом мезозоя. Их древнейшие — триасовые находки сделаны в Бергамских Альпах в Италии, а более поздние — юрские и меловые известны теперь, кроме Европы, в Америке и Азии. Размеры этих ящеров варьировали от крошечных (лишь вдвое больше колибри) при весе в 4 грамма (у существовавших в триасе и юре короткошеих и длиннохвостых рамфоринхов-кривоносов) до гигантских (у позднеюрских и меловых птеродактилей-пальцекрылов с длинной шеей и коротким хвостом).

Самый крупный среди них позднемеловой птеранодон из Техаса США, судя по найденным в последние годы отдельным костям, мог достигать 11,5 м в размахе крыльев при весе в 75 кг. При необычайном разнообразии в форме черепа и характере зубов, птерозавры имели совершенно однотипно устроенный летательный аппарат. Крыло их было образовано перепонкой кожи между туловищем



Реконструкция авимима (по С. М. Курзанову).

и огромной длины, но с нормальным количеством фаланг четвертым — безымянным пальцем, тогда как остальные пальцы передней конечности оставались свободными. Все их тело было приспособлено к полету: обтекаемой формы, с легкими полыми костями скелета, грудиной с килем, как у птиц, для сильных мышц.

Птерозавры первыми основательно освоили воздух. В 1974 году впервые был опубликован инженерный анализ их скелета, сделанный К. Брамвеллом и Г. Р. Уитфелдсом из Регинского университета в Англии. По их оценке даже наиболее крупные из птеранодонов, парившие в воздухе, как современные фрегаты или грифы, представляли собой более эффективный планирующий аппарат, чем любая птица или машина, хотя скорость полета у них была невелика и достигала максимум 55 км/ч.

Полет требует большого расхода внутренней энергии. Поэтому для птерозавров теплокровность еще более вероятна, чем для динозавров. Эта мысль была высказана рядом крупных палеонтологов уже в конце прошлого — начале нашего века. Подтверждением ее явилось открытие у этих летающих ящеров волосяного покрова на теле. Впервые следы его были обнаружены в 1908 году на отпечатке кожи рамфоринха из Золенгофена и истолкованы

немецким ученым Бройли как пучок слипшихся волос. Но вполне четко его удалось изучить лишь на лучшей из находок, сделанных в Казахстане. Здесь можно было видеть, что волоски, напоминающие шерсть млекопитающих, но в действительности представляющие собой преобразованные роговые чешуйки пресмыкающихся, имеют длину от 4 до 7 мм и, судя по изгибу, обладали значительной эластичностью. Автор находки московский палеонтолог А. Г. Шаров назвал этого ящера *Сордес пилозус*, что значит «нечисть волосатая».

Соответственно выше, чем у обычных рептилий, была развита у птерозавров и центральная нервная система. Судя по найденным еще в Золенгофене естественным (состоящим из горной породы) следам их головного мозга, последний напоминал мозг близких родственников хищных ящеротазовых динозавров — птиц, появившихся с позднюрской эпохи, но в мезозое не достигших еще господства в воздухе.

Крокодилы — еще одна группа архозавров, появившаяся в позднем триасе и достигшая расцвета в мезозойскую эру. В противоположность другим уже упоминавшимся своим сородичам, они дожили до современности. Однако сейчас это реликты — малочисленные пережившие свое время их представители, существующие лишь в нескольких небольших изолированных районах: в Китае, Африке, Южной и Северной Америке. В мезозое же они были известны во всем мире. Крокодилы заселили пресные воды, не столь полно освоенные динозаврами, а в юрском и меловом периодах проникли в морскую среду.

Все рассмотренное здесь разнообразие обитателей мезозойских континентов произошло от одних предков. Этих первых архозавров, предшествовавших динозаврам, крокодилам и летающим ящерам, называют текодонты или ячезубые. О них мало написано в популярной литературе, и с этими древними ящерами важно познакомиться поближе.

ТЕКОДОНТЫ — ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ДИНОЗАВРОВ

Ячезубые существовали в триасе. Об их палеозойских предках были высказаны различные предположения. По видимому, все началось с маленьких невзрачных пресмыкающихся, подобных эозухиям. Скелеты эозухий, внешне похожих на нынешних мелких ящериц, но гораздо более примитивных, впервые открыл



Хасматозавр (по Ф. Бройли и Д. Шрёдеру).

в пермских отложениях Южной Африки английский врач Роберт Брум. Когда-то он приехал в эту страну лечить туземцев, но затем увлекся ископаемыми позвоночными, находками которых славится Южная Африка, и стал знаменитым палеонтологом.

Почему же потомки этих маленьких существ, обитавших на земле в конце палеозоя, смогли в мезозое завоевать мир? До недавнего времени думали, что успех архозавров связан с переходом к хождению на задних конечностях, а некоторые четвероногие их представители вернулись к такому способу передвижения лишь вторично. Обосновывая эту точку зрения, И. А. Ефремов подчеркивал, что главный орган чувств пресмыкающихся — зрение. Поэтому животное, голова которого высоко поднята над окружающей растительностью и неровностями рельефа, получает максимум информации о врагах и пище — наиболее существенном в его жизни. От того потомки зозухий и добились такого жизненного успеха.

Однако английский ученый Алан Чариг посчитал, что к жизненному успеху архозавров привело не обязательно хождение лишь на задних конечностях, к которому перешли далеко не все, а общее совершенствование передвижения по суше. Как мы упоминали, бедра и плечи у наиболее примитивных наземных позвоночных были направлены не прямо вниз под туловище, а в стороны почти в горизонтальной плоскости. В данной ситуации, чтобы приподнять туловище над грунтом при передвижении, требуются чрезвычайно большие мускульные усилия. Такую походку называют неуклюжей. Некоторые наземные позвоночные — млекопитающие и многие архозавры перешли в процессе эволюции к более совершенному пере-

движению. Плечевые и бедренные кости, а соответственно локти и колени переместились у них сначала почти, а затем целиком под туловище. Более симметричной стала стопа, у которой самым длинным теперь оказался третий палец, а не наружные, как у ящериц. Изменилось строение голеностопного сустава, так что стопа приобрела способность пружинить при хождении. Таким образом, архозавры по своей походке стали сначала полусовершенными, а некоторые затем вполне совершенными. А как мы уже говорили, с совершенствованием походки мог быть связан определенный прогресс и в физиологии этих животных. С попытками объяснения причин их успеха связаны и другие интересные гипотезы, к которым мы еще обратимся в дальнейшем.

Название ячеезубые отражает особенности прикрепления зубов. У всех амфибий и большинства рептилий зубы, как и у рыб, не имеют корней и прирастают к челюстным костям, а у ящериц прикрепляются к ним с внутренней стороны. При смене зубов, которая у этих животных происходит в течение всей жизни, новый зуб может формироваться лишь после того, как на этом месте выпадает уже сильно истершийся старый. Поэтому очень часто зубной ряд оказывается неполным. Текодонтные зубы (от древнегреческого «тека» — футляр и «одус» — зуб) имеют корни, сидящие в ячейках-альвеолах, в которых к моменту смены успевает сформироваться новый, замещающий зуб. Зубной ряд всегда остается гораздо более полным и лучше функционирует. Такое более совершенное прикрепление зубов приобрели в процессе эволюции все архозавры, представители некоторых других эволюционных стволов пресмыкающихся (как ихтиозавры, плезиозавры), а также млекопитающие. Но только для текодонтов ученые отразили эту особенность зубов в названии группы животных.

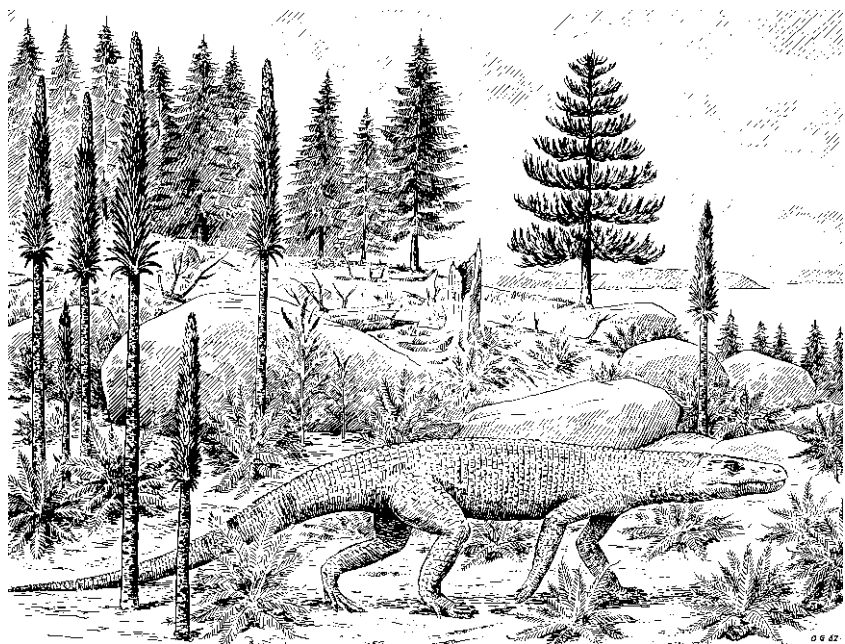
Остатки текодонтов начали находить еще в прошлом веке в Англии, Германии, Северной Америке и Африке. Они оказались очень многообразными. Самыми примитивными среди текодонтов и наиболее рано — с раннетриасовой эпохи получившими распространение были протерозухии. Это название можно перевести с древнегреческого как первичные крокодилы, хотя настоящими крокодилами они вовсе не были. Просто египетским словом «зух» у ископаемых позвоночных могут называться любые животные с крокодилообразной формой тела. Узнали о протерозухиях по богатым находкам в Южной Африке. Здесь в слоях раннетриасового возраста часто находят скелеты хасматозавров. Это были еще неуклюжие длиной до 1,5 метра крокодилообразные существа с зубастыми челюстями, иногда крючковидно загнутыми вниз на конце

морды. Вероятно, они вели земноводный образ жизни и питались небольшими пресмыкающимися. Хасматозавры были широко распространены. Их остатки найдены так же в Китае, а возможно, в Индии и Антарктиде.

В более поздних, среднетриасовых слоях в Южной Африке был найден эритрозух — громадный до 5 метров длиной, с черепом в 1 метр тяжелый бегемотоподобный ящер. Он происходил вместе с хасматозавром от общих или близких эозуховых предков. По своей походке эритрозух был уже полусовершенным. Это был сильный хищник, способный охотиться на крупную добычу, требующую значительных усилий для подавления. Похожего на него ящера из Шаньси в Китае известный китайский палеонтолог У. Ян назвал *шансизухом*. Все эти крупные поздние протерозухии, оставшиеся по способу передвижения четвероногими, видимо, не дали потомков. Они исчезли к началу позднего триаса и оказались, как говорят, «слепой ветвью» в эволюции. Но от каких-то очень ранних протерозухий могли произойти некоторые более удачливые в своей истории текодонты.

В среднетриасовую и позднеэриасовую эпохи получили распространение более прогрессивные текодонты с полусовершенной и даже совершенной походкой. До недавнего времени всех их объединяли под названием псевдозухии, т. е. ложные крокодилы и считали, что все они происходят от общих протерозуховых предков. Но, оказалось, что совершенствование голеностопного сустава у разных псевдозухий шло по разному. Поэтому ряд палеонтологов (канадец Кэррол, южноафриканец Круикшенк и индус С. Чатерджи) пришли к выводу, что они могли произойти от близких, но разных предшественников. Наиболее типичные псевдозухии были небольшими ящерами, которые сначала частично, как современница эритрозуха эупаркерия из Южной Африки, а затем полностью, как позднеэриасовый орнитозух из Англии, перешли к передвижению на задних конечностях. Орнитозухи уже напоминали маленьких хищных динозавров, хотя и не были их прямыми предками.

Другую эволюционную ветвь представляли очень многообразные рауизухи, имевшие однако совершенно одинаково устроенный голеностопный сустав. Среди них были среднетриасовые четвероногие ящеры, тяжелые, как бразильский рауизухус, и более легкие, как тицинозухус из Тессинских Альп в Швейцарии, а также почти двуногие, как попозавр из позднего триаса Северной Америки. Он так же, как и орнитозух, уже напоминал динозавра, но походка его еще не была совершенной. Попозавр мог передвигаться на задних ногах лишь в развалку, сильно переваливаясь с боку на бок, как



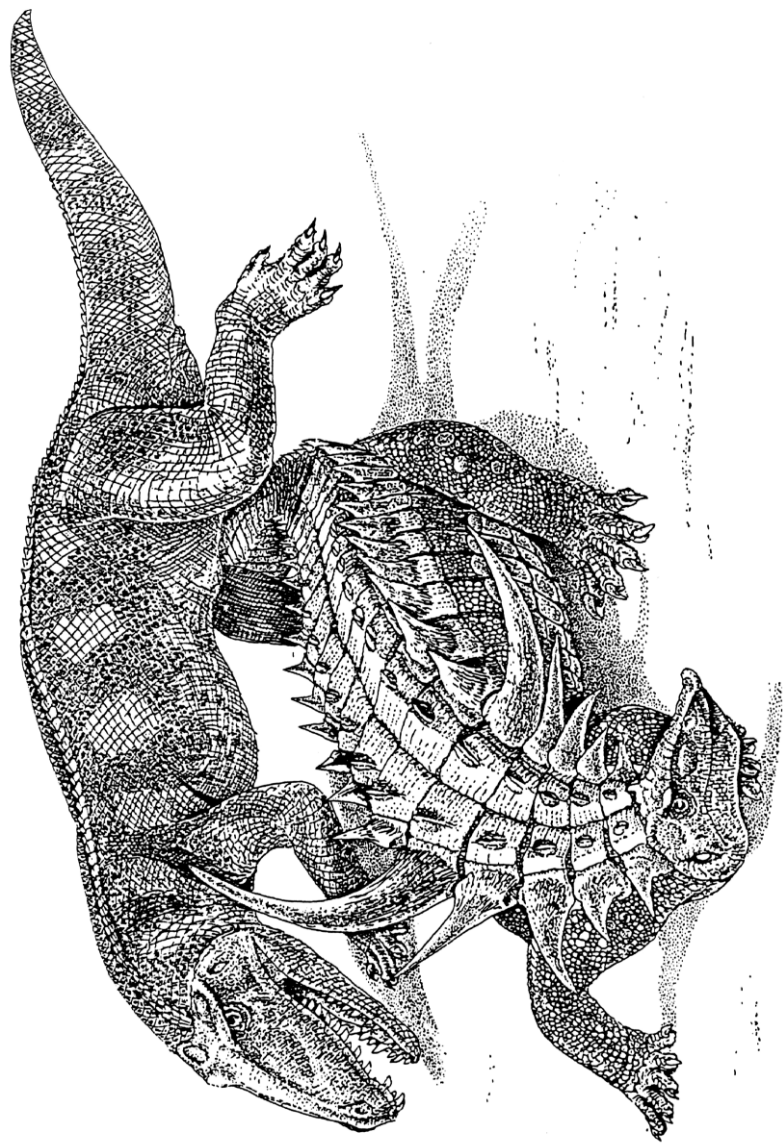
Тицинозук (по Б. Кребсу).

некоторые современные тропические вараны, переходящие к двуногой походке при беге.

Обычно рауизухам приписывают отпечатки лап, образующие целые цепочки следов, которые находят на поверхностях слоев в триасовых отложениях Западной Европы, Северной Америки и других районов мира. Они известны под наиболее общим названием «следов хиротериев».

Наконец совершенно своеобразными были современники первых динозавров поздне триасовые этазавры, оставшиеся вполне четвероногими. Особенно многочисленны их остатки в Европе, Англии и Северной Америке. Все псевдозухии, в отличие от совершенно беспанцирных протерозухий, имели хотя бы один ряд костных пластинок вдоль спины. Этазавры же были покрыты сплошным панцирем из отдельных щитков иногда с крупными шипами. Наконец все текодонты имели острые зубы, пригодные для питания другими позвоночными или насекомыми. Этазавры же были лишены передних зубов и обладали, как и черепахи, роговым клювом. О их пище существуют различные точки зрения.

Все многообразие типичных обитатели триаса текодонтов трудно исчерпать. В Южной Африке нашли интересного ящера — сфено-



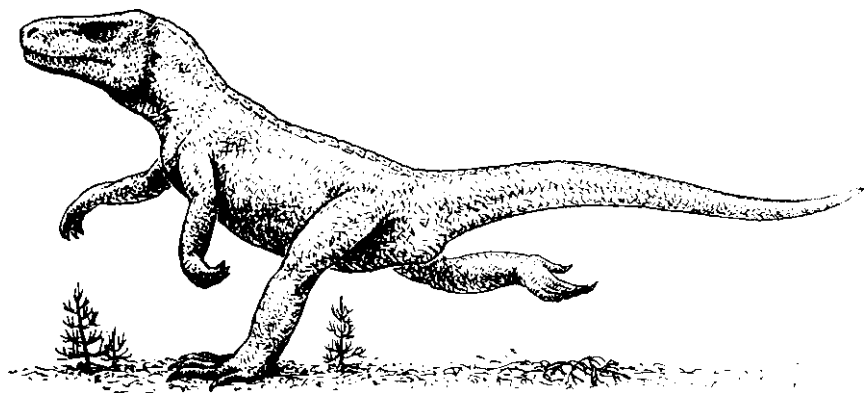
Попозавр нападаёт на эггавра (по И. М. Першшу).

зухуса. Особенности его черепа указывали на родство с крокодилами. Оказалось, что и крокодилы, появившиеся в конце триаса, произошли от текодонтов. Сложилось мнение, что они вторично перешли к водному образу жизни и в связи с этим — к четвероногому передвижению. «Родимым пятном» двуногости их предков считается отсутствие у них пятого пальца на задних ногах — черта, свойственная всем двуногим пресмыкающимся. Внешне еще более были похожи на крокодилов поздне триасовые фитоzaвры, имевшие внушительные размеры и очень часто длинную узкую морду. Однако ноздри их, расположенные у крокодилов на кончике рыла, были сдвинуты далеко назад к орбитам, как у многих ископаемых водных пресмыкающихся (например ихтиозавров) и китов. В последнее время некоторые ученые предположили, что крокодилы могли быть более родственны фитоzaврам, и предки их никогда не были двуногими.

Новые интересные находки показали, что были псевдозухии, которые стали лазать по деревьям, а затем летать. В начале нашего века на севере Англии нашли оригинального маленького ящера — склеромохлюса. Первоначально предположили, что он, судя по строению очень длинных (особенно задних) и тонких конечностей, мог лазать по ветвям и, видимо, имел перепонки для парения в воздухе (подобно складкам кожи у белки-летяги). Однако сейчас английские исследователи считают, что склеромохлюс, вероятнее всего, передвигался прыжками среди дюн. Не так давно уже упоминавшийся нами московский палеонтолог А. В. Шаров нашел в Фергане на плите глинистого сланца скелет псевдозухии с отпечатками роговых чешуй, разросшихся на спине напоподобие крыльев. Она названа им *лонгисквама* (длинночешуйчатая).

Можно было бы назвать и других текодонтов, в чем-то подобных уже описанным, в чем-то своеобразных, для которых родственные связи и образ жизни еще труднее установить. Много загадок прибавляют они к тайнам уникального триасового периода, которые хранят «пылающие холмы».

Ну, а что же известно о ячеезубых именно в России? У нас до недавних лет встречали лишь остатки наиболее примитивных текодонтов-протерозухий. Впервые позвонок такого животного удалось обнаружить в начале нашего века на реке Ветлуге. Эта находка была тогда в диковинку, и крупнейший русский палеонтолог Н. Н. Яковлев принял ее за позвонок динозавра. В 20-х годах И. А. Ефремов раскопал на севере на реке Шарженге кладбище земноводных. Вместе с ними там нашлись кости мелких рептилий. Знаменитый немецкий палеонтолог Ф. Хюне выяснил, что неко-



Предполагаемый внешний вид дорозуха (по А. Г. Сенникову).

которые из них принадлежат ранее неизвестной протерозухии, которую он назвал хазматозухом. Хазматозуха мы до сих пор знаем лишь по отдельным костям и не можем точно представить себе это животное целиком.

Очень интересными оказались древнейшие в мире достоверные остатки протерозухий, найденные в 1956 году в верхнепермских отложениях у города Вязники под Москвой вместе с типичными позвоночными той эпохи. Л. П. Татаринов назвал этого древнейшего текодонта *архозаурус*. Теперь он известен у нас еще из нескольких мест, но везде в виде немногочисленных отдельных костей. В 1979 году мы с М. А. Шишкиным пытались разыскать у Вязников новые его остатки. Однако Михаил Александрович — свидетель первой находки с трудом узнал это место, ибо теперь здесь располагалась улица разросшегося города. Обнажение пермских слоев с костями скрылось под асфальтом тротуара.

Теперь разрозненные кости протерозухий часто находят в триасовых отложениях Приуралья. Но целые их скелеты или хотя бы черепа очень редки и обнаружены лишь в Оренбургской области. В самые последние годы в среднем триасе Южного Приуралья были найдены остатки и других текодонтов. Мне удалось изучить отсюда первого в нашей стране рауизуха, которого я назвал в честь Б. П. Вьюшкова *вьюшковизавром*. А московский палеонтолог А. Г. Сенников обнаружил не только других новых рауизухов, но и мелких двуногих псевдозухий, подобных южноафриканской эупаркерии. Он встретил остатки этих двуногих ящеров, разбирая старые неизученные коллекции в предновогоднюю ночь, и назвал неизвестного ранее ячеезубого — *Дорозух неоетус*, что по древнегречески означает «новогодний подарок». Но все эти новые находки представлены в основном разрозненными

костями. Лучшими по сохранности остаются Оренбургские протерозухий, родственные южноафриканскому эритрозуху, но более древние. Случилось так, что с этими находками тесно связала меня жизнь. О них я хочу подробнее рассказать.

Крокодиловы мощи

В оренбургских снегах

На высоком правом берегу старицы реки Урал расположено село Рассыпное — в прошлом одна из крепостей уральской казачьей линии в районе Илецкого городка. И по сей день жители центральную часть села, огражденную высоким берегом и крутыми оврагами, называют крепостью, хотя от окружавшего ее земляного вала теперь не осталось и следа. Когда А. С. Пушкин создавал «Капитанскую дочку», он при описании штурма крепости Белогорской использовал сохранившиеся воспоминания очевидцев о взятии Пугачевым Рассыпной. Но выяснилось, что окрестности этого древнего села хранят следы еще более отдаленных событий, проходивших много миллионов лет назад.

Жарким летним днем 1953 года тогда еще совсем молодой, а теперь уже умерший геолог из Саратовского университета Владимир Александрович Гаряинов шел вдоль берега реки у села Рассыпное. Высоко стоящее солнце серебрило воды Урала. На противоположном берегу в его долине зеленел лес, а вокруг расстилась слегка всхолмленная степь, поросшая редким типчаком и полынью. Впереди с высокого берега весело поглядывали покрашенные в белый и бурый цвет мазаные домики. Геолог прошел вдоль сложенного зеленоватыми песчаниками обрывистого склона и вскоре оказался у устья широкой балки неподалеку от села. Дно ее было покрыто редким кустарником, среди которого возвышались отдельные деревья. Уже много километров преодолел он сегодня по сухой, растрескавшейся от жары земле. В глазах рябило от головок кашки, ноздри щекотал горький полынный запах. Идти было трудно — ноги отяжелели, давило виски. Но вот солнце спряталось за большое рваное облако, и сразу же стало легче.

В. А. Гаряинов ускорил шаги и быстро достиг места, где балка разветвлялась на три отдельных отвержка. По карте он знал их названия. Правая — балка Татищева — называлась в честь одного из губернаторов Оренбургского края. Среднюю так и называли балка

Средняя. Левая же именовалась балкой Маячной. Это указывало, что в верховьях ее некогда находился маяк — сигнальная вышка, с которой при помощи костров казаки извещали свои соседние заставы о надвигающейся опасности.

В. А. Гаряинов выбрал эту левую балку, как наименее залесенную. Здесь должны были находиться самые крупные обнажения.* Действительно, в склонах то там, то тут вновь виднелись все те же зеленоватые песчаники, среди которых залегали пласты красных глин с голубоватыми пятнами. Теперь мы хорошо знаем, что эти породы относятся к концу раннетриасовой эпохи. Но тогда их возраст был загадкой для ученых. Чтобы разобраться в ней, необходимо было найти здесь хоть какие-нибудь остатки древних организмов. От того геолог и осматривал так тщательно склоны и куски породы на дне.

Неожиданно его внимание привлек маленький красный обломок губчатого строения, валявшийся под ногами. В. А. Гаряинов поднял находку, внимательно рассмотрел и понял, что это кусочек окаменевшей кости древнего животного. Как он попал сюда? Несомненно, обломок принесен водой откуда-то из верховьев, где, может быть, залегают целый скелет. Геолог энергично устремляется на поиски. Привычный глаз зорко всматривается в окружающие предметы. Приходится часто наклоняться, разглядывая россыпи галек и кусочков песчаников и глин. Томительно тянется время. Шаг за шагом он медленно продвигается вперед, пока не наталкивается на челюсть с громадными изогнутыми назад хищными зубами, выступающую из красных глин в правом склоне балки.

Я тогда учился на четвертом курсе геологического факультета. Не только на моей памяти, но и на памяти преподавателей еще не появлялась в нашем университете находка остатков столь древних позвоночных животных. Мы, студенты, наперебой бегали в комнату, где на столе лежали в лотках трофеи В. А. Гаряинова — красного цвета зубастые челюсти, странного вида позвонки и кости конечностей. О находке он написал И. А. Ефремову. Уже выпал снег, когда от И. А. Ефремова приехал в Саратов Борис Павлович Вьюшков. Оказалось, что кости принадлежат крупным протерозухиям, о которых шла речь в начале нашего рассказа. Эта была первая находка достаточно полных их остатков в нашей стране. Судя по всему, местонахождение было богатым. В. А. Гаряинов мог взять лишь немного. Извлечение всего материала требовало времени и специально поставленных раскопок. А с раскопками медлить было нельзя.

* Обнажения — участки, где земные слои не закрыты почвой или поверхностными наносами.



Балка Маячная зимой. Рисунок А. А. Прохорова по фото В. Г. Очева.

Дело в том, что в природе действует сила, которая для исследователей земных недр одновременно является и большим другом и злейшим врагом. Эта сила — вода. Когда она размывает верхние слои земной коры и обнажает ее недра, геологи благодарны ей. Но далее вода смывает все на своем пути и уничтожает ценнейшие научные «документы», в том числе и следы былой жизни. Поэтому всех очень беспокоила судьба не вырытых находок, с которыми могли расправиться весенние воды. И вот, несмотря на то, что началась зима и стояли морозы, экспедиция из четырех человек отправилась в путь.

На раскопки поехали В. А. Горяинов, Б. П. Вьюшков, В. А. Пресняков — лаборант из Палеонтологического института Академии Наук, опытный раскопщик, участвовавший в монгольской экспедиции И. А. Ефремова. Наконец, к великой моей радости, как любитель ископаемых, был отпущен на раскопки и я. Был уже конец ноября, когда мы очутились в снежных просторах Оренбуржья. Мы остановились в одном из домов на ближнем к балке краю села и следующим утром направились на место находки гостя из давно исчезнувшего мира.

День выдался ясный. Зимнее солнце освещало все вокруг своими холодными лучами. Снежная пелена искрилась, будто была

усыпана множеством бриллиантовых зерен. За ночь снег покрылся твердой коркой, и она весело хрустела под нашими ногами. Мы подошли к скованной льдом реке, окаймленной серой бахромой голых деревьев, и стали спускаться в глубокую балку. К счастью, снега в ней оказалось не так уж много. По склонам часто попадались оголенные участки, покрытые сухой травой. Отгибая голые ветки кустарника, мы двинулись вверх по тальвегу. Он был покрыт льдом, под которым глухо журчала вода. Наконец, мы достигли нужного места. В невысоком обрывчике, сложенном красной глиной, мы нащупали раскопчными ножами кости.

Раскопки обычно ведутся сверху. Прежде срывается пустая порода над костеносным слоем. Лишь после того, как будет расчищена достаточно большая площадка, осторожно приступают к разборке самого слоя. Сейчас нам предстояло удалить кубометров двадцать земли, чтобы добраться до заветных костей. В мороз четвером быстро выполнить такую работу было не под силу. Однако мы нашли самую самоотверженную помощь в этом затерянном среди безбрежных снегов селе.

Во второй половине дня мы направились в местную школу и изложили директору свои затруднения. «Может быть, ваши ученики согласятся помочь нам?» — спросили мы. Директор школы — еще молодой человек — отнесся к нам с большим участием и предложил пойти в 9-й класс поговорить с ребятами. Мы вошли в большую светлую классную комнату. Несколько десятков вихрастых голов устремило на нас внимательные настороженные взгляды. Откуда, мол, пришли эти четверо в замазанных красной глиной телогрейках и что им здесь нужно? Мы волновались, не зная, как воспримут школьники нашу просьбу. Перед ними выступил Б. П. Вьюшков. Он начал говорить о прошлой жизни земли, о госте из давно исчезнувшего мира, найденном в балке около села, о том, зачем мы приехали к ним зимней порой, оставив все другие дела. «И теперь, — продолжал Борис Павлович, — нам необходимо извлечь из земли останки древнего зверя, чтобы спасти их от уничтожения весенними водами. Но работы много, а времени мало и одним нам не справиться. Вот мы и обращаемся за помощью к вам: «Кто согласен помочь спасти для науки ценнейшую находку?». Недостатка в охотниках не оказалось.

На следующий день после занятий школьники пришли с лопатами на место раскопок, и закипела работа. Комья красной глины градом полетели на дно балки. Ребята с нетерпением ожидали появления диковинного зверя. Они осаждали нас вопросами: «А какой он из себя? А как он сюда попал?». «Подождите, — отвечал

Б. П. Вьюшков, — вот раскопаем кости и тогда все узнаем». Дело продвигалось быстро, но погода приготовила нам неожиданный сюрприз.

Каждый в школьные годы учил наизусть отрывок из «Капитанской дочки» с описанием ужасной оренбургской метели. Теперь нам пришлось испытать ее самим. Метель бушевала три дня. Порывы ветра вздымали клубы снега, так что ничего не было видно вокруг. Мириады снежинок неслись куда-то в клубящемся снежном вихре. Местные жители говорили, что в такую погоду здесь «хозяин и собаку на двор не выпустит». Но нам нельзя было терять времени, и мы не работали лишь один день. Теперь в метель добираться из села до раскопки стало куда труднее. Мы пробирались через балку почти по пояс в снегу. Шесть часов выдерживали мы на раскопке. Даже сквозь телогрейку пронизывали сильные порывы ветра. Наиболее активные из ребят продолжали нам помогать. По селу разнеслись слухи, что найдены ископаемые животные, родственные крокодилам. Пожилые люди поняли это по своему. «Крокодиловые мощи нашли», — говорили вокруг и с любопытством смотрели на нас, когда мы проходили по улицам.

В смерзшейся, пронизанной кристаллами льда глине трудно было различить сходные с ней по цвету кости. Еще труднее было их извлекать раскопчными ножами. При неосторожном движении они ломались. В сырых зимних условиях нельзя было применить ни клеевую пропитку, ни гипс. Кости извлекали более опытные старшие члены экспедиции, а я немеющими от холода руками заворачивал находку в вату и плотную оберточную бумагу. Вскоре показался череп, нижние челюсти с уже знакомыми мне по первым находкам В. А. Гаряинова хищными зубами. Выяснилось, что здесь покоятся останки не одного, а нескольких животных. Насквозь промерзшие, мы уже затемно возвращались со сложенной в рюкзаки добычей и отогревались спиртом.

Когда через несколько дней работы были окончены и метель стихла, оказалось, что мы не можем выехать из Россыпного немедленно. Из-за сильных снежных заносов до ближайших железнодорожных станций не ходили даже тракторы. Два дня мы ждали попутного обоза на Платовку — станцию на линии Куйбышев—Оренбург. Наконец, выехали туда на двух подводах. Я навсегда запомнил эту дорогу, по которой мы пробирались целый день — с раннего утра до темноты, хотя весь путь составлял лишь 50 км. Вокруг расстилалась белая пустыня. Мы то поднимались на водоразделы, то проезжали через балки, покрытые коричневыми зарослями кустарников. Лошади с трудом шли по глубокому снегу.

В Платовке ящики с коллекциями были отправлены по железной дороге в Палеонтологический институт в Москву, а мы с В. А. Гаряиновым вернулись через Оренбург в Саратов. Я распрощался с Рассыпным до следующего лета.

Продолжение раскопок

Открытое В. А. Гаряиновым местонахождение протерозухий у Рассыпного оказалось крупным. Б. П. Вьюшков решил устроить следующим летом — в 1954 году — генеральные раскопки. Я вновь поехал с ним в экспедицию, но теперь уже как студент-дипломник. Большую часть полевого сезона мы провели на реке Донгуз юго-восточнее Оренбурга. Здесь Борис Павлович впервые в нашей стране организовал крупные раскопки с помощью бульдозера.

Незаметно подкрался конец лета. Устойчивая жаркая погода сменилась неровной, капризной. Часто небо заволакивали низкие серые тучи, и все вокруг принимало унылый осенний вид. Поля стояли скошенные, бурые. Хотя листва оставалась еще зеленой, осень уже чувствовалась даже в те редкие минуты, когда светило солнце: все чаще мелькали в кронах желтые листья, мало стало цветов.

В один из таких изменчивых сентябрьских дней наша экспедиция на двух крытых грузовых машинах стала переправляться к Рассыпному. Было решено и здесь применить бульдозер. Его удалось подрядить в работавшей недалеко от города Илека дорожно-строительной бригаде. Это была громадная машина, весившая вместе с мощным ножом около 14 тонн. Неожиданно на нашем пути возникло препятствие. Довольно ветхий деревянный мост через реку Урал у Илека, по которому нам предстояло переправиться на правый берег, судя по официальному знаку у въезда, имел грузоподъемность всего в 8 тонн. Тем не менее бульдозерист — бывший танкист — деловито прошел по мосту, оценил обстановку и смело повел по нему машину. Мы стояли и с замиранием сердца смотрели, как подгибаясь, потрескивали под гусеницами старые бревна настила. Но все обошлось благополучно.

Затем я сел в кабину к бульдозеристу показывать дорогу, а машины уехали вперед. Езда на тракторе — вещь не особенно приятная. В ушах стоит такой шум, что после с непривычки чувствуешь себя слегка оглохшим. Рокочет мотор, скрипят все металлические



Балка Маячная летом. Рисунок А. А. Прохорова по фото В. Г. Очева.

части, звенит дверь. Все ходит ходуном перед глазами. Делая по 7–8 км в час, мы, наконец, добрались до места, вытащив по пути одну из наших машин, завязшую в грязи всеми четырьмя колесами.

Палаточный лагерь был разбит у края балки близ раскопки. Теперь в уже не прикрытом снегом крутом склоне легко было разобраться в особенностях напластования пород. В зеленовато-желтом песчанике резко вырисовывался слой коричневатой-красной глины в несколько метров мощностью. Влево он постепенно утончался, и, наконец, совершенно выклинивался. В нижней его части, где виднелось несколько тонких светло-зеленых прослоек, мы увидели следы нашей зимней раскопки. Накопившийся от нее на дне балки отвал был почти нацело размыт весенними водами. Для того, чтобы сделать новую обширную вскрышу, надо было снять несколько метров пустой породы над костеносным слоем. Бульдозер приступил к работе. Вскоре возле нашего лагеря возник обширный котлован, а взрытая глина перегородила балку широкой плотиной. Бывший танкист действовал так быстро, что на второй день был уже виден конец делу. Но далее не обошлось без волнений.

Борис Павлович уехал в маршрут, оставив меня наблюдать за раскопками. Я должен был остановить бульдозер в тот момент,

когда он достигнет костеносного слоя. Котлован быстро углублялся. Перед началом работы мы отметили край обрыва несколькими деревянными кольями, вбитыми до уровня костеносного слоя, и прикрыли его бумагой. Теперь этот край был уже погребен отвалом. Невозможно было угадать, где начинается коренная порода, которую нам предстояло раскапывать. Вскоре нож бульдозера зацепил и вытащил один из деревянных кольев. Я понял, что финал близок, и стал внимательно смотреть под гусеницы: не задет ли костеносный слой? Но вот показались первые косточки. Я сказал бульдозеристу, что срезано достаточно, и попросил слегка счистить комья глины со дна котлована. Не успел я и глазом моргнуть, как бывший танкист развернул на месте свою машину на триста шестьдесят градусов, все смешав под ее гусеницами. Он глубоко задел ножом породу и вытолкнул ее в отвал. Тут же у переднего края раскопки из-под красной глины выглянул зеленовато-желтый песчаник — тот самый, который подстилал толщу глин. Ужасная мысль, что я проглядел кости и что весь костеносный пласт срезан, пронзила мой мозг. А к раскопке, схватившись от ужаса за голову, уже спешил только что подъехавший Борис Павлович.

Я испытал невероятные душевные муки, пока наконец не выяснилось, что костеносный пласт цел, а подстилающий песчаник показался уже на краю прослоя глин, где он выклинивался. Все же костеносный слой был задет, и, раскапывая его, мы не раз находили куски костей, верхняя часть которых была срезана бульдозером. Но в общем потери оказались не столь значительны. В нашей стране это был лишь второй опыт раскопок с помощью бульдозера. Здесь я сделал для себя важный вывод, который мне очень пригодился в последующем: на раскопке лучше снять часть пустой породы вручную, чтобы не затронуть бульдозером костеносный слой.

Начало раскопок сразу же показало, что кости протерозухий находятся в нескольких зеленоватых прослоях и их захоронение повторялось неоднократно. Добыча быстро росла. Части скелетов были в основном разрознены и перемешаны. Встречалось много позвонков, красных с зеленоватыми пятнами, больших и мелких костей конечностей. И здесь не обходилось без казусов. Часто нам попадались лопатки этих животных — большие красивые кости. Их было особенно трудно извлекать из породы. Чтобы кости не рассыпались на мелкие кусочки, их тщательно очищали сверху и пропитывали раствором особого клея в спирте. Оконтуренные и пропитанные клеем лопатки выглядели особенно эффектно. Б. П. Вьюш-

ков сфотографировал одну и, стоя над этой костью, тут же стал переводить пленку в аппарате. Будучи близорук, он не заметил, как наступил ногой на только что сфотографированную находку. Лопатка превратилась в кашу под тяжестью его массивного тела. Оставалось утешаться лишь тем, что она была далеко не единственной на этой раскопке.

Наконец мы добрались до первых неразрозненных скелетных остатков. В правой части площадки вдруг один за другим потянулись хвостовые позвонки. Здесь за расчистку и оконтуривание взялся Б. П. Вьюшков. Вскоре показался позвоночный столб, изогнутый в виде латинской буквы «S». Ранее, находя так судорожно изогнутые скелеты, ученые думали, что это следы страшных предсмертных мук. Лишь потом выяснили, что это результат высыхания сухожилий, соединяющих позвонки. Вокруг позвонка лежала масса ребер, а у его переднего конца показалась нижняя челюсть. Мы торжествовали. Конечно, далее должен был лежать череп. Со времени зимних раскопок нам еще не попадалась эта самая важная часть скелета. Тогда нам удалось по частям взять несколько черепов, которые так и не смогли полностью восстановить. Однако наша радость была преждевременной — черепа не оказалось. Из-за своей тяжести он, видимо, отделился гораздо ранее, чем воды занесли сюда остатки этого животного.

Теперь, в летних условиях, мы старались тщательно сохранить каждую находку. Для этого обрубали вокруг породу в виде кирпича, закрывали бумагой и обмазывали толстым слоем густого гипса. Все это подрубалось снизу ножом или лопатой, переворачивалось и замазывалось также с другой стороны. Получался пирог с начинкой из куска породы, заключающего кость. В таком виде можно самую хрупкую находку благополучно довести до лаборатории.

Но длинный позвоночный столб невозможно было уместить в пирог. Такой огромный пирог оказался бы непрочен. Особенно крупные находки обычно берут монолитами. Так мы и поступили. Глубоко окопав позвоночник со всех сторон, мы надели на получившийся блок породы каркас в виде деревянной рамы (теперь для этого используют пластиковые материалы). Затем пространство между его стенками и породой залили жидким гипсом. Гипс покрыл и верхнюю сторону блока, предварительно аккуратно прикрытую бумагой. Пока гипс еще не застыл, к раме сверху прибили доски. Найдка оказалась накрытой сверху прочным деревянным ящиком, стенки которого крепко прихватил гипс. Общими усилиями мы свернули ящик с породой с места, перевернули и заколотили досками

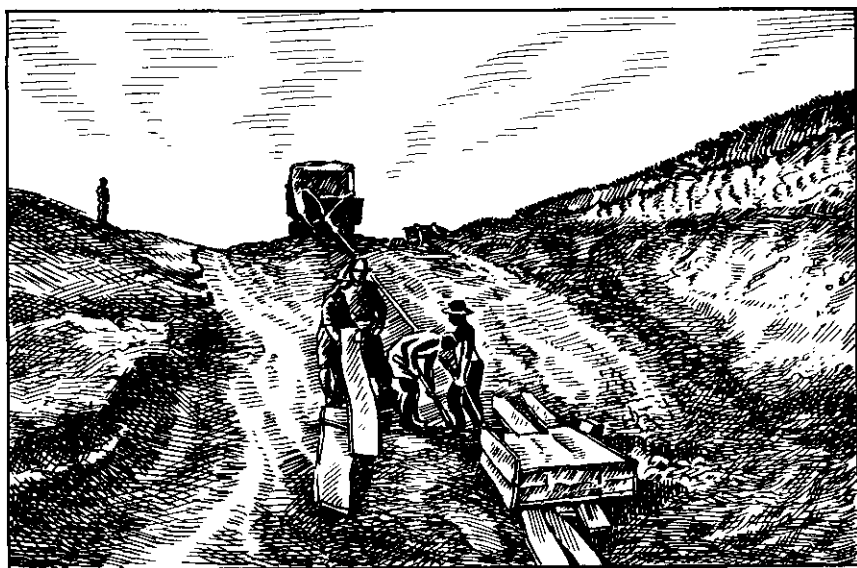
снизу. Получившейся монолит весил около тонны. С помощью автомашины и троса он был вытаскен из котлована наверх, а затем по бревнам погружен в кузов одной из наших полу-торок. Все это стоило немало труда.

Уже вторую неделю трудились мы на раскопке. Но сделанная бульдозером вскрыша была очень велика, и работы еще оставалось много. Мы решили обратиться за помощью к нашим старым знакомым — местным школьникам. На следующий день к нам пришли с ломами десять крепких подростков, а за ними увязалась целая армия малышей. На раскопке сразу стало оживленно и дело пошло быстрее. Мы доверили ребятам в основном разбор пласта пустой породы над костеносными прослоями. Они работали сосредоточенно, внимательно всматривались в особенности породы, часто принимая их за остатки животных. И все-таки докопались.

Повезло одному невысокому парнишке, который и запомнился мне больше всего. Его фамилия, кажется, была Мясников. Он был одет в гимнастерку и, видимо, отцовскую военную фуражку. Работал очень внимательно и даже покрикивал на одного заленившегося товарища. Я находился около этого парня, когда его лом отвалил кусок красной глины вместе с обломком кости. Свежий излом оставшейся в породе части ее виднелся значительно выше всех костеносных прослоев. Парнишка пристально посмотрел и хотел было вновь ударить по находке ломом. Я в последний момент успел схватить его за руку и подозвал наших палеонтологов. На этом месте оказался целый череп ископаемого земноводного лабиринтодонта. Он выставлен сейчас в одной из витрин Палеонтологического музея в Москве и является, пожалуй, самым красивым из имеющихся в коллекциях нашей страны черепов этих животных. Так оказалось, что на нашей раскопке захоронены остатки не только протерозухий.

Теперь дело продвигалось быстро, и вскоре работа была окончена. Однако в последний момент мы натолкнулись на новое богатое скопление костей. Оно уходило в стенку и, чтобы извлечь его, надо было делать новую вскрышу. Но на это не оставалось времени. Уже был снят лагерь и погружены на машину вещи, а неутомный Б. П. Вьюшков все вгрызался в глину ломом, стараясь захватить, что еще возможно.

Зимой в суровую погоду взрослые жители не посещали нашей раскопки. Но теперь в гостях не было недостатка. Многие не удовлетворялись расспросами и осмотром, а старались потрогать руками хрупкие образцы, до которых мы сами опасались лишний раз дотронуться. Это очень волновало Б. П. Вьюшкова. Он вскипал



Подъем монолита с раскопки.

Рисунок А. А. Прохорова по фото В. Г. Очева.

и удалял всех посторонних. Но через минуту, остыв, с увлечением рассказывал вновь подошедшим зрителям об этих ископаемых животных. Наши гости думали, что протерозухии обитали в условиях, похожих на современные. Почти каждый задавал вопрос: «А как же они попали под этот яр? Наверное, весной водой их туда замыло?». О том, как оказались здесь скелеты, рассказал в местном клубе Бориса Павлович. Постараемся и мы представить себе, как это произошло.

Конечно, в то время не существовало не только Маячной балки, в которой геолог В. А. Гаряинов нашел кости, но и современных рек, в том числе и Урала, и современных Оренбургских степей. Трудно представить своеобразие этого края в далеком прошлом...

Иногда среди привычных просторов Оренбуржья можно встретить необычные и экзотические места. Однажды я шел маршрутом по балке Средней, и здесь, совсем недалеко от Рассыпного, вдруг как бы попал в другой мир. Балка сменилась глубоким и узким оврагом. Стенки его нависли, как скалистые обрывы. Снизу под песчаниками они были сложены яркими буро-красными глинами. С контакта глин и песчаников струились с шумом родники, низвергаясь вниз в виде миниатюрных водопадов. Кругом росли

корявые, подчас причудливой формы деревья, перевитые вьюнком наподобие тропических лиан. Попад в этот необычный уголок среди нашей современной русской степной природы, я испытал сложное и трудно передаваемое чувство. Подобное чувство, видимо, должен был бы испытывать человек, попав в давно исчезнувший мир Времени Великих Рек. Но выглядел он, конечно, иначе.

Вместо пологих возвышенностей Общего Сырта вокруг расстилалась обширная низменность, покрытая красноватыми илистыми и песчаными наносами целой сети прорезавших ее рек. Красноватый цвет земли пробивался сквозь то густую по берегам рек, то редкую растительность. Растения выглядели необычно и напоминали некоторых современных обитателей тропиков. Одни из них были с тонкими ребристыми стволами и узкими кожистыми листьями, другие имели толстые бочкообразные стволы и веники крупных вытянутых листьев. Они были в большинстве своем настолько низки, что попади в эту минувшую эпоху всадник на лошади, то с седла он далеко мог бы обозревать окружающую местность. Низкими были и водораздельные пространства. На их лишенных растительности вершинах ветер навевал барханчики красного песка. Забравшись на такую возвышенность, вероятно, можно было увидеть вдали синеватые вершины тогда высоких и заснеженных, как современный Кавказ, Уральских гор.

Над растительным покровом нельзя было уловить почти никаких признаков жизни, кроме (вымерших теперь) необычного вида насекомых, иногда пронесившихся в воздухе. Но ниже, под защитой ветвей и листвы, в водах рек и многочисленных пойменных водоемов кишела странная и причудливая жизнь. Мы не будем здесь рассказывать о всех обитателях этого мира. О многих из них речь впереди. Сейчас нас интересуют лишь те, чьи останки раскопали мы в балке Маячной.

Крупные четвероногие протерозухии — родичи африканского эритрозуха, но относящиеся к другому роду, впоследствии названному мною в честь В. А. Гаряинова *гаряиния*, были обычными обитателями берегов и пойм рек в этих местах. Они напоминали двухметровых крокодилов. Короткие, но сильные ноги поддерживали тело над поверхностью земли. Крупная и более высокая, чем у крокодилов, голова с огромной пастью ящера, торчащие вниз ножеподобные клыки, бессмысленный, тупой взгляд пресмыкающегося... Гаряинии тяжело пробирались в зарослях, выискивая добычу — более мелких рептилий, земноводных и рыб, и стремительно бросались на нее, ускользящую то в воду, то на палимые солнцем сухие возвышенности. Они схватывали жертву мощными челюстями,

могучим рывком головы выбивали из нее последнее дыхание. Не было в то время страшнее хищника в этой заросшей и обводненной низине.

Несколько месяцев этот древний мир был ярко освещен солнцем. Тогда пересыхали мелкие речки и мелкие озера. Не только земноводные, но и пресмыкающиеся, на которых губительно действует перегревание, прятались в местах потенистее и повлажнее. Лишь по ночам, когда наступала прохлада, они иногда выходили на открытые пространства.

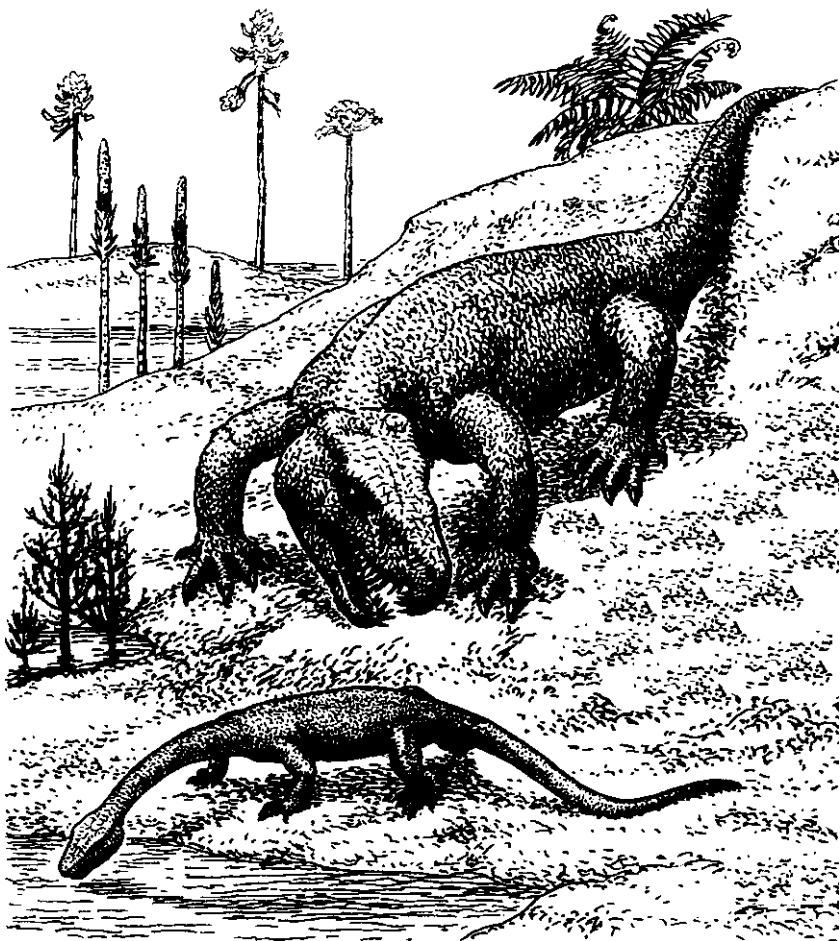
Затем наступал сезон дождей. Затягивалось сплошными тучами небо. Много дней подряд низвергались на заросшую низину потоки дождя. Выходили из берегов реки. С окончанием сезона дождей еще долго бежали на юг в сторону моря бурные потоки. Они несли с собой массу песка и ила, вырванные с корнями растения и несметное количество погибших при наводнениях животных. Постепенно понижался уровень воды, слабела сила потоков. Некоторые трупы животных заносились в старицы и пойменные озера, застревали на отмелях возле них и покрывались илом. Их скелеты захоронились здесь на многие миллионы лет.

Некоторые из таких ловушек сплавлявшихся водой трупов действовали не один год и накапливали массу остатков животных. Вот откуда в обнажающихся в склоне балки Маячной красных глинах — осадках^{*} древнего озера, существовавшего 200 миллионов лет назад, оказались скелеты протерозухий.

Кзыл-сай

Скелеты рассыпнянских протерозухий находятся сейчас в Палеонтологическом музее Российской Академии наук в Москве. Они исследовались многими учеными — и отечественными и зарубежными. Как мы упоминали, эти остатки принадлежат гаряинии — родичу эритрозуха, который найден в Южной Африке. Эти животные заселяли, таким образом, огромные пространства земли. Один скелет рассыпнянского зверя смонтирован и стоит в музее на постаменте. Но череп его составлен из нескольких кусков и очень неполон. К сожалению, кроме тех находок, которые были взяты по частям в тяжелых зимних условиях и сильно повреждены, более не удалось встретить их черепа. Теперь я часто думаю,

^{*} Осадки — минеральные частицы, отложившиеся в водной среде и еще не уплотненные до превращения в горную породу.



Гарияния нападает на крупную проящерицу. Рисунок В. Д. Колганова

что надо было все же как-то попытаться сохранить эту ценную часть скелета. Но трудно было все верно оценить и предвидеть в той очень сложной обстановке, в которой мы проводили наши первые раскопки. А через два года мне посчастливилось найти еще одно и пока последнее в нашей стране местонахождение с достаточно полными остатками гариянии, среди которых оказался и великолепный череп.

В 1955 году я окончил геологический факультет. Следующим летом мне предстояло впервые провести самостоятельные поиски и раскопки ископаемых костей. Для нашего университета это было дело новое, и оставалось неясным, можно ли рассчитывать на успех.

Поэтому в свою первую самостоятельную экспедицию мне пришлось поехать одному.

Я выбрал для обследования большие обнажения красноцветных песчаников и глин километрах в 70 на юго-восток от Оренбурга, где год назад мы вместе с В. А. Гаряиновым нашли несколько обломков костей. Эти обнажения редко посещались геологам и были мало изучены. Они находились в склонах долины реки Кзыл-оба и во впадавших в нее оврагах. Когда я попал сюда в первый раз вместе с В. А. Гаряиновым, была уже поздняя осень. Мы замерзли в палатках. По утрам все вокруг было белесоватым от инея. Речка представляла собой маленький ручеек, местами прерывавшийся и лишь кое-где разливавшийся в плесы. За ночь они покрывались тонкой коркой льда. Резко изменился вид степи.

Осенний лес обычно поражает богатством своих красок. Это ощущаешь всякий раз, когда вступаешь в залесенную пойму Урала. Дубки стоят светло-желтые, золотящиеся под лучами холодного осеннего солнца. Сухостой издали кажется фиолетовым. Багрятся склоны лесных балок от осенних листьев ежевики. Осенняя степь совсем противоположна лесу. Даже при солнечной погоде она выглядит совсем блеклой. Поникают серо-желтые пучки типчака. Как скелеты, торчат среди них сухие остовы увядших цикориев. Кое где виднеются лишь белые цветы ромашки да сухая серая кашка. Желтеют листьями редкие кустарники, и только ярко-красные ягоды шиповника оживляют картину. Теперь, в начале лета, зауральские степи встретили меня иначе. Вокруг расстилались поля еще зеленых хлебов. На крутых склонах и в оврагах свежие травы и пестрые цветы наполняли воздух сладковатым медовым запахом. Майское солнце не успело иссушить степь, и она была овеяна свежестью. Я поселился в деревне Александровка поближе к правлению колхоза. До верховья Кзыл-обы и впадавшего в нее разветвленного оврага Кзыл-сая отсюда было километра три-четыре. Мои тогда еще молодые ноги не замечали этого расстояния.

День за днем обходил я все овражки и изгибы долины реки, в стенках которых ярко пестрели на солнце наклонно залегавшие слои красных песчаников, конгломератов и глин — свидетелей далекой эпохи Великих Рек. Особенно интересны были многочисленные развилки Кзыл-сая. Здесь прошлой осенью я нашел маленькую челюсть протерозухии и поэтому вновь надеялся на успех. Сейчас кости в этом овраге попадались мне чаще, чем в других местах, но это были небольшие обломки. От этой моей первой самостоятельной поездки зависело многое: не найти хорошего материала — значило расстаться с надеждой заниматься изучением

ископаемых позвоночных. Мне не хотелось мириться с мыслью о неудаче. Мечтая, я много раз представлял себе, как неожиданно найду скелет и устраиваю на радостях вокруг него отчаянную пляску дикаря. Но в жизни все происходит иначе.

Находка пришла, когда я ее менее всего ожидал. Уже сильно утомленный ходьбой и полуденной жарой, собираясь прервать работу для отдыха, я заглянул напоследок в короткий и глубоко врезанный отвержек Кзыл-сая. По бокам тянулись высокие крутые стенки косослоистого песчаника, накопившегося в русле реки двести миллионов лет назад. Отвержек сузился. Я с трудом пробирался по глубоким промоинам на его дне, иногда погружаясь в них по плечи. Вдруг у самых ног в стенке оврага я увидел торчащий из тонкого прослоя глины хребет животного. Это был ряд тянущихся друг за другом окаменевших позвонков. Измученный трудным маршрутом, я, не испытывая никаких эмоций, лишь спокойно констатировал про себя: «скелет». Только проснувшись среди ночи, я вновь с волнением мысленно пережил все случившееся.

Начались тяжелые дни раскопок, особенно тяжелые потому, что приходилось трудиться одному. Для найма рабочих тогда не было средств. Каждое утро еще до восхода солнца я отправлялся в свой овраг и до наступления полуденной жары, когда копать становилось невозможно, делал киркой и лопатой вскрышу. Ходить в маршруты гораздо легче, чем трудиться на раскопках. Не раз в эти дни я повторял себе, что думать и мечтать о трудностях гораздо проще, чем их переносить.

Видневшаяся на поверхности небольшая часть позвоночного столба была уже извлечена, и более кости не попадались. Однако я упорно копал: раз есть сочлененные кости в тонкозернистом илистом осадке, значит, можно ожидать многого. Наконец, и по опыту раскопок у Рассыпного я знал, что без результата иногда приходится копать целую неделю и лишь потом быть вознагражденным за труд. На пятый день мне попался зуб протерозухии, а затем на отваленном киркой куске породы показалось сложное переплетение костей. В них не трудно было узнать череп. Я начал обкапывать его вокруг. Показались лежащие рядом обе половины нижней челюсти. Череп оказался достаточно длинным. Стало ясно, что взять его можно лишь в виде монолита. Здесь и пригодились навыки, полученные два года назад на раскопке в Рассыпном.

Гипс я добыл в аптеке ближайшей железнодорожной станции Акбулак в 40 км отсюда, привез его на попутном бензовозе. Деревянный каркас заготовил из купленных в местном магазине ящиков.

Воду для монолита пришлось подносить ведрами из села Андреевка, расположенного в двух километрах от раскопки. Поэтому дело подвигалось медленно. К вечеру монолит был залит гипсом и заколочен сверху крышкой. На следующее утро мне удалось довольно удачно перевернуть его и заколотить досками с другой стороны. Монолит весил около 100 кг. Я уже торжествовал победу и, добыв в колхозе лошадь с телегой да две толстых доски, прибыл к Кзыл-саю. Однако меня ждало разочарование. Я довольно легко перекапывал руками стокилограммовый ящик на ровной поверхности, но вытащить его по крутому склону оврага мне оказалось не под силу. Не помогли и вожжи, которыми я пытался вытянуть монолит вверх. Ввести лошадь в глубокий овраг не было возможности.

Я выбрался на край оврага и огляделся. Невдалеке работал трактор. Двое парней остановили свою машину и с любопытством подошли ко мне. До сих пор никто не посещал моей раскопки, скрытой в глубоком низком овраге. Пришлось объяснить им в чем дело и рассказать об ископаемых костях из красных круч. Поняв мои затруднения, трактористы взялись помочь. В несколько минут ящик оказался водруженным на телегу.

И в тот год, и следующим летом уже с двумя помощниками-студентами я выкопал много других костей захороненной здесь крупной протерозухии. Но череп был, конечно, самой ценной находкой. Когда зимой в Палеонтологическом институте под наблюдением опытных препаратов я очищал от породы мой первый трофей, мне стало понятно, что именно его так не хватало в Рассыпном. Это была первая и до сих пор единственная в нашей стране находка совершенно целого черепа протерозухии. Он был прекрасен. Крупный, размером с лошадиный, багровый от окислов железа, с большими, покрытыми блестящей эмалью хищными зубами. Морда оканчивалась грозным крючковатым загибом челюсти, нависавшей над более короткой нижней.

С тех пор прошло много лет. Мне пришлось провести не один десяток раскопок и в Оренбуржье и в других местах Восточно-Европейской равнины. Не раз мне попадались кости протерозухий. Среди них было немало костей и обломков, принадлежащих неизвестным до сих пор животным, природу которых я пытался разгадать. Но ни разу больше не встретил я столь хорошо сохранившихся остатков протерозухий, с какими мне посчастливилось столкнуться в первые годы моей работы палеонтологом.

Новые находки

Последние протерозухии исчезли в конце среднетриасовой эпохи. С очень интересной находкой их в столь поздних отложениях мне пришлось столкнуться в 1975 году. Я стремился тогда пополнить материалы по текодонтам. В триасовых породах Приуралья эти ящеры не столь часты, как кости древних амфибий, о которых мы расскажем в последующих разделах нашей книги. Если вы хотите добыть остатки каких-то определенных ископаемых животных, то наиболее логично искать их там, где эти животные уже были встречены. Так я тогда и поступил. Я выбрал два места, где несколько лет назад вместе с массой костей среднетриасовых земноводных раскопал несколько и от текодонтов.

Первое место располагалось на склоне возвышенности над оврагом Буко-бай, о котором подробнее речь пойдет в дальнейшем. Здесь на солнечном пекле на гладкой, желтоватой от выгоревшей травы поверхности степи проступала сквозь склоновые наносы невысокая гривка коренных пород — плотных песчаников. Прирожденный следопыт В. А. Гаряинов нашел под ней россыпь черных окаменевших костей. Тогда мне пришлось поджариваться на этом склоне недели две. Сначала в одиночестве, живя в поставленной тут же у раскопки палатке, к которой во время частых гроз почему-то дружно собирались и укладывались вокруг пасшиеся неподалеку овцы. Затем работа была продолжена с двумя внушительной силы помощниками. Они выискивали на вскрытой поверхности щели, всаживали в них лом и, таким образом, глыбами вывернули песчаник на значительной площади. Этот песчаник возник из сцементированного временем песка, который принесли проникшие когда-то в среднетриасовую эпоху на эту территорию водные потоки. Под песчаником в подстилающей глине открылись глубокие промоины, забитые нанесенной водой всякой всячиной. Здесь были окатанные кусочки породы, отпечатки веточек растений, их семена и масса костей, целых и разбитых на куски. Среди них тогда нашлось несколько позвонков и косточек конечностей ранее неизвестного рауизуха и древней ящерецы.

Теперь в это последнее посещение низкая стенка серого песчаника смотрела на меня уныло и неприступно. Разбитая выветриванием порода была выработана. Далее оставалась прочная не поддающаяся геологическому молотку часть слоя, к тому же уходящего на глубину. Не было уже и следов промоин с костями. Надежды на этом месте оказались исчерпанными.

Другое место находилось на высоком правом склоне речки Карагачки, как и Буко-бай, впадающей в левый приток Урала Бердянку. И здесь мы прежде провели немало времени, живя в палатках прямо под обрывом, кормясь раками из плесов Карагачки и шампиньонами, в изобилии выросавшими вокруг после каждого дождя. Тогда было раскопано немало костей земноводных, черепа громадных пресмыкающихся дицинодонтов и... обломки черепа крупной протерозухии, очень похожей на южноафриканского эритрозуха. Но теперь и здесь ранее богатый костеносный песчаник был пуст. Концентрация ископаемых исчерпалась.

Мне оставалось заглянуть лишь на еще одну, запасную точку, намеченную так, на всякий случай. Здесь из ископаемых костей никогда ничего не было найдено. Но это было очень большое красивое обнажение в средней части оврага Буко-бай, наиболее полно во всем районе вскрывающее толщу среднетриасовых пород. У геологов оно принималось как эталонное для букобайской свиты. Мы начали осматривать его вместе с А. Ю. Лопато — ныне уже покойным специалистом по ископаемым микроскопическим рачкам, работавшим вместе со мной в институте геологии Саратовского университета. Наше внимание привлек выступавший четким карнизом полуметровый слой серого песчаника, косо тянувшийся вдоль всего этого огромного обнажения. Это диктовал нам опыт поисков позвоночных. И здесь вдруг, как говорил Б. П. Вьюшков, отчаянно повезло. Я наткнулся на обломок крупной челюсти. Кинжалоподобные хищные зубы тут же выдавали текодонта. Вдруг стоявший от меня в нескольких метрах Алексей Юрьевич обнаружил еще более крупную кость. После тщательной препарировки в лаборатории оказалось, что это две различных части от черепа очень крупных протерозухии. А, порывшись в своих старых сборах из этого слоя, я вдруг обнаружил очень крупную кость черепа, к которой прикрепляется нижняя челюсть — так называемую квадратную кость.

Все эти остатки, найденные на расстоянии нескольких метров друг от друга в одном и том же слое, логично было отнести к одному роду протерозухий. Но у меня не возникло мысли, что они могут принадлежать одной и той же особи этих животных. Я стоял в Палеонтологическом музее в Москве и со своими товарищами рассматривал кости этих громадных до сих пор не встречавшихся нигде протерозухий. Подошел проходивший мимо специалист по динозаврам С. М. Курзанов. Он взял две больших кости в руки и, взглянув на них, сказал: «А что, если попробовать их соединить?» С этими словами он приложил одну кость к другой, и, ко всеобщей

му изумлению, они точно сошлись по сложным очертаний контакту. Я проводил глазами уходящего Курзанова с удовлетворением и легкой досадой, что не мне пришла в голову эта простая затея. Когда-то скелет гиганта сильно выветрел, лежа на отмели, и был разбросан волнением воды или, может быть, падаледами.

Теперь в моих руках оказалась уже значительная часть черепа, по которой гораздо легче можно было представить его целиком. Он был не похож ни на гаряинию, ни на эритрозуха, ни на китайского шансизуха. Надо было придумать для него новое название рода. Но мною на этот счет уже был дан своего рода обет.

Незадолго до этой находки безвременно скончался мой товарищ по Саратовскому университету и изучению триасовых отложений Василий Иванович Чалышев. Это был человек, необычайный по своей стремительности и целеустремленности. Он начал учиться в университете одновременно со мной, а закончил годом раньше. Это был протестант против всего и вся. Его жизнь была полна острых научных дискуссий. В них он, как и все, не всегда бывал прав, но всегда был очень находчив в споре. Всю жизнь Василий Иванович посвятил изучению Северного Приуралья в республике Коми и стал заслуженным деятелем науки. Он был талантливым популяризатор и написал интересные книгу и рассказ о своих путешествиях.* Но неожиданно подкралась ужасная болезнь — прогрессирующий эндоартериит. Пришлось отнять ногу. Стоя на костыле на одной ноге, он защищал докторскую диссертацию в Уральском отделении Академии Наук в Свердловске и отказался, когда предложили делать доклад сидя. Он надеялся тогда, что сможет продолжать свои полевые исследования на костылях и с молотком в руке. Но вскоре пришлось ампутировать и вторую ногу, а затем он узнал о самом страшном — рак. Зная о скорой гибели, Василий Иванович продолжал интенсивно работать и успел закончить две книги, опубликованные уже посмертно. Когда я узнал, что В. И. Чалышева больше нет, я дал себе слово назвать в его честь первого же нового ископаемого ящера, которого открою. Этот случай настал. Новая протерозухия получила название *Чалышевия куторната*. Род — по фамилии Василия Ивановича, вид в переводе с латинского означал «трагичная», что отражало судьбу моего друга.

В Палеонтологическом музее АН в Москве под руководством А. Г. Сенникова был реконструирован внешний облик головы ча-

* В. И. Чалышев «Красный камень». Сыктывкар, 1961; «Река идолов» // Альманах «На суше и на море», 1963. Вып. 4.

лышевии и помещен в витрине рядом с частью черепа, которая там хранится. Чалышевия, описание которой я опубликовал в Палеонтологическом журнале, уже попала в популярную литературу. Она полностью изображена в прекрасной книге И. Яковлевой и В. Яковлева.^{*} Правда с такой ее реконструкцией трудно согласиться. Этот ящер показан стоящим на задних конечностях наподобие хищного динозавра. Но вряд ли эта протерозухия с огромным черепом, несомненно, произошедшая от менее крупных вполне четвероногих своих сородичей, была способна хотя бы частично к подобной походке. Подобные чалышевии огромные четвероногие протерозухии к концу среднетриасовой эпохи окончательно исчезают, уступив дорогу более удачливым архозаврам.

О ТЕХ КТО УСТУПАЛ ДОРОГУ

Как уже говорилось в этой книге, если мы заглянем во времена чуть отдаленнее мезозоя, в конец палеозойской эры, то увидим, что главную роль там играли совсем другие животные. Среди них лишь изредка встречались дальние родичи архозавров. Здесь преобладали древние земноводные, древнейшие пресмыкающиеся — котилозавры и многочисленные зверообразные рептилии, которым в это время принадлежало первенство. Все они продолжали на протяжении большей части триаса удерживать позиции и не сразу уступили дорогу архозаврам. Мы начнем рассказ о них с древних амфибий, когда-то первыми среди наземных позвоночных освоивших сушу.

«Пионеры суши»

Современные амфибии, или земноводные (лягушки, жабы, тритоны) — незаметные обитатели водоемов и сырых глухих уголков. Своим видом они у многих вызывают антипатию. Недаром их старинное научное название «голые гады». Писатели и поэты олицетворением прекрасного всегда считали розу, а за символ отвратительного и низменного обычно выбирали жабу. Вспомните чудесную сказку Гаршина «Роза и жаба» или всем известные строки Есенина:

^{*} По следам минувшего. М.: Детская литература, 1983.

Розу белую с черной жабой
Я хотел на земле повенчать

Может быть, потому что работа моя долгие годы была связана с изучением ископаемых земноводных, я никогда не разделял подобных взглядов. Амфибии, в сущности, весьма полезные животные, всегда вызывали у меня симпатию. Меня всегда возмущало то тупое и нелепое живодерство, жертвой которого они нередко оказываются.

Многие и не подозревают о причудливом разнообразии земноводных. Самая крупная лягушка обитает в Африке и достигает в длину 0,7 м. Гигантом, хотя и меньшим, является североамериканская лягушка-бык, голос которой слышен за несколько миль. А среди квакш есть настоящие красавицы, восхищающие своей окраской. За это в некоторых странах их даже содержали как домашних животных. Однако в коже у некоторых из этих маленьких красавиц имеются железы, выделяющие смертельный яд, капля которого может свалить леопарда. В свое время жители тропических стран пользовались ими для отравления наконечников стрел. Один из самых удивительных представителей земноводных — летающая лягушка Зондского архипелага. Перепонки между ее удлинненными пальцами превратились в четыре больших парашюта, что позволяет ей планировать с вершин деревьев.

О современных земноводных можно рассказать много занятного. Но не менее интересен мир их ископаемых предков. Ученые узнали о нем не так уж давно — в начале прошлого века. Случилось это в Германии. Стены домов, ограды и мостовые во многих старинных городах этой страны были сложены из плит песчаников, которые добывали в окрестных каменоломнях. Эти песчаники представляют собой отложения, образовавшиеся в триасовом периоде. При разработке каменоломен рабочим попадались окаменевшие кости триасовых земноводных. Иногда дотошные наблюдатели находили кости в обтесанных плитах, давно торчавших в старой ограде или на краю мостовой. Эти находки все чаще попадали в руки немецких профессоров. И вот в музейных залах стали сосредотачиваться под стеклянными витринами сначала отдельные кости, а затем и целые скелеты почти двести миллионов лет назад исчезнувших с лица земли причудливых существ с огромными плоскими покрытыми ямками головами, острыми зубами, короткими конечностями, длинным хвостом. Они напоминали каких-то неуклюже и неладно скроенных крокодилов.

Вскоре их остатки открыли во Франции и Англии. В «стране Альбиона» они прежде всего попали к одному из крупнейших в то время знатоков ископаемых животных и сравнительной анатомии Ричарду Оуэну. Изучив под увеличением внутреннее строение зубов нового знакомого, он сделал неожиданное открытие. Дентин — вещество, из которого построен зуб, — оказался собранным в многочисленные мелкие складочки и петелки, напоминающие в совокупности лабиринт. Такого строения зубов не бывает ни у кого из современных животных. Оуэн так и назвал этих похожих на крокодилов чудищ: лабиринтодонты, т. е. лабиринтозубые. Это название закрепилось за ними в науке и по сей день. К середине прошлого века окончательно удалось выяснить, что лабиринтодонты — это древние земноводные, предки современных лягушек. Число их находок продолжало расти. Они были обнаружены в Африке, Индии, Америке, Гренландии, в России, затем в Китае, Австралии, а совсем недавно даже в Антарктиде.

Как оказалось, лабиринтодонты не были единственными древними амфибиями. Другую их эволюционную ветвь представляют лепоспондилы. Это были небольшие существа, часто напоминавшие современных саламандр и тритонов, предков которых некоторые ученые пытаются разыскать среди них. Иногда они имели очень своеобразный облик: причудливые рогатые черепа или змеевидное тело. Но легче всего их отличать от лабиринтодонтов по строению позвонков. Если у первых тело каждого позвонка состояло из нескольких отдельных частей, то у лепоспондилы оно представляло собой единую костную трубку. Особенно многочисленны остатки этих древних земноводных в Северной Америке и Западной Европе. В нашей стране достоверно они пока неизвестны. Наконец существовала еще одна значительная ветвь эволюции, очень близкая к пресмыкающимся. Это антракозавры. О ней мы еще вспомним в дальнейшем.

Ранее палеонтологи обозначали всех этих земноводных единым латинским термином «стегоцефалы», т. е. покрытоголовые, так как, подобно рыбам, они имели сплошную крышу черепа (у большинства других позвоночных в ней возникли крупные окна).

Теперь мы достаточно много знаем об истории древних амфибий, хотя в ней еще немало неясных мест. Сейчас вполне очевидно, что предками этих первых наземных позвоночных были рыбы. Толчком к размышлениям над этой проблемой послужило появление эволюционной теории Ч. Дарвина. Один из первых его последователей знаменитый немецкий ученый Э. Геккель посчитал, что такими предками могли быть двоякодышащие рыбы. Появившись в

середине девонского периода палеозойской эры (более 400 миллионов лет назад), эти странные существа дожили до наших дней. Последние три рода двоякодышащих обитают сейчас в реках Австралии, Африки и Северной Америки. Они обладают важными задатками для перехода к наземному образу жизни. У них имеются не только жабры, но и легкие, что дает возможность дышать как в воде, так и в атмосфере. Несомненно, такой способностью обладали и вымершие предшественники современных двоякодышащих, ибо у них, как у всех наземных позвоночных, были внутренние ноздри — хоаны. Сильные мясистые парные плавники этих рыб служили хорошей опорой при перемещении по грунту.

Однако дальнейшие успехи в изучении ископаемых показали, что наиболее вероятными предками первых наземных позвоночных являются родственники двоякодышащих — кистеперые рыбы, появившиеся несколько ранее своих собратьев — в начале девона. Долгое время думали, что они полностью вымерли пятьдесят миллионов лет назад. И только в 30-х годах XX столетия впервые выловили живую кистеперую рыбу в Индийском океане у острова Мадагаскар. Об этом можно прочесть интересную книгу В. Смита «Старина четвероног». Помимо хоан, ископаемые кистеперые так же имеют мясистые парные плавники. Однако скелет этих плавников у них и у двоякодышащих устроен совершенно differently. Лишь у кистеперых он подобен скелету конечностей наземных позвоночных. Наконец их зубы по своей форме и лабиринтовидному строению дентина совершенно сходны с зубами лабиринтодонтов. Наоборот из шести сложных, веерообразных зубных пластин, расположенных во рту двоякодышащих, невозможно вывести зубную систему наземных позвоночных.

Можно было бы привести и другие факты в пользу происхождения древних амфибий именно от кистеперых рыб. Одним из первых (в 1910 году) написал об этом П. П. Сушкин. Но окончательно укрепилась такая точка зрения с 20-х годов нашего века после работ знаменитого норвежского палеонтолога Э. Стеншио. Правда до сих пор возникают идеи о связи земноводных с двоякодышащими, так как некоторые исследователи отрицают, что кистеперые дышали с помощью хоан. В последнее время московскому палеонтологу Э. И. Воробьевой удалось доказать, что среди рыб предками земноводных были наиболее специализированные кистеперые, приспособившиеся к жизни лишь в прибрежных мелководных условиях. Продолжаются споры и о том, одна или несколько эволюционных линий дали начало наземным позвоночным. Существует точка зрения ученика Стеншио Е. Ярвика, что предки современ-

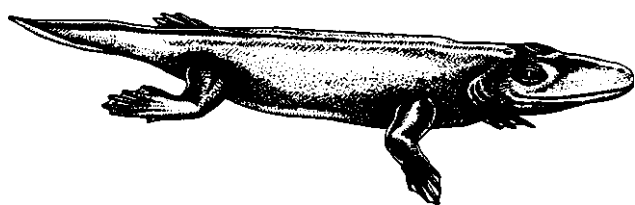
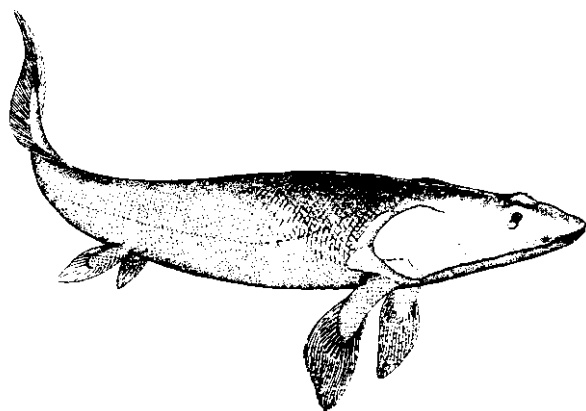
ных бесхвостых (лягушек) и хвостатых (тритонов, саламандр) земноводных произошли от разных кистеперых рыб.

Остатки древних земноводных — стегоцефалов становятся многочисленными в земных слоях, начиная с каменноугольного периода (современные амфибии появились позднее: бесхвостые — в триасовом, хвостатые — в пермском периоде). Однако, это уже был их расцвет. Истинные пионеры суши возникли ранее. Их остатки находят в девоне вместе с массой кистеперых, двоякодышащих и других рыб, населявших водоемы того времени. Однако количество столь древних находок амфибий можно пересчитать по пальцам.

Первая такая находка была сделана в 1931 году датской экспедицией на острове Имер у восточного побережья Гренландии. Здесь в красноцветных песчаниках, образовавшихся в конце девона, удалось собрать огромное количество ископаемых рыб и около 250 костей и почти целых скелетов древних четвероногих. Знаменитый норвежский палеонтолог Г. Сэве-Седеберг назвал изученное им новое существо ихтиостега, что значит «рыбощек». У ихтиостег, достигавших 2–3 м в длину, сохранилось много типичных рыбьих черт. Они имели неполно развитую жаберную крышку, органы боковой линии* в каналах внутри костей черепа, хвостовой плавник с внутренним скелетом. Это буквально была рыба на ногах. Первоначально в ихтиостегах видели предков более поздних земноводных. Но затем по ряду признаков их посчитали «слепой» эволюционной ветвью. Это была лишь одна из попыток в истории жизни перейти к новому способу передвижения. Позже другой исследователь Е. Ярвик обнаружил в гренландских коллекциях остатки еще одного подобного существа, названного им акантостега.

Очень долго о древнейших земноводных ничего нового не удалось узнать, если не считать найденной в 1977 году в девоне Австралии нижней челюсти, лишь предположительно отнесенной К. Кэмпбеллом и М. Беллом к ихтиостегам. И лишь сравнительно недавно совершенно достоверная и удивительная находка древнейшего земноводного была сделана в нашей стране. В 1982 году в Тульской области на речке Тресне отряд Палеонтологического института Российской Академии Наук раскопал в морских верхнедевонских породах, возраст которых примерно 345 миллионов лет, богатое захоронение разнообразных рыб. Среди них оказался поч-

* Органы боковой линии — у рыб и живущих преимущественно в воде земноводных служат для восприятия слабых движений воды.



**Кистеперая рыба пандерихтис (сверху, по Э. И. Воробьевой)
и проамфибия тулерпетон (снизу, по О. А. Лебедеву).**

ти полный скелет четвероногого животного, достигавшего в длину около метра. Оказалось, что это не ихтиостега, а представитель другой группы древних земноводных — лягушкоящеров. Изучивший его московский палеонтолог О. А. Лебедев дал ему название *тулерпетон*. В переводе это означает «тульская змея». Корень «петон» часто используют в названиях родственных тульской амфибии животных за нередко длинное змееобразное тело, хотя к змеям они никакого отношения не имеют. Самая замечательная особенность тулерпетона, о которой уже многократно писали во многих журналах и газетах, — шестипалость передних и задних конечностей. Это очень древний признак, уже давно предсказанный специалистами по сравнительной анатомии, но впервые найденный у реального ископаемого животного. А немного позже в 1984 году А. Чариг обнаружил, что у акантостеги было даже 8 пальцев.

Помимо ископаемых костей, из девона за последние десятилетия стали известны и следы передвижения древних четвероногих. Наиболее ранняя по возрасту находка сделана у нас в Сибири близ города Минусинска. Здесь в среднедевонских отложениях, образовавшихся в периодически пересыхавшей лагуне, найден отпеча-

ток пятипалой лапы. К сожалению, ныне этот образец утерян, и мы можем судить о нем лишь по не очень ясной фотографии в журнале «Природа», где опубликованы данные об этом открытии.* Очень впечатляющая находка была сделана в 1971 году в девоне Австралии. На тонкозернистом песчанике тянется целая дорожка следов приблизительно полуметрового животного, состоящая из десяти правых и десяти левых отпечатков. На задних лапах отчетливо видны пять пальцев.

Любопытно, что девонские находки древнейших четвероногих известны с различных континентов (гренландская и тульская — из Евроамерики, минусинская — из Ангарида, австралийская — из Гондваны), которые в середине палеозоя были разделены древними океанами. Не исключено, что мы имеем здесь дело с различными экспериментами природы выхода позвоночных на сушу, из которых, может быть, не все в дальнейшем увенчались успехом. Но пока обо всем этом мы знаем мало. А вопрос о том, что привело позвоночных на сушу и как происходил этот процесс, оказалось, полон неясностей и сложнейших проблем.

Девонский период был временем широкого развития на Земле красноцветных отложений и, как полагают, очень засушливых условий, хотя существовали и узкие пояса увлажненного климата. С начала нашего века получили распространение представления, что засушливый климат девона привел к появлению легочных рыб (кистеперых и двоякодышащих), которые вынуждены были при пересыхании водоемов приспосабливаться к новым для них сухопутным условиям. Таким образом, наиболее удачливые из кистеперых, ставшие предками наземных позвоночных, были как бы вытеснены в наземную среду. Такую концепцию можно назвать «гипотезой вытеснения». Она полагает, что дыхание легкими у кистеперых рыб возникло еще в воде из-за обеднения в жаркие сезоны водоемов кислородом, а многопалые ходильные конечности они приобрели уже на суше, лишь в этих условиях превратившись из рыб в амфибий. Об этом написали в 1915 году американский исследователь Д. Баррелл, в 1922 году П. П. Сушкин и многие другие. Подобные мысли нередко можно услышать и в наши дни. Но уже в 20-е годы появились факты, которые показали, что в действительности все не так просто.

В 1926 году совершенно неожиданно новую идею высказал знаменитый английский палеонтолог Д. Уотсон. Он доказал, что древнейшие четвероногие вряд ли могли обитать на суше — это были водные животные. Обладая уже достаточно крупными размерами,

* Н. Е. Мартянов. Открытие пятипалого следа // Природа, 1960. № 9.

они имели очень слабые конечности и нередко длинное, неудобное для сухопутного передвижения туловище, а так же хорошо развитый скелет хвостового плавника. Несомненно, что при охоте, из-за отсутствия подвижности головы, им приходилось нацеливаться на добычу всей передней частью туловища. Это крайне неудобно на суше, но свойственно всем рыбам. Из этих новых представлений следовало, что первые земноводные сформировались в воде, где возникло не только легочное дыхание, но и многопалые конечности.

Д. Уотсон в своих исследованиях имел дело с многочисленными амфибиями из каменноугольных отложений. Но когда в начале 30-х годов были открыты ихтиостеги, строение их тела только подтвердило его взгляды. Правда этих древнейших четвероногих иногда изображают на реконструкциях идущими по суши, но вряд ли так было в действительности. Недаром уже упоминавшийся нами Э. Ярвик назвал ихтиостег «четвероногими рыбами».

Так возникла новая гипотеза. Ее называют «гипотеза проземноводных», так как по образу жизни этих четвероногих амфибий назвать еще нельзя. Но эта гипотеза породила совершенно недоуменный вопрос: каким же образом в воде могли развиваться конечности наземного типа? На него пытались ответить по-разному. Академик А. Н. Северцев предположил, что такие конечности возникли как приспособление к передвижению в зарослях по дну в мелкой воде. Но наибольшего успеха добилась другая идея. Она была кратко высказана самим Д. Уотсоном. Однако в целостную гипотезу — «гипотезу переползания» ее развил знаменитый американский палеонтолог А. Ш. Ромер в 1934 году. При пересыхании водоемов кистеперые не могли сразу же приспособиться к жизни на суше. Они вынуждены были переползать в другие еще остававшиеся водоемы. Именно при таких путешествиях оказывались полезными конечности наземного типа. Таким образом, эта гипотеза примирила обе ранее возникшие точки зрения: происхождения на суше многопалой конечности и водный образ жизни первичных четвероногих, использовавших свои лапы лишь для переживания экстремальных условий. Точка зрения А. Ш. Ромера до сих пор приводится во многих учебниках. Однако эту гипотезу уже давно скомпрометировали факты, полученные зоологами, изучающими современных рыб и земноводных. Ныне живущие рыбы при пересыхании водоемов зарываются в донный ил и впадают в оцепенение. Некоторые современные двоякодышащие зарываются в норы и выделяют вокруг себя капсулу. Судя по находкам в палеозойских отложениях подобных ископаемым капсул, так же

вели себя и их сородичи сотни миллионов лет назад. «Гипотеза переползания» приписывает древним кистеперым иное поведение. В соответствии с этим логично предположить, что и их потомки земноводные должны вести себя аналогичным образом. Однако американский зоолог К. Гойн, много лет изучавший современных амфибий, обитающих в пересыхающих водоемах, установил, что они не переползают, а, как и рыбы, зарываются в ил и впадают в оцепенение. Поэтому он усомнился, что предки земноводных действительно могли переползать из водоема в водоем. Эта точка зрения была подкреплена им основательными соображениями о том, что кистеперые, лишенные каких-либо защитных образований против пересыхания, не могли выносить засушливых условий вне водоемов, как и современные рыбы и амфибии.

Все эти факты вновь возвращали ученых к проблеме возникновения конечностей наземного типа еще в водной среде. К. Гойн и Г. Орти предположили, что они развились как орган для зарывания в донный ил. На это возражают, что современные животные при зарывании пользуются лишь одной парой конечностей: обычно передними, лягушки же — задними. Поэтому сходство в строении обеих пар трудно объяснить лишь роющей функцией. Однако интересно упомянуть, что черепахи зарываются всеми четырьмя конечностями. По обсуждаемой нами загадочной проблеме высказывались и иные идеи. Но ни одна из них не дала достаточно ясного ее решения. Так как старые гипотезы «вытеснения» и «переползания» оказались сильно скомпрометированными, а гипотеза «проземноводных» так и не смогла убедительно объяснить, каким образом могла развиться многопалая конечность в водной среде, внимание ученых привлек совершенно иной подход к проблеме выхода позвоночных из водоемов. Его предложил в 1957 году американский зоолог Р. Ингер. Эту идею можно было бы назвать «гипотезой открытого пути на сушу». Если трудно допустить, что рыбы могли освоить наземные обстановки в условиях засушливого климата, то это очень легко себе представить для влажного климата — тропического или муссонного, когда условия на суше не столь контрастны с условиями в воде. Р. Ингер сравнил первых обитателей суши с современными амфибиотическими рыбами, живущими в подобных климатических условиях в бассейне реки Амазонки и на юго-востоке Азии в мангровых зарослях — периодически (при приливах моря) затопляемых лесах. Эти рыбы (некоторые лабиринтовые, сомики, бычки и др.) часть времени (при отливах) проводят вне воды. Они имеют, кроме жабр, которые иногда даже недоразвиты, специальные органы кислородного дыхания. В подобной же

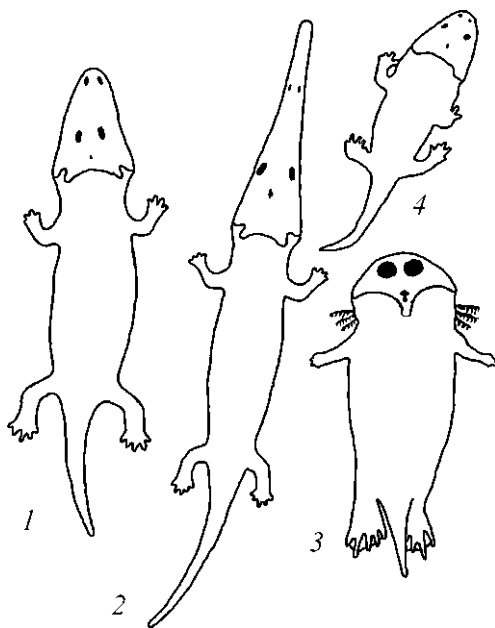
ситуации в прошлом, предположил американский ученый, у предков наземных позвоночных могли развиваться многопалые конечности — на суше, но не в воде. Воздушное дыхание возникло из-за обитания в бедных кислородом мелких водоемах, и сейчас характерных для таких ландшафтов, а перенаселение вызывало стремление к выходу на сушу для захвата незанятых еще пространств.

В этой без сомнения интересной гипотезе автор не во всем, как говорить, свел концы с концами. Он не учел веских данных о том, что первые четвероногие были водными, а не наземными обитателями. Его гипотеза скорее рисует, как первые четвероногие могли прочно освоить наземные условия. Вряд ли «широкая дорога» для этого открылась уже в девоне, когда на слишком обширных пространствах господствовали засушливые условия. Обширные пояса влажного климата появились лишь в каменноугольном периоде.

Оценим теперь сложившуюся ситуацию. Гипотезы «вытеснения и переползания» были сильно скомпрометированы новыми фактами. Гипотеза «открытого пути на сушу» оказалась способной объяснить лишь заключительный акт расселения на суше. Хорошо же обоснованная гипотеза «проземноводных» страдала изъяном — не могла удовлетворительно объяснить, как свойственные наземным позвоночным конечности возникли в воде. Она нуждалась в совершенствовании. И это было достигнуто появлением дополнившей ее гипотезы «полуводного моста на сушу».

Основой этой новой точки зрения были мысли нашего крупного биолога академика И. И. Шмальгаузена, что между приспособлениями к водному и наземному образу жизни «лежит целая пропасть». Преодолеть ее было чрезвычайно сложно уже потому, что на суше вес животного возрастает во много раз. Вполне понятно, что это сильно отражается на возможности дыхания, передвижения, питания. Эта мысль наиболее полно была у нас развита Л. П. Татариновым, подробно рассмотревшим проблему выхода позвоночных на сушу в интересной популярной статье.* Пограничная полоса между водной и наземной обстановками среды, где переплелись условия крайнего мелководья, отдельных более глубоких впадин и осушавшихся участков, сама являлась для этих древних существ совершенно новой обстановкой жизни, приспособление к которой потребовало длительного времени. Таким образом, первые четвероногие скорее были не совершенно водными, а полуводными. Жизнь в подобных условиях вполне могла привести

* Л. П. Татаринов. Происхождение земноводных // Природа, 1965. № 12.



**Триасовые лабиринтодонты: 1 — капитозавроид;
2 — трематозавроид; 3 — плагиозавр; 4 — метопозавроид.**

к развитию у них многопалых конечностей. Настоящие земноводные, освоив прибрежную сушу, сохранили и среду обитания своих предков — проземноводных, вытеснив их до полного вымирания.

Таким образом, красивые старые гипотезы о происхождении амфибий ныне ушли в прошлое. А в недавнее время выяснились еще более неожиданные вещи. Поскольку современные амфибии обитают лишь в пресной воде и не выносят осолонения, всегда полагали, что их далекие рыбные предки существовали в такой же среде. Но уже упоминавшаяся нами Э. И. Воробьева показала, что этими предками были морские кистеперые рыбы, обитавшие на прибрежном мелководье. Среди них в девоне были совершенно подобные амфибиям, как полутораметровый пандерихтис, близко родственный настоящим предкам последних. Красноцветные отложения, в которых в Гренландии нашли ихтиостег, накопились на самой окраине континента, а тулерпетон в Тульской области найден прямо в морских отложениях. Очевидно древние амфибии выносили соленую среду. В 1989 году в № 3 журнала «Природа» известные палеонтологи С. В. Мейен, Э. И. Воробьева и А. Г. Пономаренко напечатали интересную статью «Жизнь выходит из воды на сушу».

Они полагают, что в ту далекую эпоху континентальные воды были солонее современных из-за сильного вулканизма и слабого растительного покрова. Обитатели солоноватых вод были более приспособлены к жизни на континентах, чем пресноводные, которым грозило обезвоживание. И так, очевидно, «колыбелью» первых четвероногих были не пресные воды, а прибрежно-морские обстановки — приливно-отливная зона, солоноватые лагуны. Отсюда они затем расселились в континентальные водоемы.

В первой половине пермского периода древние амфибии достигли максимального разнообразия. Они, как и современные земноводные, несомненно оставались тесно связанными с водой при размножении. Представители этого класса животных не откладывают еще на сушу яйца как рептилии, а мечут прямо в воду икру, подобную рыбьей. Развившиеся из оплодотворенной икры личинки дышат жабрами, как, например, всем известные головастики лягушки. Такие личинки древних амфибий с сохранившимися отпечатками жабр нередко находят в ископаемом состоянии. Но в месте с тем эти обитатели пермского периода были уже в полной мере наземными позвоночными. Они освоили влажные пространства близ водных бассейнов. Пищей им могли служить как рыбы, так и различные наземные членистоногие-многоножки, насекомые. Некоторые из этих амфибий сделали попытку освоить и менее обводненные пространства. Гладкая кожа земноводных с многочисленными железами, лишенная каких либо защитных покровов, быстро высыхает при недостатке влаги. Но на полно сохранившихся скелетах лабиринтодонтов эриопса и диссорофа из Северной Америки можно видеть, что их спина была защищена костными щитками. Видимо, это позволяло им дольше задерживаться на суше, не подвергая себя опасности.

К середине пермского периода многие группы древних амфибий начали вымирать. Наиболее удачливыми оказались лабиринтодонты. В позднепермскую эпоху они продолжали существовать во всем мире, хотя многочисленные их находки сделаны в основном на Востоке Европейской части нашей страны. Некоторые из них частично обитали на суше, а другие не могли покидать воды, как живший в самом конце эпохи двинозавр. Его скелет был найден на Северной Двине В. П. Амалицким. Эта амфибия, подобно амблистоме,^{*} в течение всей жизни сохраняла личиночные признаки и имела хорошо окостеневшие жаберные дуги.

А затем наступил первый период мезозойской эры — уже наш старый знакомый триас. Большинство обитавших в перми древних

^{*} Амблистома — половозрелая личинка аксолотля.

амфибий вымерло. Но лабиринтодонты не сдали позиции. Появились и продолжали существовать до конца периода новые их группы, представители которых в течение геологической истории приобретали все более крупные размеры. Однако в жизни этих древних земноводных произошли перемены — в триасе они полностью ушли в воду. Среди них были и пассивные хищники, подстерегавшие добычу (обычно рыб), как «живые капканы», и хорошие пловцы — обитатели крупных бассейнов. Некоторые вернулись в среду своих предков — солоноватые заливы, эстуарии и даже прибрежное мелководье нормальносоленых морей. Правда там они продержались недолго и в большинстве своем были вытеснены уже к середине триаса появившимися морскими пресмыкающимися. Главные группы триасовых лабиринтодонтов различимы по форме головы и расположению глаз, ориентированных вверх на сильно уплощенных черепах. У капитозавроидов глаза располагались далеко позади на удлинённой голове, у трематозавроидов — почти по сторонам в средней части черепа, заостренного впереди и часто с длинной мордой, у брахиопойдов голова была параболических очертаний, а у обитателей поздне триасовой эпохи всегда длинно-головых метопозавроидов орбиты находились далеко впереди близ морды. Очень своеобразны были плагиозавры, о которых речь еще пойдет впереди.

Окончательный крах лабиринтодонтов — последних из древних земноводных наступил в самом конце триаса. Первоначально думали, что ни одно из этих животных не пережило рубежа с юрским периодом. Давняя находка нижней челюсти лабиринтодонта из самой древней части юрских пород в Австралии, названная в 1941 году Г. А. Лонгманом *австрапелором*, считалась курьезным исключением и редко упоминалась. Однако за последние два десятилетия выяснилось, что они продолжали существовать в юрском периоде в Китае, Монголии и Средней Азии,* а в Австралии дожили даже до раннемеловой эпохи. Однако в это время древние земноводные стали уже реликтами — немногочисленными потомками когда-то процветавших обитателей нашей планеты.

Но пора наконец рассказать о тех открытиях, которые были сделаны в триасе Восточно-Европейской равнины и Приуралья.

* Остатки юрских лабиринтодонтов обнаружил в Киргизии и изучил ныне уже покойный Санкт-Петербургский исследователь Л. А. Несов, а подобную же находку российских палеонтологов в Монголии описал М. А. Шишкин.

Охота на лабиринтодонтов

В Блюментале и на Общем Сырте

Во время Великих Рек лабиринтодонты существовали на всем огромном пространстве Восточно-Европейской равнины. Но впервые об этих животных рассказали нам не оренбургские недра, а более северные края. Еще с конца прошлого века остатки лабиринтодонтов начали находить русские геологи в бассейнах рек Северной Двины и Верхней Волги. Чаще это были отдельные кости и их обломки, правда встречавшиеся иногда большими скоплениями. Но вот более полувека назад к известному ученому профессору А. Н. Рябинину наконец попали почти целый череп и часть другого черепа с почти целым скелетом. Они были найдены на реке Ветлуге. Исследователь реставрировал по ним облик животного, напоминавшего маленького уплощенного крокодилчика с короткими ножками и тупорылым черепом. Он назвал его *ветлугазавром*. Это был один из ранних капитазавроидов.

Примерно в то же время на маленькой речке Шарженге, изви- вающейся среди глухих лесов в бассейне реки Северной Двины, было найдено целое кладбище подобных животных. Раскопал его молодой в те годы И. А. Ефремов. Это был его первый крупный успех в науке. Шарженгские лабиринтодонты выглядели несколько иначе, чем ветлужские. У них была узкая вытянутая мордочка. Очевидно, они подстерегали на дне зазевавшуюся рыбу и быстрым рывком догоняли ее, схватывая длинными челюстями. Ученый назвал вновь открытое животное *бентозухом* — донным зверем. Сейчас его считают одним из ранних трематозавроидов.

Ископаемые кости залегали в прослое косослоистого буровато-серого песчаника, который проглядывал среди красных глин вдоль зеленого берега Шарженги. Этот песчаник представлял собой отложения древнего речного потока, впадавшего в озерный водоем. Вдоль берега протянулась цепочка раскопок. И повсюду ученый встречал в песчанике множество костей. Это были целые черепа и отдельные кости скелета, беспорядочно перемешанные и рассеянные. А затем подобные же прослой с костями, правда обычно не столь богатые, были обнаружены на огромном пространстве от реки Мезени на севере до Донской Луки на юге. И вот бурное воображение исследователя нарисовало грандиозную картину гибели древних земноводных. Он писал об этом в своей статье «Два

поля смерти минувших геологических эпох». Что могло вызвать гибель такой массы животных? Ныне уже покойный профессор Санкт-Петербургского университета А. П. Быстров изучил микроскопическое строение их зубов и сделал сенсационный вывод: многие из этих животных болели цингой, и, видимо, одной из причин массовой смерти был недостаток пищи.

Теперь на эти северные находки смотрят менее романтично. Остатки земноводных, иногда достаточно многочисленные, встречены на разных уровнях в толще заключающих их отложений. Здесь в дальнейшем было открыто много новых обитателей раннетриасовой эпохи, особенно благодаря усилиям наших известных охотников за ископаемыми горьковского геолога доктора Г. И. Блома, казанского профессора В. И. Игнатьева и московского профессора В. Р. Лозовского. Их изучали наш наиболее знаменитый специалист по древним амфибиям М. А. Шишкин, а затем его ученик И. В. Новиков. Упомянем лишь об одной из наиболее интересных находок — добытом профессором В. И. Игнатьевым скелете маленького животного, в котором Б. П. Вьюшков опознал *тупилякозавра*, известного ранее лишь по отдельным позвонкам из Гренландии. Это было загадочное существо, в котором подозревали даже предка рыбащеров ихтиозавров. Но исследовавший его М. А. Шишкин выяснил, что это своеобразный брахиопоидный лабиринтодонт, который существовал очень короткое время — в самом начале триасового периода и был широко распространен на Земле. Ученый нашел его остатки в коллекциях из Индии, Южной Африки и Антарктиды.

Столь крупные скопления остатков раннетриасовых земноводных встречены, в основном, лишь на севере. Южнее, в частности, в Оренбургской области, среди косослоистых песчаников и конгломератов Времени Великих Рек обычно удается найти лишь редкие разрозненные их остатки. Впервые с находкой целого черепа бентозуха в Оренбуржье мне пришлось столкнуться во второй год моих самостоятельных исследований, когда я с двумя своими помощниками — студентами Саратовского университета — раскапывал скелет гаряинии в Кзыл-сае. Как я упоминал уже в одном из предыдущих рассказов, мы жили тогда в деревне Александровка и ходили в Кзыл-сай пешком несколько километров. А еще километрах в десяти-двенадцати севернее находилось совершенно экзотическое место, которое стоит описать подробнее.

Это был овраг Блюменталь, так же как и Кзыл-сай, впадавший в полупересохшую речку Кзыл-оба, только несколько ниже по течению. В его верховье стоит маленький поселок того же названия.

Жители поселка — немецкие колонисты, давние выходцы с Поволжья и Украины, дали оврагу это название за необычайную нарядность. Еще издали, поднявшись на водораздел, можно увидеть его левый склон, весь красно-бурый, с красивыми зеленовато-голубыми прослойками. Слои здесь разбиты сбросами,* изогнуты в складки. Один отделенный сбросом останец в низовьях оврага возвышается подобно неприступной скале.

Спустившись на дно оврага, сначала идешь по сплошной прочной мостовой из конгломерата, многочисленные коричневые гальки которого придают ей сходство с асфальтом на улицах старых городов. Вода проточила в ней уступы и ложбины. Идя вниз по оврагу, попадаешь в заросли ивняка, среди которого изредка промелькнет то заяц, то лиса — это одно из самых укромных мест в окрестностях, где прячется немногочисленный теперь дикий зверь. Правый более низкий склон покрыт кустарниками ежевики, выше на терраске море цветов с роящимися над ними бабочками и жучками. Небольшой очень чистый родник, бьющий из расщелины в песчанике, змеится по тальвегу, и в его мелкой воде особенно красивыми кажутся вымытые из конгломерата гальки. У высокой скалы слои в склоне лежат круто наклонно. Среди них зеленеет малахитом и голубеет азурином пропласток омедненного крупногалечного конгломерата. А поднявшись по крутому склону вверх, попадаешь на открытое травянистое поле, оживленное голубоватыми холмиками отвалов старых медных рудников.

Впоследствии мы не раз встречали в конгломератах, обнажающихся по оврагу, кости лабиринтодонтов Времени Великих Рек, а в толще глин с меденосными песчаниками в его низовьях — пермских животных Времени Великих Озер. Но в то время остатков ископаемых позвоночных в Блюментале еще не находили. В тот 1957 год я был так занят кзыл-сайской раскопкой протерозухий, что мне было не до посещений Блюментала. Однако я настоятельно советовал выбраться в этот интересный уголок своим помощникам-студентам. Один из них, Яша Шишкин, ставший, правда, впоследствии не палеонтологом, а геофизиком, отправился однажды в свободное время в этот овраг. Через некоторое время он вернулся и сообщил мне, что видел на дне оврага на конгломератовой мостовой череп ископаемого животного. У меня тогда что-то не ладилось с анализом собранных в Кзыл-сае наблюдений и настроение было плохое. Я поче-

* Сброс — смещение пластов горных пород по трещинам, нарушающим земную кору.

му-то подумал, что парень меня разыгрывает, и небрежно отмахнулся. Он был задет за живое и сам решил принести находку.

Вскоре Яша положил передо мной рюкзак с тяжелым предметом. Я до последнего момента был уверен, что извлеку из него или в шутку положенный булыжник или в лучшем случае похожее на череп стяжение^{*} песчаника. Такие стяжения иногда принимали за черепа даже опытные геологи. Но тут я был поражен. В руках у меня оказалась плита бурого песчаника с черепом настоящего бентозуха, оказавшегося ранее неизвестным видом. Кости крыши были разрушены и сохранялись только их отпечатки. Явственно выделялись маленькие круглые глазницы и продолговатые ноздри; все же по кроям черепа кости уцелели. Когда я отпрепарировал эту находку зимой в Саратове, то обнажились совершенно целое небо и прекрасно сохранившаяся мозговая коробка. Ни на одном черепе бентозуха еще не удалось изучить ее так подробно, как по находке Яши Шишкина.

В последствии редко удавалось найти в Оренбуржье в отложениях Времени Великих Рек черепа лабиринтодонтов; а если даже они и встречались, то очень неполные. И лишь летний полевой сезон 1968 года неожиданно принес на них поистине великий урожай. В этот год экспедиция научно-исследовательского института геологии Саратовского университета, которой руководил Валентин Петрович Твердохлебов, перенесла свои исследования на запад от Оренбурга — на Общий Сырт. Это область пологих возвышенностей, образующих водораздел между рекой Уралом на юге и притоком Волги Самарой на севере. На всей этой территории по берегам речек и в бесчисленных оврагах обнажаются косослоистые бурые песчаники и коричневые глины Времени Великих Рек. И хотя их буквально исколесила громадная армия геологов, уже давно здесь не предпринималось серьезных поисков костей древних животных, поисков, требующих и специальных навыков, и упорства. Лишь в 30-х годах нашего века здесь было сделано несколько незначительных находок.

А между тем всего два-три года назад горьковский геолог Г. И. Блом — известный охотник за ископаемыми — нашел в соседних районах Общего Сырта, относящихся уже к Самарской области, не только целые черепа, но и небольшие скелеты лабиринтодонтов. Надо было надеяться, что и наши геологи не ударят в грязь лицом. Так я думал, направляясь со своим отрядом в ла-

* Стяжения — сцементированные участки, отличающиеся по составу от окружающей рыхлой горной породы.

герь к В. П. Твердохлебову по пыльному тракту Уральск-Бузулук. Уже долго тряслись мы на стареньком грузовике с всевозможным экспедиционным снаряжением, на котором кое-как пристроились наши раскопщики — в основном студенты университета. Наконец, у большого села Лобазы мы перебрались через реку Бузулук, обогнули лес на ее правом берегу и углубились в него. Там на одной из протоков должны были стоять лагерем наши коллеги. Машина долго пробиралась по узкой лесной дороге, задевая за нависавшие ветви деревьев, а лагеря все не было видно. Я уже начал беспокоиться, хотя и знал, что В. П. Твердохлебов любит забираться в самые отдаленные затаенные уголки чащи и обосновываться на глухих полянках у мало кому известных плесов и стариц.

Вскоре деревья поредели и появились первые признаки лагеря: две знакомые девушки собирали цветы у обочины дороги, выглянуло за поворотом самодельное волейбольное поле, а затем из-за кустов вырос целый палаточный город. Если бы случайный путник неожиданно набрел на этот лагерь, то в первый момент он, пожалуй, мог бы принять его за поселение индейцев. Палатки походили на вигвамы. У крутого берега старицы белел самодельным парусом небольшой плот. И сами геологи, и студенты-коллекторы расхаживали среди своих жилищ и деревьев обнаженные по пояс, загорелые — настоящие индейцы. Эту иллюзию нарушали лишь провода электропроводки над палатками, автомашины за ближайшими кустами да по-русски сложенная труба лесной бани-землянки.

Я сидел под умело сооруженным навесом за длинным обеденным столом и рассматривал новые находки. Их показывала мне старший геолог Галина Васильева Кулева. Было много небольших обломков костей, которые не всегда можно было опознать. Однако главные сюрпризы пошли дальше. Вскоре принесли самые свежие трофеи, взятые в последнем маршруте. Все поочередно демонстрировали их друг перед другом; только один молодой геолог Юра Цыбин, ныне уже умерший, скромно стоял позади и не торопился разворачивать небольшой пакет, таинственно держа его в руках. Но, наконец, и до него дошла очередь. В пакете оказался необыкновенно красивый череп бентозуха, вызвавший всеобщее восхищение.

На следующий день мы поехали осматривать наиболее интересные маршруты, пройденные геологам. Легкий ГАЗ-69 быстро пронес нас по огромной территории, и я невольно вспомнил первые годы своей работы, когда приходилось тратить по полдня, чтобы пройти сорок километров пешком до ближайшего районного центра за гипсом для пирога или монолита. Нас привезли в овраг, где

в сильно растресканной плите серого песчаника буквально на ниточке держался разошедшийся на отдельные куски череп ветлугазавра. С трудом он был теперь запечатан в гипсовый пирог. Вдоль другого глубокого каньонообразного оврага мы разбрелись цепочкой и когда подошли к его устью, то застали там группу наших товарищей, сидевших в кружок на корточках. Из плотного конгломерата, обнажавшегося на дне оврага, торчал еще один череп. Он был узкий, длинный, не похожий ни на ветлугазавра, ни на бентозуха. Его уже выколачивал В. П. Твердохлебов, держа зубило и геологический молоток в мощных смуглых руках. Водних плавках, крупный, почти черный от загара, он и сам напоминал рядом с этим древним черепом тех наших первобытных предков, которых Рони Старший метко назвал великолепными экземплярами человеческой породы. Вскоре и этот череп был наш.

Но на этом события дня не были исчерпаны. К вечеру мы стали собирать выходивших на условные места из своих маршрутов остальных геологов. Каждый нес с собой если не череп, то какие-нибудь иные остатки ископаемых зверей. Последними из-за поворота оврага вышли высокий, усатый, похожий на мексиканца Валерий Квардин и его коллектор, несший за спиной полупустой рюкзак. Его содержимое тут же было проверено, но костей не оказалось. Все было уже начали посмеиваться. Но выяснилось, что свои находки они просто оставили на месте, так как кости трудно было извлечь из-за хрупкости. Геологи привели нас к месту, где мы вновь увидели череп лабиринтодонта. Он был извлечен и укреплен с помощью всевозможных палочек и подобранной на соседнем поле-вом стане проволоки, так как гипс у нас уже кончился.

После моего отъезда фортуна нашим геологам не изменила. В результате зимой в моих рабочих лотках оказалось до трех десятков черепов лабиринтодонтов. Некоторые из них принадлежали новым ранее неизвестным родам. Они были опознаны и описаны молодым московским палеонтологом С. Н. Гетмановым. В дальнейшем такого обилия новых материалов с Общего Сырта не удалось собрать никому. С тех пор прошло немало лет. Вспоминая об этих маршрутах вместе с В. П. Твердохлебовым и Г. В. Кулевой, ныне докторами наук, я все думаю, что все-таки это были разрозненные находки среди бесчисленных лабиринтов оврагов, прорезающих Общий Сырт. Таких «кладбищ», которые обнаружил на севере И. А. Ефремов в отложениях Времени Великих Рек, в Оренбуржье все же нет. Причины этого можно объяснить, но это уже сложный научный вопрос.

Вместе с тем я с удовлетворением вспоминал о том, как в Оренбургских степях нами были найдены буквально грандиозные кладбища лабиринтодонтов, но только уже потомков ветлугазавров, живших во Время Озер и Южного моря. Более нигде в нашей стране не удавалось пока найти такого богатства остатков этих животных. Но было все это на несколько лет ранее только что описанных событий.

На Донгузе

После моих первых раскопок в оврагах Кзыл-сай, Блюменталь и других местах к юго-востоку от Оренбурга мне пришлось несколько прервать полевые исследования, чтобы обработать собранный материал. А с 1960 года начал заниматься геологической съемкой* и изучением красноцветных отложений в Оренбуржье большой коллектив научно-исследовательского института геологии Саратовского университета. Руководил им тогда В. А. Гаряинов. Я также принял участие в его работе. Начались геологические маршруты с детальным описанием всех обнажений, путешествия с места на место с самоходными буровыми установками, длившиеся по несколько месяцев. Почти все наши геологи находили ископаемые кости, которые поступали ко мне на определение. Материал накапливался. Росло и число неясных вопросов. Оставались нерешенными многие давно стоявшие перед исследованиями этих районов проблемы. Все более назревала необходимость заняться обстоятельными раскопками.

Среди лежавших передо мной принесенных геологами костей особое внимание привлекали те, которые происходили из отложений Времени Озер и Южного моря. Я тогда особенно увлекся лабиринтодонтами, остатки которых нередко позволяли наиболее точно определять возраст земных пластов. Из отложений упомянутого времени остатки этих животных были еще очень плохо известны. И вот среди многих пакетов мне попался один, где в комьях красной глины была заключена масса мелких осколков костей. Разбирая их, я вдруг неожиданно увидел совершенно целую косточку таза очень маленького лабиринтодонта.

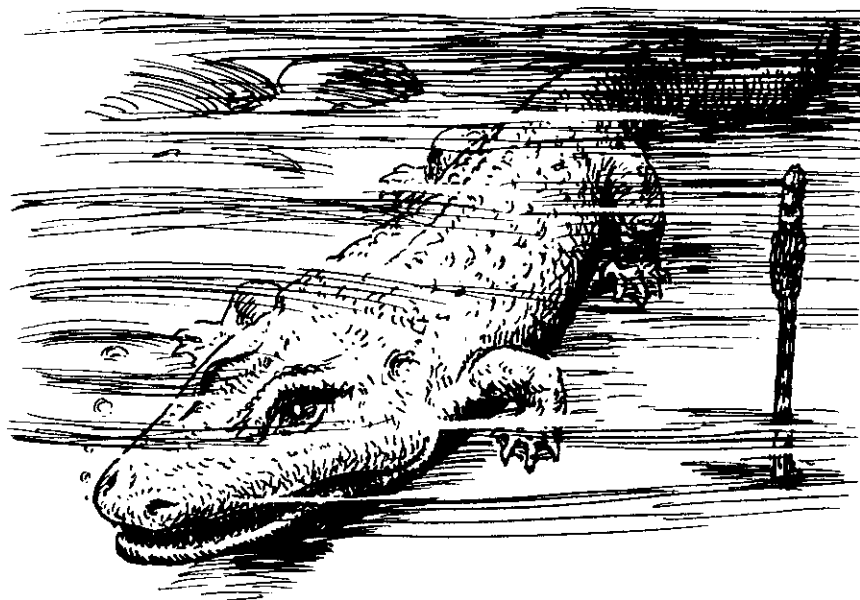
Целые кости в глинах Времени Озер и Южного моря... Это уже интересно. Здесь можно встретить и целый скелет. На этикетке, приложенной к пакету, стоял лишь номер обнажения и образца. Но я тут же узнал у геологов и место, и историю находки. Туда я и решил направиться в первую очередь.

* Геологическая съемка — составление геологической карты.

Оказалось, что находка была сделана на берегу реки Донгуз — левого притока Урала. «Донгуз» по-казахски — свинья, название в какой-то мере оправданное. Как и большинство левых притоков Урала в Оренбуржье, эта речка сильно пересыхает летом и превращается в цепочку заросших по берегам плесов, разделенных твердыми в сухую погоду и становящимися в дождь грязным месивом перекатами. Близ верховьев Донгуза стоит старое казачье село Перовка. Это одно из первых русских поселений в левобережье Урала, основанное в середине прошлого века. Местные старожилы еще помнят те времена, когда путь от Перовки до Оренбурга лежал через дикую степь и был не совсем безопасен.

В высоком правом склоне ниже и выше села тянется цепь отдельных обнажений красных и пестрых глин с редкими прослоями серых и желтых песков. Это и есть отложения Озер, а далеко к югу от них в теперешней Прикаспийской низменности расстилали свои воды Южное море. Еще в 30-х годах московский геолог П. И. Климов, много лет изучавший Оренбуржье, нашел в одном из обнажений в километре от Перовки скелет триасовой рептилии-дицинодонта. Именно это местонахождение и раскапывал Б. П. Вьюшков, когда в 1954 году я проходил в его отряде студенческую полевую практику. Помню, как, подъезжая, я издала впервые увидел Перовку, сверкавшую на солнце медным куполом церкви. Эту церковь давно снесли. На месте ее построили кирпичный клуб. Лишь кое-где двухэтажные деревянные срубы домов казахских старшин, сохранившиеся среди улиц с новыми крытыми шифером домами, напоминают о прошлом селе.

Все мы не раз изучали обнажения вдоль речки, которые тянулись вверх (по течению) от находки П. И. Климова. Каких-то особенно значительных остатков костей обнаружить не удалось. Однако сколько бы раз ни обследовались обнажения горных пород, всегда можно ждать новых находок и открытий, ибо земные пласты беспрерывно разрушаются, размываются и все более щедро открывают свое содержимое. И геологам, наконец, повезло. В один из жарких летних дней, когда в оврагах и долинах парит как в тропиках и особенно трудно идти в маршрут, группа саратовцев из экспедиции В. П. Твердохлебова медленно двигалась вдоль реки. У обнажения красных глин прямо на окраине Перовки, где речку пересекает плотина, вдруг были обнаружены на склоне мелкие обломки костей. Очевидно, их вымывало из какого-то пласта. В поисках костеносного слоя, который оказался в самой верхней части обнажения, геологи обследовали буквально каждый сантиметр склона, прежде чем до-



Лабиринтодонт эриозухус. Длина черепа достигает 0,5 м, длина всего тела животного — 2 м. Рисунок В. Д. Колганова.

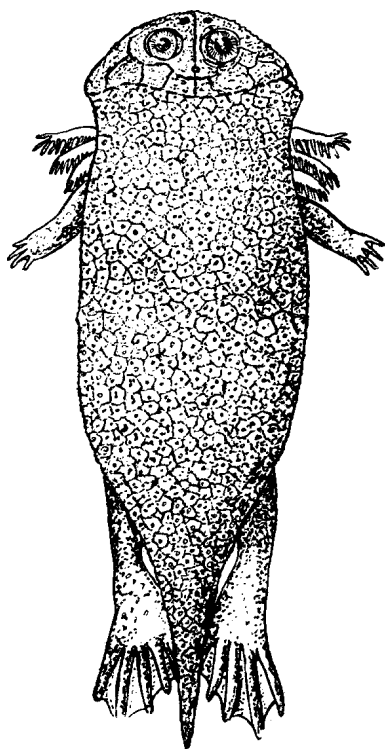
бились своего. Вот здесь и был взят тот пакетик с комьями глины, в котором привлекла мое внимание целая тазовая косточка лабиринтодонта.

Была уже осень и оставалось мало времени на раскопки, когда я со своими помощниками прибыл в Перовку. Со мной приехали Максим Миних и Саша Данилов, в то время — студенты геологического факультета. Мы дружно принялись за дело. Оказалось, что на красных озерных глинах залегает слой породы толщиной, или, как говорят геологи, мощностью 1–1,5 м, который, без сомнения, был нанесен текучими водами. Это была сложная смесь линзочек песка, глины, бобовидных известковых стяжений. Здесь часто попадались небольшие кости и их обломки. Особенно «разойтись» с раскопками было трудно. Сверху залегала толща в несколько метров новейших суглинков. Справа, заполняя ложбину в коренных триасовых породах, суглинки совсем срезали костеносный слой. Слева, вверх по реке, этот слой из-за наклонного залегания опускался так низко, что сделать над ним значительную вскрышу для разборки было просто невыносимо.

Мы сделали небольшую вскрышку, насколько позволяли силы и время, и приступили к разработке костеносного пласта. Вскоре

оказалось, что это весьма значительное местонахождение. Дело не ограничилось массой мелких костей. М. Миних, копавший в правой части слоя, вдруг наткнулся на такую гигантскую нижнюю челюсть лабиринтодонта, каких мы еще не видели. Она, без сомнения, принадлежала совсем другому роду животных, чем те, которые встречались в отложениях Времени Великих Рек. Крайне интересными были и другие находки. Здесь встретились обломки черепных костей и многочисленные своеобразные позвонки, очень напоминавшие остатки плагиозавров — оригинальной группы лабиринтодонтов, известной в основном из Западной Европы. Я передал их для более точного определения своему коллеге из Палеонтологического института Академии Наук в Москве Михаилу Александровичу Шишкину. Принадлежность этих находок к плагиозаврам подтвердилась. До сих пор в России было найдено лишь несколько небольших обломков скелетов этих животных. Такое массовое скопление их было встречено впервые.

Что же представляли собой плагиозавры? Они имели, как уже кратко упоминалось, необычный облик, резко отличавший их от других лабиринтодонтов. Голова была короткой и широкой, похожей по форме на полумесяц; тело широкое и уплощенное, покрытое со всех сторон панцирем из костных щитков и чешуи. Для плавания служили удлиненные задние конечности, напоминавшие тюленьи ласты и образовавшие вместе с хвостом подобие горизонтального хвостового плавника. Имея тяжелый панцирь и массивное тело, эти животные, конечно, не были хорошими пловцами и вели придонный образ жизни. Судя по их огромным глазам, плагиозавры держались сравнительно глубоких участков, куда проникает мало дневного света. Здесь они подолгу лежали, выслеживая добычу.



**Реконструкция внешнего вида
плагиозавра.**

Из-за приближения поздней осени раскопки пришлось прекратить. Но было ясно, что в Перовке мы встретились с новой, ранее неизвестной в нашей стране ископаемой фауной лабиринтодонтов. Решено было более обстоятельно продолжить исследования в будущем 1963 году. Работы возобновились в мае. Первыми в Перовку отправились Максим Миних и Саша Данилов, чтобы заранее подготовить новую вскрышу. Затем туда прибыли я и М. А. Шишкин, который решил принять участие в раскопках этого интересного местонахождения. Подъезжая к селу, мы уже издали увидели свежую стенку вскрышки, которая была разделена прочерченными известью белыми полосами на четыре сектора с обозначенными в них крупными буквами О, Ш, Д и М. Это были намечены рабочие участки для Очева, Шишкина, Данилова и Миниха.

Начало раскопки неожиданно быстро принесло крупный успех — в секторе Данилова из-под его стремительно мелькавшего раскопачного ножа появился значительный кусок черепа еще более невероятных размеров, чем прошлогодняя нижняя челюсть, найденная М. Минихом. Мы сгрудились вокруг обрадовавшей нас находки и тут же увидели, что кости были прикрыты обрывками бумаги. Их нашли уже ранее, при вскрыше, и ребята решили сделать нам с М. А. Шишкиным сюрприз. Но находок было действительно много. Чаще всего они представляли собой отдельные кости и их обломки. В верхней части костеносного слоя встречались крупные нижние челюсти, ключицы, межключицы. Мы брали их гипсовыми пирогами или небольшими монолитами. Вскоре вскрытая в ручную площадь была полностью разработана. Делать новую вскрышу становилось все сложнее, ибо мощность залегающих выше слоев возрастала. Необходимо было применение техники.

Еще прошлой осенью мы использовали для вскрытия местонахождения небольшой маломощный бульдозер. Но его нож почти безрезультатно скользил по плотным суглинкам. Теперь В. А. Гаринову удалось договориться о передаче нам на несколько дней бульдозера С-100, работавшего у ближайшей буровой вышки. Мы с нетерпением ожидали его прибытия. И вот однажды во время обеда на нашей базе слышали долгожданный лязг и стук мотора. Быстро выбежали мы на улицу, вдоль которой, грозно подняв огромный нож, величественно двигалась мощная гусеничная машина. Под стать гигантскому механизму был и бульдозерист — высоченного роста белорус. Рядом с ним двое самых высоких наших товарищей — М. А. Шишкин и М. Миних, в которых было по 180 см, казались маленькими.

С раннего утра бульдозерист принялся за дело. Пока он срезал суглинки, образовавшиеся в самое новейшее геологическое время, мы не следили за его работой. Однако сам он проникся такой ответственностью за порученное дело, что часто останавливал бульдозер, выскакивая из кабины и подбирал из-под ножа подозрительные предметы. Так появились среди его находок кости оленя, черепок плохо обожженной керамики, каменное грузило. Вместе с покровом суглинков здесь, очевидно, была уничтожена стоянка древнего человека. Но это все были неизбежные издержки работы; для ее исследования все равно не было ни времени, ни возможностей.

За два дня на месте старой небольшой раскопки возник громадный котлован. Это сразу же дало результаты. После многочисленных находок отдельных нижних челюстей и костей в верхней части слоя, наконец, показался почти полный скелет крупного лабиринтодонта. Мы получили возможность поближе познакомиться с новым зверем, который оказался несомненным потомком ранее обитавшего на территории нашей страны ветлугазавра. У него был той же формы череп с вытянутой тупо закругленной мордой. Однако размеры его были значительно большими. Череп достигал в длину 70–80 см. Скелет залегал на спине. Позвоночный столб изогнулся в крутую дугу. Монолит, в который мы заключили эти останки, был самым крупным на перовской раскопке. Вслед затем встретились еще несколько черепов.

Первоначально мы намеривались пробыть в Перовке недели две. Но прошло почти два месяца, прежде чем весь костеносный слой был окончательно разобран. Тогда мы решили подвести итог своим наблюдениям и представить себе общую картину захоронения. На площади в 100 м² было собрано свыше тысячи костей. Среди них преобладали остатки лабиринтодонтов. Изредка встречались псевдозухии. Много было собрано зубов и челюстей рыб. Скопление окатанных обломков костей при большом содержании песчаного материала показывало, что здесь мы имеем дело с отложениями текучих вод. Скорость потока, вероятно, была значительной, так как течение передвигало довольно крупные обломки. Поскольку же мощность костеносного слоя небольшая, то его образование должно было закончиться за короткий отрезок времени. Значит поток существовал недолго, возможно, лишь один паводковый сезон. Непостоянство состава осадков показывает, что отлагавший их поток не имел устойчивого режима, что также наводит на мысль о паводке. Следы корней растений в виде вертикальных кальцитовых трубочек с зеленой оторочкой говорили о том, что поток был сравнительно мелководным и берега располагались близко.

Почти все собранные остатки принадлежали водным животным. Изучение характера их сохранности позволило сделать интересные выводы. Все без исключения кости были разрознены, даже черепные (хотя они обычно прочно скреплены). Следы обработки водой были видны на большинстве образцов. Они имели красно-бурую окраску и не образовывали в окружающей породе зеленую оторочку; очевидно, к моменту захоронения кости почти уже не содержали органического вещества. Следовательно, скелеты перед захоронением разрушались весьма длительное время. Иначе говоря, разрушение происходило еще за долго до паводка, в относительно спокойном водоеме, где обитали лабиринтодонты. Вероятнее всего, это было озеро — одно из тех, которые покрывали просторы Оренбуржья в ту далекую эпоху.

Плавающие трупы животных оседали на мелководных или даже пересыхающих участках и долгое время там разлагались. Это и привело к полному расчленению скелетов. Далее можно представить, как в один из паводков, вызванных обильными дождями, уровень озера поднялся и начался интенсивный слив избыточных вод в ближайшую низину. Так возник быстрый поток, размывший осадки прилегающих мелководных участков дна озера и снесший вместе с глиной и песком накопившиеся там остатки амфибий.

Почему же именно на поверхности костеносного слоя были обнаружены почти все крупные целые нижние челюсти, черепа, а также почти полный скелет одного из этих животных? Все это, несомненно, остатки более или менее целых трупов, которые в отличие от изолированных костей, переносившихся путем волочения или перекатывания по дну, долгое время держались на плаву. Роль поплавка играла у них вспучившаяся при разложении брюшная полость. Когда поток начал ослабевать, то прежде всего прекратилось движение костных обломков, плавающие трупы все еще сносились вниз по течению. Лишь после того, как уровень воды в потоке резко понизился и течение почти угасло, вновь поступающие трупы стали задевать за дно и застревать. Поэтому их остатки и приурочены к кровле костеносного слоя, т. е. связаны с конечной стадией существования потока.

Вот так изучение условий захоронения лабиринтодонтов у Перовки позволило восстановить еще одну картину истории далекого прошлого Оренбуржья. Как мы уже упоминали, изучение закономерностей захоронения остатков организмов — созданное И. А. Ефремовым новое направление в науке, получившее название тафономии. О нем еще будет речь впереди.

Река Бердянка

Вторую половину лета мы провели на новой раскопке, километров на двадцать восточнее Перовки. Но прежде стоит рассказать об этом районе — одном из самых экзотических уголков степного левобережного Приуралья в Оренбуржье.

Восточнее Донгуза течет, извиваясь среди всхолмленной красноватой и желтоватой степи, еще один левый приток Урала река Бердянка. Там, где берега реки подмывают склоны возвышающихся над окружающей равниной гор, они обнажают страницы геологической истории и как бы уводя вас в другой мир. У одной из излучин рядом с большим селом Михайловка возвышается гора, хорошо известная всем геологам под названием Могила Хана. Не знаю, за красивый ли величественный вид получила она свое название или действительно рядом с ней некогда был похоронен хан. Ее обращенные к реке крутые склоны необычно ярко белеют среди красноватых степей. Эта слагающая гору толща светлых песчаников и известняков накопилась поверх красноцветов, когда в более позднее время в Оренбуржье пришло теплое море юрского периода. Склоны горы — настоящий музей. Они сплошь переполнены окаменевшими раковинами моллюсков — обитателей моря. А выше по долине Бердянки и во впадающих в нее оврагах из-под юрских отложений вновь появляются красноцветные породы Времени Озер и Южного моря.

На дне долины и в оврагах скрываются от глаз окружающие поля хлебов, становится неслышным шум тракторов и комбайнов. Вас обступают высокие обрывы пестрых глин и нависающих подчас причудливыми карнизами песчаников. В них то там, то здесь можно видеть крупные плотные песчаные караваи, черные от солей марганца, окаменелые древесные стволы, тяжелые от заполняющего их минерала барита. Кое-где из расселин струятся прохладные ручейки. Слои залегают круто, разорваны сбросами. Впадающие в Бердянку овраги ветвятся бесконечно. Можно днями колесить по их пестрым лабиринтам. За неожиданными поворотами они вдруг расширяются в обширные амфитеатры. Высоко на обрывах в потаенных нишах гнездятся орлы. Здесь, где на площади в несколько десятков квадратных километров сосредоточено бесчисленное количество обнажений, найдено много «кладбищ» ископаемых триасовых позвоночных животных. Каждый год приносит все новые находки, и теперь это мог бы быть настоящий палеонтологический заповедник.

Среди массы оврагов есть здесь один, впадающий в Бердянку справа километрах в пяти (выше по течению) от горы Могила Хана. Овраг короткий, и в его высокой правой стенке было лишь несколько больших обнажений красных глин с прослоями желтого песка. Не раз безрезультатно бродили мы вдоль этих обнажений. Но в 1962 году В. А. Гаряинов — зоркий и опытный охотник за окаменелостями — докопался до тонкой линзочки гравия* с массой разломанных и иногда целых костей. С тех пор прошло два года. И вот теперь в самый разгар перовской раскопки мы решили тщательно обследовать эту новую костеносную точку и заранее подготовить ее для раскопок. Транспорта у нас не было, и до Михайловки мы доехали на автобусе, курсировавшем через Перовку от районного центра Соль-Илецк. Мы перебрались затем напрямик через Могилу Хана в маленький — в одну улицу — поселок Беляевка и обосновались в облюбованном нами домике у клуба. В дальнейшем он надолго стал нашей базой.

От Беляевки до места находки В. А. Гаряинова по извивавшейся среди полей дороге оказалось километров семь. Мы спустились в овраг и начали поиски. За прошедшие годы склон затянуло осыпью, и, несмотря на предпринятые нами многочисленные закопашки и расчистки, тонкий костеносный прослоечек не удавалось «поймать». Разочарованные, мы двинулись вверх по оврагу. Но буквально через несколько шагов М. А. Шишкин нагнулся и поднял обломок толстой черепной кости лабиринтодонта. Затем подобные же обломки начали находить у себя под ногами я и М. Миних. Вдруг последний издал победный клич и указал рукой на соседнее, расположенное выше по оврагу обнажение. Здесь склон весной сильно подмыло и обрушило. В свежей крутой стенке среди красных глин длинной полосой белела густая концентрация костей. Широкое дно оврага оказалось сплошь усеянным их обломками. Все это было неожиданным для нас, ибо в Приуралье ископаемые кости обычно под ногами не валяются на каждом шагу, и, чтобы разыскать их, нужен острый глаз. Нам на момент показалось, что мы перенеслись в другую, далекую страну.

Есть в Южной Африке возвышенное сухое плато Карру. Из-за слабого развития растительности и разрушающего действия вод в сезон дождей оно почти лишено почвенного покрова. Поэтому слагающие плато породы, одновозрастные приуральским красноцветам, щедро открывают свои богатства. Здесь в течение одного дня можно собрать десятки лежащих прямо на поверхности земли чере-

* Гравий — рыхлая горная порода, состоящая из обломков размером до 1 см в поперечнике.

пов древних позвоночных. И вот на минуту нам показалось, что мы перенеслись в Южную Африку в просторы Карру. Но это было лишь «микрокарру». Обломки костей на площади в несколько десятков квадратных метров были быстро подобраны, и видение исчезло. Но стало очевидно, что здесь предстоят крупные и сложные раскопки, с которыми нельзя было откладывать, ибо костеносный слой интенсивно разрушался.

После завершения вскрыши на перовской раскопке бульдозер быстро сделал свое дело и на этом новом местонахождении. Затем его пришлось оставить до окончания работ у Перовки. К сожалению, недалеко проходила дорога. Свежевырытый котлован, кости в котором местами оказались уже на поверхности, должен был привлекать внимание проезжих путников и, уж конечно, крайне любопытных местных пастухов. Тут мы вспомнили описанный К. Паустовским случай с Михаилом Пришвиным, который в годы гражданской войны оградил от лишнего любопытства мешки со своими рукописями, написав на них непонятное слово «фольклор». Мы решили поступить подобным же образом и установили на раскопке дощечку с надписью «Осторожно. Электрокардиограмма». Способ вновь себя оправдал — на раскопку не заходили.

Из Перовки в Беляевку, где мы обосновались на новой базе, пришлось перебираться двумя рейсами, ибо попутный автобус не мог захватывать сразу весь наш скарб. Начались ежедневные маршруты пешком за несколько километров до раскопки, утомительный длинный рабочий день и возвращение назад поздно вечером. Иногда нас заставляла в поле гроза или сильный дождь, усложнявшие и без того тяжелый труд.

Скопление костей было огромным. Здесь лежала масса черепов среди сплошного переплетения нижних челюстей, костей конечностей, позвонков и ребер. Это был клубок остатков тех самых гигантских лабиринтодонт, скелет одного из которых мы только что раскопали у Перовки. Они принадлежали к новому ранее неизвестному роду, который я назвал *эриозухом*. В переводе с латинского это означает — «с трудом добытый крокодил». Мы начали оконтуривать огромную «могилу». В этой напряженной работе прошло много дней, и мы с облегчением вздохнули, когда раскопщики левого и правого флангов смогли направиться на встречу друг другу, готовясь сомкнуть кольцо вокруг открытого захоронения. Площадь последнего была более десятка квадратных метров.

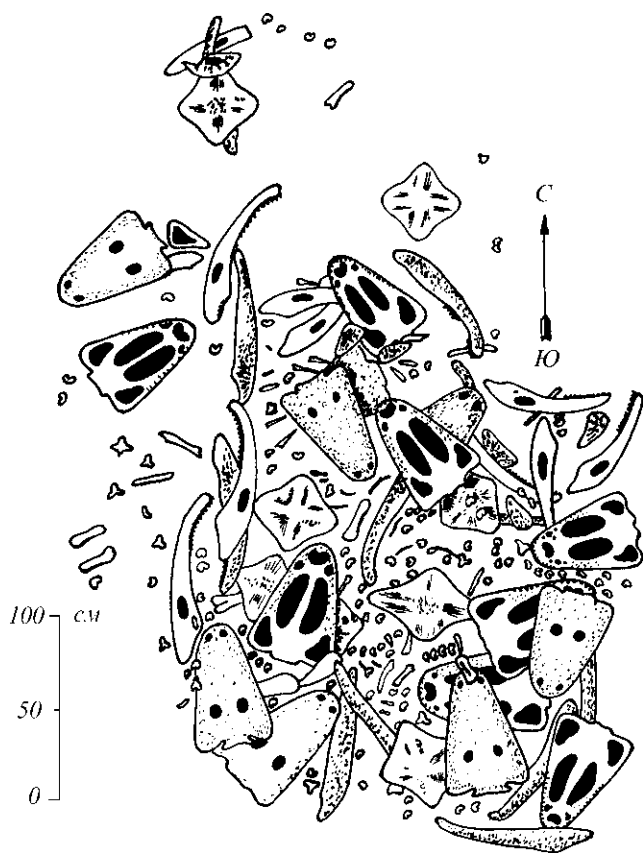
Как заворуженные, смотрели мы на нашу находку. Каждый палеонтолог мечтает найти такое крупное местонахождение, но случается это нечасто. Однако теперь, встретив такой клад, мы сами

были не рады. Кости так тесно переплелись, что их почти невозможно было отделить, не повредив. О том, чтобы взять эти остатки по частям, нечего было и думать. Необходимо было брать все целиком в виде монолита и лишь затем, в спокойной лабораторной обстановке постепенно и осторожно пытаться разъединить их. Но для одного монолита скопление был чересчур велико. Как мы ни пытались его уменьшить, беря отдельные части по краям в виде пирогов, оно существенно не уменьшалось. Пришлось, скрепя сердце, пробивать узкую канаву и делить это скопление пополам, жертвуя наименее важными остатками. Это был один из самых напряженных и трагических моментов раскопки. Палеонтологу для спасения главного всегда трудно жертвовать даже мелочью. Теперь каждую из двух частей можно было взять в виде монолитов, правда очень крупных и тяжелых. Однако нашими наличными силами и главное без грузовой машины с такой работой справиться было невозможно.

В эти дни на раскопку заехал наш директор научно-исследовательского института геологии Л. А. Назаркин. Он осмотрел два больших блока с костями и, узнав, что мы собираемся взять их с собой целиком, скептически покачал головой. Выяснив, что нам уже приходилось проделывать подобные вещи, он успокоился, и через несколько дней к нам прибыл с грузовой машиной завхоз Саракташской геологической партии Г. А. Александров. Тогда работа закипела полным ходом. Из Соль-Илецка был завезен гипс. В ближайшем колхозе выписали доски, из которых М. Миних, в совершенстве владевший мастерством плотника, смастерил обшивку для монолитов. Монолиты же были так велики, что заливка их гипсом, казалось, будет длиться бесконечно. Машина без конца курсировала с большими бидонами за водой к соседнему плесу. Когда наконец монолиты были сверху обшиты досками, они приобрели вид настоящих эстрадных подмостков.

Самое сложное — подсечка и перевертывание — было еще впереди. Машина съехала, к счастью, в широкий и пологий с противоположной стороны овраг. К ней был привязан металлический буксирный трос. Другой его конец, завязанный широкой петлей, мы накинули на монолиты. С надрывом завыл мотор, и трос стал медленно прорезать породу под монолитами. Они заколыхались, как от землетрясения, и вновь прочно застыли на месте, а машина легко и свободно выехала вверх по склону, волоча за собой освободившийся трос.

Переворот крупного монолита, когда, замешкавшись, можно утратить все его содержимое, — обычно наиболее волнующий и ответ-



Скопление скелетов лабиринтодонт в раскопке на реке Бердянке.

ственный момент. Но мы даже не ожидали тех трудностей, которые пришлось выдержать. Один монолит весил около тонны, другой — более. Мощный ГАЗ-63, вновь зацепивший тросом уже край обшивки одного из них, не мог одолеть этой тяжести. Пришлось приподнимать громадный ящик ломami и постепенно подставлять под него подпорки, чтобы придать ему наклонное положение. Примерно так, по описанию Тура Хейердала, действовали жители острова Пасхи, когда поднимали свои знаменитые каменные изваяния.

Вскоре мы увидели, что снизу из ящика сыплется порода. Волнение возросло: это было уже опасно, ибо скелеты, выпав, грозили превратиться в грудy обломков костей. А перевернуть все не удалось — трос беспрерывно срывался. Эта напряженная борьба дли-

лась достаточно долго. Наконец, монолит поднялся и, подняв столб пыли, упал обшитой досками крышей на протянувшийся перед раскопкой отвал породы. Тогда все мы, начиная с меня и студентов и кончая завхозом Г. А. Александровым и шофером, не сговариваясь, одновременно подняли вверх руки с ломami и кирками и огласили окрестности громогласным криком «Ура». Мы почувствовали себя в этот момент как бы ближе и роднее друг к другу. Удивительно сплачивает и сближает любой напряженный общий труд.

А потом мы еще долго, сгибая в дугу ломы, сталкивали монолит по двум толстым бревнам в кузов стоявшей на дне оврага машины. Но самое сложное теперь было позади, и на сердце стало спокойнее. Справиться со вторым монолитом на основе полученного опыта было уже проще. Затем подъемный кран на железнодорожной станции в Оренбурге погрузил нашу добычу на платформу товарного поезда. В Саратове монолиты с помощью самоходного подъемного крана пришлось переправить в обширный гараж, ибо в лабораторию они не смогли вместиться. Лишь после того, как кости удалось постепенно разъединить, их перевезли в лабораторию.

Сейчас эта богатая находка уже изучена. Сведения о ней опубликованы в научной литературе. Два черепа выставлены в Палеонтологическом музее Академии Наук СССР в Москве. Но до сих пор одним из самых ярких воспоминаний в моей жизни остались трудные дни раскопок, когда самоотверженный труд моих товарищей-палеонтологов и теперь уже покойного завхоза Г. А. Александрова позволил сохранить для науки эти свидетельства далекой истории жизни на Земле.

Вот так удалось разгадать еще одну тайну прошлого: выяснить, что же представляли собой лабиринтодонты Времени Озер и Южного моря. А обширные их раскопки на Бердянке позволили восстановить новую страничку в геологической истории Оренбуржья и при этом страничку трагическую. Мы с М. А. Шишкиным написали об обеих летних раскопках статью, которая была опубликована в журнале «Природа».* О чем же рассказала бердянская находка?

После того, как бульдозер вырыл котлован и расчистил перед ним стенку оврага, стало ясно скрытое ранее наносами расположение пластов. В толще красных глин залегал прослой желтых косослои-

* В. Г. Очев и М. А. Шишкин. Кладбище древних земноводных в Оренбуржье // Природа, 1967. № 1.

стых рыхлых песчаников мощностью в несколько метров. Оренбургское Приуралье в те далекие времена представляло собой низменную равнину, покрытую сетью обширных и малых озерных водоемов, окруженных густой растительностью. Местами эту низменную равнину прорезали речные русла, распадавшиеся на многочисленные рукава. Один такой рукав, очевидно, существовал некоторое время на месте нашей раскопки. В нем и отложились желтые пески. В основании их образовался ряд небольших линзочек галек и гравия с обломками костей, намытых вторгшимися текучими водами во впадины на дне потока. Одну из таких линзочек и нашел В. А. Гаряинов.

Самыми многочисленными обитателями озер и рек этой страны, кроме рыб, были лабиринтодонты — уже описанные выше своеобразные плагиозавры и особенно эриозухи. Последние отличались от своих предков ветлугазавров не только большими размерами, но и значительно менее подвижным образом жизни. Об этом ясно говорили пропорции тела. Длина головы равнялась почти половине длины туловища. Конечности были малы и слабы. Животные, видимо, почти не выходили на сушу и неподвижно лежали на дне водоемов, лишь иногда всплывая, чтобы глотнуть воздуха и опять опуститься на глубину. Здесь они подстерегали добычу — сновавших вокруг рыбешек — и схватывали их огромными челюстями. Это были настоящие живые капканы.

Раскопанное нами кладбище этих животных, которое, как оказалось, содержало около двадцати скелетов, залегало в тонкой линзе красных глин среди желтых песков. Хотя расположение костей было сильно нарушено, можно было видеть, что большинство скелетов первоначально лежало спиной вверх, то есть в прижизненном положении. Все это рисовало перед нами довольно мрачную картину.

По-видимому, в один из засушливых сезонов речной рукав пересох. В его пределах сохранилась лишь небольшая лужа, куда сносился тонкий илистый материал. Эта единственная лужа оказалась на время спасительным пристанищем для почти двух десятков эриозухов, которые, вероятно, не могли перебраться в слишком далеко расположенные постоянные водоемы. Однако убежище оказалось ненадежным. Жара в мелкой луже, отсутствие пищи сделали свое дело. Животные погибли. Трупы быстро разложились. Скелеты были нарушены волнением воды, прежде чем новое отложение песка в возобновившемся речном рукаве погребло эти остатки.

Надо думать, что мы встретились на Бердянке с одним из обычных трагических событий, часто приводивших в то время к массовой гибели этих неуклюжих водных животных.

И ранее, и в последствии я раскопал немало остатков лабиринтодронтов. Но с таким грандиозным кладбищем мне больше не приходилось встречаться.

У соленых озер Прикаспия

Повсюду от дремучих лесов и полноводных северных рек до степных просторов Оренбуржья оставила на Восточно-Европейской равнине следы эпоха накопления красноцветных пород конца палеозойской — начала мезозойской эр. Глядя на окаменевшие кости земноводных и пресмыкающихся и остатки других организмов из красных песчаников и глин, мы живо можем представить себе и иные реки, и заросли иных растений, где когда-то обитали эти вымершие существа.

Однако трудно представить, чтобы когда-нибудь были достаточно богаты водой и связанной с ней жизнью сухие степные и полупустые пространства к югу от среднего течения реки Урал, в Прикаспийской низменности. Здесь обступает человека плоская выжженная солнцем земля, растрескавшаяся, покрытая редкой низкой растительностью из полыни и солянки. Не верится, что здесь могло быть что-то иное, что когда-то была вода, которую сейчас с трудом добывают из глубоких колодцев, что могла процветать иная жизнь, чем приспособленная к суровым условиям полупустыни.

Однако наука доказывает, что совсем недавно Прикаспийская низменность была дном моря. С тех пор, как его воды отступили к современному Каспию, прошло лишь несколько сотен тысячелетий. Еще и сейчас прямо на поверхности земли сохранились россыпи моллюсков, обитавших в этом море.

Мощные буровые станки вскрыли многокилометровую толщу заполняющих Прикаспийскую низменность отложений. Оказалось, что за долгую геологическую историю множество раз ее покрывали моря. Когда в триасовом периоде в Оренбуржье расстилась бескрайняя равнина с озерами и болотами, в Прикаспии плескались серебристые волны Южного моря. Его окаменевшие илы почти везде погребены сейчас на большой глубине под толщей более молодых пород. Лишь в очень немногих местах, где земные пласты сильно изогнулись и приподнялись, отложения Южного моря оказались на поверхности земли. Таких мест в Прикаспии в основном два. Одно из них находится на склонах горы Большое

Богдо у соленого самосадочного озера Баскунчак в Астраханской области. Второе — у восточного побережья такого же самосадочного озера Индер в двухстах километрах от Гурьева.

У этих лежащих среди полупустыни заполненных солью озер в плотных глинах и известняках мы вдруг встречаемся с нашими старыми знакомыми из Оренбуржья — остатками вымерших земноводных. Их кости иногда залегают вместе с раковинами морских организмов. Очевидно, триасовые хозяева суши обитали и у самых берегов Южного моря. Они проникали и дальше к югу, когда воды временно отступали.

Не раз мы занимались поисками костей древних земноводных в этих суровых, но необычайных экзотических местах. И о них нельзя не рассказать.

* * *

Большое Богдо находится километрах в пятидесяти восточнее Волги у южного берега озера Баскунчак. Это озеро обладает неисчерпаемыми богатствами поваренной соли, которая добывается здесь с давних времен. Гора одиноко возвышается над совершенно плоской окружающей равниной. Б. П. Вьюшков рассказал мне где-то услышанную им калмыцкую легенду о том, что сорок лам несли эту гору на плечах из Тибета, изнывая от жары. Когда они увидели впервые Волгу, то в их головах появились грешные мысли. Разгневанный Будда придавил их горой, и она осталась здесь навсегда.



Большое Богдо. Лагерь палеонтологов.
Рисунок А. А. Прохорова по фото С. П. Рыкова

Геологи объяснили происхождение этой горы более реально. Ниже красноцветных пород конца палеозоя — начала мезозоя, которые так хорошо обнажаются в Оренбуржье, но обычно погребены на большой глубине в Прикаспии, залегает мощная толща гипса и каменной соли. Она накопилась в раннепермскую эпоху на дне когда-то существовавших здесь полузамкнутых морей и лагун. Гипс и каменная соль очень пластичны и текучи. В некоторых местах они выжимаются вверх, прорывая и приподнимая вышележащие пласты. Такие образования в геологии называются соляными куполами, или диапирами. С диапиром и связана гора Большое Богдо, сложенная высоко приподнятыми триасовыми породами. К востоку от нее в глубоком овраге, носящем название урочища Шарбулак, обнажаются и сами поднявшие гору гипсы.

Об озере Баскунчак и горе Большое Богдо упоминалось еще в отчетах академических экспедиций в России. В конце XIX века их исследовал русский естествоиспытатель И. Ауэрбах. Он до мельчайших подробностей описал обнажающийся на склонах горы разрез* горных пород и выделил в нем более ста слоев. Им же в глинах и известняках Времени Южного моря впервые были собраны чешуя и зубы рыб и кости лабиринтодонт. В 20-х годах XX века остатки лабиринтодонт на Большом Богдо раскапывал И. А. Ефремов. Ученый задумался, как попали кости пресноводных животных в эти морские осадки. Он увидел здесь мелководный залив или эстуарий, куда несли речные воды остатки своих обитателей — амфибий. Но теперь известно, что некоторые из этих древних земноводных могли обитать и в самом морском мелководье.

Впервые я попал на Большое Богдо в 1957 году вместе с Б. П. Вьюшковым и М. А. Шишкиным. Ночью с поездом Москва-Астрахань мы прибыли на станцию Нижний Баскунчак, а на рассвете добрались по узкоколейке с маленьким рабочим составом до Верхнего Баскунчака — рабочего поселка на северном побережье озера. Еще издали через окно вагона мы увидели в утренней дымке гору Большое Богдо, возвышавшуюся над равниной в лучах восходящего солнца. Мы устроились в гостинице и сразу же отправились в свой первый маршрут к горе пешком через озеро. Путь составлял около восьми-десяти километров.

В озере лишь у берега была очень мелкая рапа,** а все оно представляло собой огромное ослепительное поле каменной соли, свер-

* Геологический разрез — последовательность напластования горных пород.

** Рапа — насыщенная солями вода соленых озер.

кавшее в солнечных лучах. Но для меня, впервые увидевшего такую картину, это было замерзшее, покрытое льдом озеро. Почти всю дорогу через него я не мог отделаться от чувства что иду по льду, и с опаской ступал, боясь провалиться, хотя понимал, что нахожусь на покрытом солью дне озера с испарившейся водой. Взглянув на своих товарищей, я понял, что и им трудно отделаться от такого ощущения.

А перед нами постепенно вырастала гора, и чем ближе мы к ней подходили, тем она становилась величественнее. Ее крутой восточный склон, где находились самые большие обнажения, нарядно пестрел на блеклом фоне равнины и необычайно гармонировал с ослепительно белой поверхностью озера.

Большое Богдо — настоящая Мекка для геологов, изучающих Прикаспий. Каждый считает своим долгом посетить этот лучший в здешних местах разрез триасовых отложений. Теперь и для меня настало время ознакомиться с ним.

На обнажавшихся в промоинах у подножья горы красных глинах залегала мощная толща желтых косослоистых песчаников, слагавшая всю нижнюю часть горы. На небольших отрогах выветривание превратило поверхность песчаников в занятные куполообразные выступы. Один геолог написал в своем отчете, что эти образования «напоминают днища перевернувшихся кораблей в некой гавани». В этих отложениях так никому и не удавалось найти хорошие остатки ископаемых организмов, и ученые по сей день спорят о их геологическом возрасте.

Выше, образуя всю среднюю часть горы, краснела новая толща глин. В эту первую поездку я нашел здесь прослой, заполненные чешуями рыб. Несколько лет спустя А. И. Данилов отыскал в них зуб двоякодышащей рыбы, а основательно раскопавший их М. Г. Миних собрал массу этих остатков, начиная от крупных и кончая самыми мельчайшими зубиками, хорошо видимыми под биноклем.

Наконец, высоко вверх, почти под самым небом белели слагавшие вершину горы окаменевшие илы Южного моря. В них-то и находили обычно остатки земноводных. Эти остатки показывали, что Южное море проникло в Прикаспийскую низменность еще во Время Великих Рек. Здесь встречались хорошо знакомые нам по Оренбуржью лабиринтодонты паротозухи — потомки ветлугазавров и непосредственные родоначальники крупных эриозухов, большие «кладбища» которых мы раскапывали на Донгузе и Бердянке в отложениях Времени Озер и Южного Моря.

Но чаще всего попадались здесь другие лабиринтодонты — трематозавры, отличавшиеся очень длинной и очень узкой мордой.

Это были одни из лучших пловцов среди древних земноводных. Они охотились на рыб, стремительно нагоняя свои жертвы в толще воды. Повсюду в мире: на Шпицбергене, Мадагаскаре и в других местах — их наиболее многочисленные и разнообразные представители известны или из прибрежно-морских отложений или из отложений крупных континентальных водоемов. Понятно, что такие активные животные предпочитали условия обширных водных бассейнов и заселили в это время морское мелководье, хотя современные земноводные за редким исключением не выносят соленой воды.

В этот год моего первого знакомства с Большим Богдо мы отыскивали еще один череп трематозавра. Дело началось с того, что Б. П. Вьюшков заметил несколько торчащих из сильно задернованного склона обломков костей. Он ткнул в это место пальцем, сказав мне «копай», и пошел дальше. Я начал копать и докопался до почти целого черепа. Изучивший его затем М. А. Шишкин установил, что он принадлежит ранее неизвестному родичу трематозавров, который был назван *инфлектозавром*.

В дальнейшем мы много раз приезжали на Баскунчак большим коллективом, разбивали палаточный лагерь у подножья горы и начинали поиски и раскопки на его склонах. Чаще всего нам попадались здесь все те же трематозавры. Иные из них не очень просто «давались в руки».

В нижней части отложений Южного моря в одном из прослоев известняка геологи пробили довольно длинную штольню. Мы часто из любопытства заглядывали в нее. По мере углубления в этот подземный коридор вокруг быстро темнело и дышать становилось труднее. Однажды мы решили тщательно осмотреть стенки штольни с помощью фонаря. И вот неожиданно луч света выхватил на ее потолке участок, где в породе виднелся череп еще одного трематозавра. Выбивать его из очень плотного известняка было страшно: в сумерках ручной фонарь освещал вокруг под ногами множество свалившихся сверху тяжелых глыб. Никаких креплений в штольне не было.

Мы вышли из штольни и в раздумье присели на склоне. Руководитель отряда доцент нашего университета Сергей Павлович Рыков, у которого я учился в студенческие годы, молча курил папиросу и пристально поглядывал в зияющий темный провал подземного коридора. Сделав еще несколько затяжек, он бросил окурок и решительно направился к месту находки. За ним последовал бесстрашный Саша Данилов. Услышав в глубине гулкие удары молотком о зубило, подошли и остальные. С максимальной осто-

рожностью кусок известняка с черепом был отделен от заключавшего его слоя. Каменные своды нас пощадили, и мы благополучно выбрались со своей находкой под открытое небо.

На склонах Большого Богдо перед нами ожили и древнее Южное море, и населявшая его воды и берега жизнь, и даже окружающая сейчас гору равнина перестала казаться нам столь пустынной.

* * *

На Индер я обычно ездил через Уральск по тракту, ведущему в Гурьев. Мы быстро проносились на машине через этот старый город, улицы которого, подчас сохранившие облик XVIII века, видели и Е. Пугачева, и А. С. Пушкина, и юного И. А. Крылова. Нас встречали пряным ароматом свежие поля северных окраин Прикаспийской низменности. Дорога под колесами машины быстро уносилась назад и столь же быстро менялся ландшафт. Все прозрачней становилась ниточка леса в пойме Урала, тянувшегося в нескольких километрах левее дороги. Густые рощи вдоль нее превращались в кустарники, все более чахлые. Степь голубела от появившейся полыни. Редел покров растительности, и сквозь него все отчетливее проглядывала коричневая растрескавшаяся земля. К дороге подступала полупустыня.

Просторы Прикаспия уже давно перестали казаться мне безжизненными и тоскливыми. В пустынности земли есть свое величие. Эта бесконечная чуть всхолмленная равнинами представлялась поверхностью необычного экзотического моря. Заросли тамариска на буграх казались необитаемыми островами, видневшиеся вдаль причудливые, похожие на дворцы казахские могилы воспринимались как неведомые сказочные порты, а важно вышагивающие верблюды напоминали древние корабли.

На второй день пути у левого берега Урала показался Индерборск. Возвышаясь своими трубами и железными столбами высоковольтных линий над окружающей полупустыней, он еще более подчеркивал древность и первобытную девственность этого сурового края и живо напоминал мне картины Богаевского. Переправившись на пароме через реку, мы разбивали палаточный лагерь в пойме, где осокори гляделись в зеркало еще не пересохших после разлива водоемов. Каждое утро наш отряд выезжал по асфальтированному шоссе на восток, туда, где уже не было ни кустика, ни капли пресной воды — к восточному побережью огромного белеющего озера Индер.

Индер — такое же соленое самосадочное озеро, как и Баскунчак. Его площадь составляет семьдесят пять квадратных километ-

ров, оно находится в десяти километрах восточнее реки Урал. К северу от озера расположен огромный соляной купол, сохранившиеся в рельефе остатки которого носят название Индерских гор. Прекрасный вид на Индер открывается с хребта Коктау, протянувшегося вдоль его северо-восточного побережья. Особенно красивым было озеро в наш последний приезд сюда в 1971 году. Благодаря богатой осадками весне, почти все оно было покрыто рапой. В ярких солнечных лучах озеро казалось нежно-зеленоватым и напоминало залив океана.

Здесь на восточном побережье Индера, расщеченном оврагами и карстовыми провалами, * находится второе в Северном Прикаспии после Большого Богдо место обширных выходов на поверхность отложений конца палеозойской — начала мезозойской эр. С начала века их изучали многие исследователи и выяснили порядок напластования обнажающихся здесь пород.

У большого оврага с давно заброшенным колодцем Аизикудук выступают на поверхность земли грязно-серого цвета гипсы. Они нарушены глубокими карстовыми воронками и бездонными трещинами. К северу от них залегает толща красных глин. Продвигаясь еще далее на север, мы видим, как глины сменяются покрывающими их красными косослоистыми песчаниками и конгломератами. Они хорошо обнажаются в оврагах, между которыми образуют высокие каменистые гряды. За последней такой грядой перед нами появляется длинный овраг с могилами Азимола. Мы видим, как среди песчаников здесь вновь начинают попадаться прослойки глин. А противоположный склон оврага уже белеет. Это лежащие на красноцветах знакомые нам окаменевшие илы Южного моря. Они слагают почти весь хребет Коктау, образуя выступающие на его поверхности гряды из глыб светлых известняков. Их неровная поверхность, на которой кое-где встречаются раковины моллюсков, кажется окаменевшими волнами этого миллионы лет назад плескавшегося здесь моря. За пределами обширного пологого восточного склона хребта известняки глубоко погружаются под мощный покров более молодых мезозойских отложений. Там стоят две большие похожие на башни казахские могилы Моло-Хара-Бала-Кантемир, как бы стерегущие последние не ускользнувшие еще в землю гряды окаменевших илов Южного моря.

* Карстовые провалы — впадины, образовавшиеся от обрушения поверхностных отложений над пустотами в легко растворимых горных породах (солях, известняках).

С начала века исследователи спорят о возрасте обнажающихся у Индера пород. Сейчас, пожалуй, трудно найти вариант решения этого вопроса, который бы не отстаивался уж кем-либо из ученых. А наука со временем прибавляет к старым все новые проблемы. И вот у геологов, изучающих триасовые отложения Северного Прикаспия, во второй половине XX века разгорелся жаркий спор.

Триасовый период, как уже упоминалось, подразделяют на ранне-, средне- и поздне-триасовые эпохи. В Оренбуржье раннетриасовой эпохе соответствовало Время Великих Рек, в Северном Прикаспии происходило накопление красноцветных толщ, а затем сюда проникло Южное море. Долгое время считали, что в среднем триасе весь восток Европейской части России представлял собой возвышенную область, на которой не происходило накопление осадков. Только в конце триаса в наиболее низменных районах возобновилось отложение озерных и болотных песков и глин. Но уже давно исследователи начали подозревать, что этот перерыв в накопление осадков не мог быть абсолютно повсеместным. Раскопанные в Оренбургском Приуралье «кладбища» крупных лабиринтодонтов — эриозухов и плагиозавров, позволили доказать, что Время Озер захватывало там и среднетриасовую эпоху.

Аналогичные новые представления возникли у геологов, изучавших Северный Прикаспий. Всегда думали, что южное море в конце раннего триаса покинуло эту территорию, и она превратилась в сушу, на которой не было даже континентальных крупных водоемов. Тогда геолог доктор В. В. Липатова, умершая теперь, выступила с идеей, что море существовало в Северном Прикаспии и в среднетриасовую эпоху. Это в корне меняло привычные представления. У новой точки зрения появились сторонники и еще больше противников. Данные о возрасте отложений Южного моря, полученные на основе находок в них остатков микроскопических рачков-остракод и спор и пыльцы растений, сторонники этих двух точек зрения в то время толковала по-разному.

Хорошие показатели геологического времени — ископаемые позвоночные редко встречаются в буровых скважинах, по которым обычно изучаются эти отложения, почти повсеместно в Северном Прикаспии погруженные на большую глубину. Остатки позвоночных обычно находят в обнажениях древних пород. Единственное место в Прикаспийской низменности, где достаточно полно выходят на поверхность окаменевшие илы Южного моря (на Большом Богдо можно видеть лишь самые низы их), расположено у восточного побережья озера Индер.

Однако район Индера в отношении ископаемых позвоночных упорно «молчал». Сделанные здесь в разное время очень бедные находки определялись известным российским палеонтологом А. В. Хабаковым как не опознаваемые точнее остатки рыб и лабиринтодонтов. И когда сотрудник научно-исследовательского института геологии Саратовского университета А. Ю. Лопато, тоже ныне покойный, неожиданно принес к нам в лабораторию несколько мешочков с собранными у восточного побережья озера обломками костей, в нас зажглась искра надежды. Следующим летом мы устремились на обследование этого загадочного для геологов района.

Впервые мы приехали на Индер в 1968 году вместе с геологами, изучающими Поволжье и Оренбургское Приуралье и «крепко настропавившимися» на поисках ископаемых костей. Осмотр обнажений сразу же убедил нас в том, что кости в них встречаются отнюдь нередко и что это новый район их значительных местонахождений.

Более всего нас интересовали находки А. Ю. Лопато в отложениях Южного моря. Одну из них он сделал в овраге Азимола в нижней части морских образований. Он привел нас к небольшому возвышению на дне оврага, отороченному гривкой зеленых песчаников, на которых сидела громадная фаланга, охранявшая таящиеся здесь сокровища. Раскопки показали, что кости встречаются среди многочисленных галек и остатков растительности в основании песчаной линзы, лежащей на глинах. Несомненно все они были принесены речным потоком, впадавшим в постепенно наступавший сюда водный бассейн. Слои залегали с крутым наклоном на север. Поэтому вести раскопки было сложно. Мы с трудом выворачивали ломami плиты плотного песчаника. А кости к великой досаде были очень разбиты, окатаны и не давали представления о геологическом возрасте этих отложений. Такими, к сожалению, чаще всего оказываются далеко перемещенные водными потоками остатки позвоночных. Но мы решили копать до победного конца и вели эту тяжелую раскопку в течение двух летних полевых сезонов, пока костеносный слой не стал совершенно недоступным.

Наш труд был вознагражден. Среди массы не опознаваемых кусков костей мы встретили несколько хороших находок. Одна из них — часть нижней челюсти лабиринтодонта, хотя и не могла быть определена со всею точностью, несомненно, принадлежала животному, которое существовало не ранее самого конца Времени Великих Рек. Но зато среди собранных здесь позвонков некоторые, по определению М. А. Шишкина, были от крупных плагиозавров, уже встречавшихся нам в Оренбургском Приуралье. Такие лабиринто-



Раскопки у озера Индер.
На горизонте видны могилы Молло-Хара-Бала-Кантемир.
Рисунок А. А. Прохорова по фото Р. Алиева.

донты повсюду (в том числе, и в Западной Европе, где они лучше всего известны) появились лишь со среднего триаса. Становилось ясно, что значительная часть отложений Южного моря действительно накопилась уже в среднетриасовую эпоху.

Другую важную находку А. Ю. Лопато сделал в верхней части морской толщи близ могил Моло-Хара-Бала-Кантемир. Здесь было несколько старых полусасыпанных шурфов и канав, пробитых когда-то работавшими в этом районе геологами. Из стенки старого шурфа* и происходил переданный мне кусок известняка с обломками черной кости.

Осмотр этого места изумил нас. Отвалы у шурфов и канав были буквально усеяны костями и их обломками. Очевидно, при проходке эти остатки выбрасывали лопатами в отвал вместе с комьями земли, и они пролежали здесь на поверхности, может быть, не один десяток лет. Да, случаются в науке такие казусы: исследователи не замечают интереснейших фактов, пока кто-нибудь другой не

* Шурф — поверхностная вертикальная или наклонная горная выработка небольших размеров.

обратит на них внимание. Костей вокруг лежало так много, что не надо было и раскопок, чтобы понять, с чем мы имеем дело. Сразу же бросалась в глаза масса позвонков все тех же крупных плагиозавров и куски черепов гигантских поздних лабиринтодонтов — мастодонзавров. Эти большеголовые со слабыми конечностями придонные хищники, подстерегавшие рыб, лежа на месте, и ловившие их подобно живым капканам, были хорошо известны нам по раскопкам в Оренбургском Приуралье. И в нашей стране, и в Западной Европе они получили распространение с конца среднего триаса. Очевидно, правы были те, кто утверждал, что почти всю среднетриасовую эпоху Северный Прикаспий заливало море и вовсе не существовало какого-то длительного «континентального перерыва».

Все же эти выводы надо было проверить, а также выяснить условия захоронения остатков земноводных. Поэтому в дальнейшем мы предприняли бульдозерную расчистку у старых канав и провели планомерные раскопки. Перед нами обнаружилась толща черных и зеленых глин с прослоями известняков, в которых отдельные кости и их обломки встречались совместно с ископаемыми рачками, населявшими это давно исчезнувшее море. И здесь остатки наземных позвоночных были вынесены в его прибрежную часть и рассеяны волнами на мелководье. Глядя на эти находки у затерявшихся среди полупустыни казахских могил, мы особенно остро почувствовали грандиозность тех великих изменений, которые совершались за долгую геологическую историю на поверхности нашей планеты.

Особенно ценными из раскопанных у озера Индер лабиринтодонтов оказались плагиозавры. Их остатки были здесь наиболее многочисленными. На основе изучения собранных в Южном Приуралье и Прикаспии материалов по этим вымершим животным И. А. Шипкин написал большую книгу. Он выявил новый ранее неизвестный их род, который назвал *плагиоскутум*. А в раскопке у старых казахских могил был найден новый вид этого рода, пока более нигде не встреченный — *Плагиоскутум каспийский*.

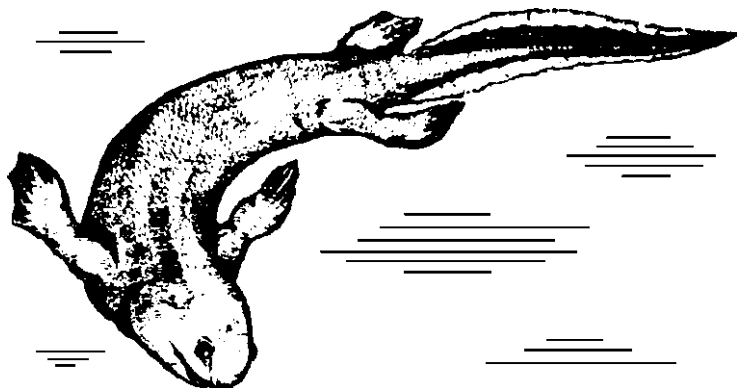
Лягушкоящеры

Среди древних земноводных лабиринтодонтам повезло более всего — они продержались на Земле дольше всех своих собратьев. Несколько менее удачливыми были лягушкоящеры. Надо сказать, что эти животные оказались для ученых трудной загадкой.

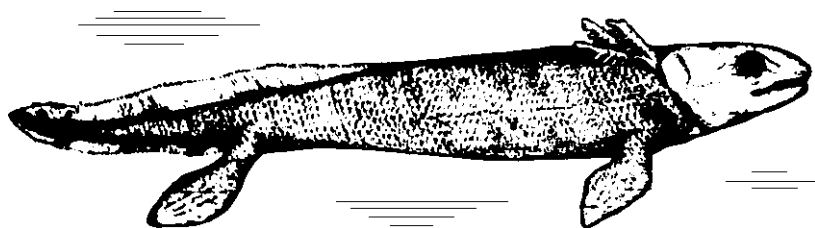
Изучение эволюции жизни — происхождения одних организмов от других — сложная задача. Исследователям иногда хочется сравнить эволюционный процесс с происками очень хитрого человека, действия которого трудно понять и раскусить. Они могут быть скрытыми — масса живших на земле существ имеет неизвестное нам происхождение. Они могут быть капризно изменчивыми — делать совершенно непохожими друг на друга родственников, таких, например, как птицы и крокодилы. Они могут хитроумно маскировать одних животных под других, совершенно от них далеких, например, китов под рыб.

Наконец эволюционный процесс может быть, образно говоря, «двуличным» и подчас не дает возможности ученым понять с кем же именно они имеют дело. Одним из таких «двуличных поступков эволюции», доставившим палеонтологом немало хлопот, оказались батрахозавры или лягушкоящеры.

Самая известная находка этих животных была сделана в Северной Америке в отложениях первой половины пермского периода. Немецкий ученый Ф. Бройли, изучивший это новое четвероногое в 1904 году, дал ему название *сеймурия*. Оно было невелико — с черепом менее 10 см длиной. В последствии выяснилось, что у сеймурии немало родственников, как среди ранее известных, так и в дальнейшем открытых животных. В нашей стране наибольшей известностью среди них пользуется котлассия. Ее скелеты раскопал на Северной Двине из отложений уже позднепермской эпохи Владимир Прохорович Амалицкий. Сначала всех подобных животных принимали за очень примитивных пресмыкающихся. Но затем заметили, что у них, как в мозаике, перемешаны признаки амфибий и рептилий. Ситуация для ученых оказалась загадочной.



Котлассия (по М. Ф. Ивахненко).



Дискозаврисция. Видны наружные жабры (по М. Ф. Ивахненко).

Это не могли быть переходные существа от земноводных к пресмыкающимся. Они жили слишком поздно — в пермском периоде, когда уже существовали древние рептилии, но по своим признакам оставались не то земноводными, не то пресмыкающимися.

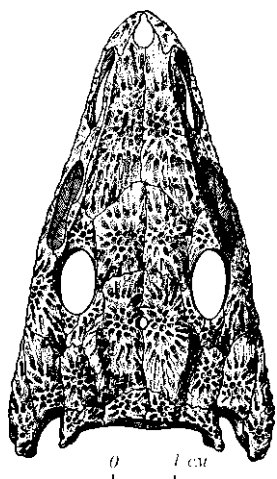
Приоткрыть тайну этих существ удалось упоминавшемуся нами выдающемуся палеонтологу Г. Сэве-Седербергу, прожившему полную открытий, но короткую жизнь. Он доказал, что эти загадочные существа потомки антракозавров каменноугольного периода — эволюционной ветви древних земноводных, среди представителей которой были предки пресмыкающихся. Но сеймурия и ее родичи к происхождению настоящих рептилий не имели отношения. Во-первых, они так и остались амфибиями. Как свойственно всем представителям этого класса, у них имелись личинки, дышавшие жабрами. Такие особи с четкими отпечатками наружных жабр найдены среди дискозаврисков. Эти очень мелкие животные стали известны палеонтологам еще раньше их родственницы сеймурии — в прошлом веке из пермских отложений Западной Европы. Затем они были обнаружены в Оренбуржье, Средней Азии и Китае. Во-вторых, эти занявшие наше внимание своеобразные потомки антракозавров, как уже говорилось, продолжали эволюционировать в течение пермского периода, одновременно с уже существовавшими настоящими рептилиями, и по некоторым признакам изменялись сходным с ними образом (как принято говорить, параллельно). Так возникло у этих животных удивительное смешение черт земноводных и пресмыкающихся, за что И. А. Ефремов назвал их «лягушкоящерами», или батрахозаврами.

И так теперь мы знаем, что лягушкоящеры, оставаясь по своим биологическим особенностям земноводными, составляли эво-

люционную ветвь, которая развивалась в направлении, как бы промежуточном между типичными амфибиями и «настоящими» рептилиями. Далее всего в мире они просуществовали в Приуралье. Здесь в отложениях конца пермского периода многочисленные остатки их разнообразных представителей раскопали и изучили наши палеонтологи (Б. П. Вьюшков, П. К. Чудинов, Е. Д. Конжукова). Эти древние земноводные, отличавшиеся чаще всего очень мелкими размерами, были в то время обычными обитателями водоемов и их побережий на Восточно-Европейской равнине, хотя в других районах земного шара их уже не существовало (кроме единичной находки в Китае). Некоторых из этих поздних батрахозавров М. Ф. Ивахненко и Г. И. Твердохлебова, недавно тщательно их изучившие, посчитали даже скорее за самих антракозавров, очень долго «зажившихся». У нас в слоях конца пермского периода их остатки чаще всего встречаются в виде крупных скоплений в тонких прослоях песчаников среди озерных глин. Это намытые потоками кости погибших в половодья или засухи животных. Однажды, еще в первые годы геологических исследований в Оренбуржье, мне удалось найти особенно грандиозное по богатству остатками и необычное по условиям захоронения местонахождение лягушкоящеров.

* * *

Как всегда, это случилось совершенно неожиданно. Красный автобус, возивший геологов в маршруты, уже прибыл к высокому берегу в низовьях Донгуза и ждал нашего возвращения из окрестных оврагов. Солнце садилось, а до Перовки, где располагалась наша база, было километров двадцать. Я выбирался из долины реки к автобусу, досадуя, что не успел осмотреть еще несколько обнажений. Мы торопливо погрузились и отправились в путь. У Соль-Илецкого тракта дорога пошла вдоль берега Донгуза как раз рядом с самым крупным из необследованных обнажений. Я смотрел в окно кабины на проступавшие у самых колес красные глины и, не выдержав, остановил машину, чтобы хоть мельком пробежаться по склону. Под ногами валялось много кусков выветрелого светло-серого известняка. Я поднял один и увидел, что с нижней стороны он был сплошь покрыт мелкими желтыми костями. Таким же оказался и второй, и третий. На красном фоне пологого склона быстро удалось найти тонкий светлый прослой, из которого сыпались эти куски. Я стал вытаскивать плитки прямо из прослоя известняка. Всюду на протяжении приблизительно ста метров в его основании встречалась масса костей. Это было грандиозное клад-



Череп хронизавра (по М. Ф. Ивахненко и Г. И. Твердохлебовой).

бище батрахозавров. Когда мы впоследствии показали его на экскурсии своим коллегам во время одного из геологических совещаний, то многие с недоумением спрашивали, что за «чума» поразила такое множество животных.

Для капитальных раскопок мы прибыли сюда лишь года через два. За изучение нового кладбища взялась одна из наших палеонтологов Г. И. Твердохлебова. Сначала раскопщики брали монолитами целые плиты слоя с костями. Но местонахождение было неисчерпаемо. Начали выбирать кусочки

известняка лишь с наилучшими остатками: хорошими обломками черепов, нерасчлененными частями скелетов. Постепенно выяснилось, что все кости принадлежат одному и тому же новому роду лягушкоящеров. Твердохлебова назвала его *хронизавром*. Эти животные были захоронены здесь в несметном количестве. После тщательных раскопок и наблюдений удалось подойти к разгадке причин бедствия.

Это было Время Великих Озер. К западу от невысокого еще Уральского хребта, располагавшегося гораздо восточнее, чем теперь, простиралась бесконечная низменная равнина, покрытая мелководными внутренними морями, подобными Каспийскому и Аральскому, и множеством крупных и мелких озер. В эти водоемы вторгались с востока извилистые речки. Берега их покрывала густая растительность. Здесь обитали крупные животные: парейзавры, горгонопсы, дицинодонты, с которыми мы познакомимся далее. А под их массивными ногами сновало множество мелких ящеров. Видимо, самыми многочисленными из них были батрахозавры. Большую часть времени они проводили на влажных покрытых зарослями берегах и в водоемах, спасаясь от врагов или нестерпимой жары.

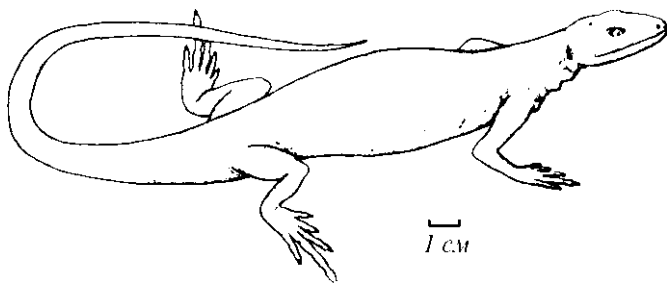
Когда наступал сезон сильных ливней и половодий, большие ящеры выбирались на места повыше и под защитой наиболее крупных растений переживали стихийные бедствия. А мелкие животные «гибли, как мухи». Их остатки с песком, илом и обрывками стеблей и веток сносились в прибрежные части озер.

Вслед за сезоном дождей нередко наступала великая жара. Она приносила много бед. Растительность засыхала. Вода в небольших водоемах испарялась, они сильно мелели. На дне озер начинали отлагаться своеобразные эвапориты — соли угольной кислоты, содержащиеся в воде. Это и приводило к образованию тонких прослоев светлых известняков, которые так часто встречаются среди красных глин. В осолонявшейся воде начинали гибнуть рыбы. Волны разносили и рассеивали их быстро разлагавшиеся остатки. К сохранившимся водоемам устремлялись мучимые жаждой и солнцем животные. Очевидно, в одном из таких полупересохших озер и скопилась встреченная нам на реке Донгуз масса лягушкоящеров, не нашедших поблизости более пресного крупного водоема. Однако губительная среда, в которой осаждался эвапорит, быстро погубила искавших спасения беглецов. Волны перемешали остатки, а новый подъем уровня воды и усиление сноса илистого и песчаного материала в озеро создали это громадное кладбище и сохранили его до наших дней. Теперь оно позволило нам прочесть на каменных страницах геологической летописи о тех далеких событиях, которые происходили в Оренбуржье более двухсот миллионов лет назад.

Какие-то события на рубеже позднепермской и раннетриасовой эпох оказались для лягушкоящеров губительными. Но, как и лабиринтодонты, они исчезли не сразу. В раннетриасовых отложениях на востоке Европейской части нашей страны найдено несколько их косточек, свидетельствующих, что некоторое время они еще продолжали существовать как редкие реликтовые животные. И. В. Новиков в Северном Приуралье нашел их даже в среднетриасовых отложениях.

Почти рептилии

От каких-то ранних антракозавров произошли пресмыкающиеся — первые настоящие наземные позвоночные. У них развился плотный кожный покров, предохраняющий от высыхания, и способность к размножению на суше путем кладки яиц, в которых зародыш защищен вторичной зародышевой оболочкой — амнионом, еще отсутствующим у земноводных. Но отрыв от водной среды, как и выход на сушу у их предков земноводных, был сложным процессом. Этим первопроходцам, видимо, приходилось вести роющий и ночной образ жизни. Поэтому первые пресмыкающиеся были очень мелки, мельче подчас относительно крупных лягушкоящеров.

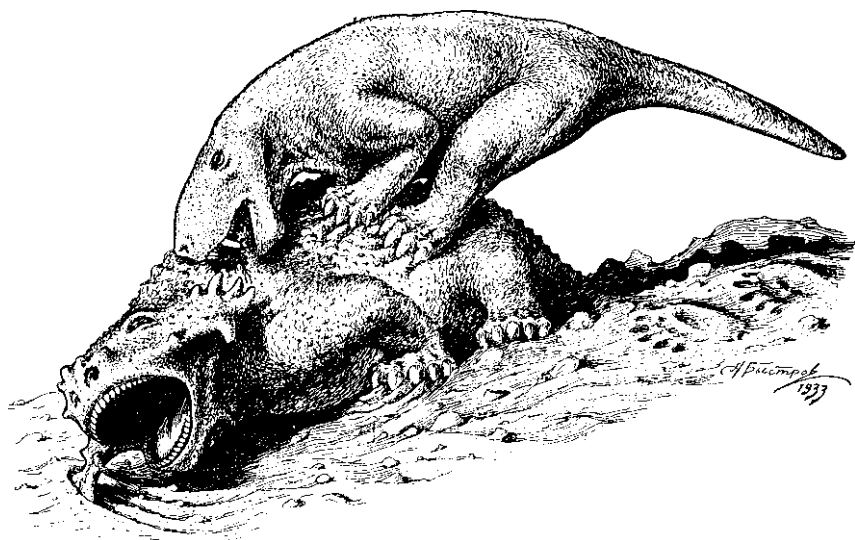


**Древнейшая рептилия из семейства ромериид
(по Р. К. Кэрролу).**

Древнейшие находки, относимые к пресмыкающимся, обнаружены в отложениях среднекаменноугольной эпохи в Северной Америке из местонахождения Джоггинс (Новая Шотландия). Они захоронены здесь в необычных условиях — внутри полых пней сигиларий, служивших ловушками для мелких обитателей заболоченного каменноугольного леса, где эти деревья произрастали. Встреченных в полости стволов примитивных рептилий, размерами с небольшую ящерицу, относят к семейству ромериид, названному так в честь уже упоминавшегося нами Альфреда Шервуда Ромера.

В пермском периоде существовали многочисленные и разнообразные сородичи ромериид. Как и последние, они имели, подобно рыбам и древним земноводным, сплошную крышу черепа — без «височных окон», свойственных более прогрессивным пресмыкающимся. Всех этих примитивных рептилий американский палеонтолог Е. Коп, живший в конце XIX — начале XX века, назвал *котилозаврами*. Но по мере изучения котилозавров стало выясняться, что они были очень разнородны и произошли от антракозавров несколькими независимыми эволюционными ветвями. Некоторые из этих ветвей лишь родственны ромериидами — предшественникам типичных рептилий.

К одной из таких ветвей принадлежал *диадектес*, остатки которого найдены в нижнепермских отложениях Северной Америки. Он был небольшим ящером с грубой шишковатой скульптурой на поверхности костей черепа. По имени этого животного — диадектозаврами называют всех его родственников, обитавших в конце карбона, но, главным образом, в пермском периоде. Все они нередко так же имеют шиповидные выросты на черепе. Хотя по строению скелета их всегда принимали за примитивных рептилий, к происхождению ти-



Иностранцевия, нападающая на скутозавра.

Рисунок А. П. Быстрова.

пичных пресмыкающихся — ящериц и архозавров диадектозавры не имели отношения. Установлено их близкое родство с лягушкоящерцами, с которыми они нередко объединяются в особый класс — парарептилий, т. е. почти рептилий. М. Ф. Ивахненко предполагает, что не все диадектозавры были по своей физиологии действительно пресмыкающимися. Ранние из них, как и лягушкоящерцы, могли еще размножаться по-рыбьи. Переход от биологического уровня земноводных с их рыбьим способом размножения к биологическому уровню пресмыкающихся, откладывающих яйца на суше, произошел у диадектозавров независимо от типичных пресмыкающихся.

Диадектозавры — эти почти рептилии на рубеже палеозоя и мезозоя, как и другие рассмотренные нами четвероногие, уступили дорогу архозаврам. Они еще были многочисленны в конце пермского периода. Среди них особенно выделяются парейазавры — крупные растительноядные ящеры, расселившиеся по всей Пангее. В нашей стране множество их скелетов, принадлежащих роду *скутозаурус*, раскопал на Северной Двине В. П. Амалицкий. А у города Котельнич на реке Вятке многочисленные костяки этих животных обнаружены стоящими в естественных позах в глинах — топких илах, в которых они погибли. Ни один из парейазавров не дожил до начала триаса. Полагают, что продолжением эволюционной ветви диадектозавров могли быть черепахи, однако

в пользу такого заключения нет достаточно твердых доказательств. Но одна группа парарептилий дала наступившим с мезозоя событиям серьезный бой и продержалась до конца триаса. Это были проколофоны, о которых интересно рассказывать.

Не посвященный в тайны сравнительной анатомии человек, взглянув на палеозойских наземных позвоночных, чаще всего примет крупных из них за крокодилов, а мелких — за ящериц. Дело в том, что эти современные животные унаследовали форму тела древних четвероногих. Так и проколофоны, как и многие другие мелкие их современники, внешне напоминали ящериц. И лишь специалист, разобравшись в строении скелета, увидит у этих примитивных существ уровень развития котилозавров.

Проколофоны уже в позднепермскую эпоху широко расселились на планете, но, видимо, были немногочисленными. Самая древняя находка сделана в нашей стране. Ее обнаружил при раскопках в Архангельской области и изучил И. А. Ефремов. Древнейший проколофон получил название *никтифруретус*. С наступлением триаса, когда других парарептилий уже почти не существовало, у проколофонов начался расцвет. Их остатки найдены почти во всем мире: в Западной Европе, Англии, Африке, где они стали известны еще в XIX веке, а в дальнейшем — в Северной и Южной Америке, Антарктиде, Австралии и Китае. У нас в стране долгое время были известны лишь упоминавшиеся палеозойские предки этих животных. Настоящих триасовых проколофонов нашли в 50-х годах XX века в отложениях Времени Великих Рек на Ветлуге и Кобре (притоке Вятки) наш знаменитый охотник за ископаемыми доктор Г. И. Блом из Нижнего Новгорода и казанский профессор В. И. Игнатьев. Одно из найденных животных, от которого в руки ученых попал череп, было названо П. К. Чудиновым и Б. П. Вьюшковым *тихвинския* в честь известного геолога профессора Казанского университета Е. И. Тихвинской. Позднее был найден и целый скелет.

В борьбе за свое место в природе проколофоны многого достигли в течение триаса. По некоторым появившимся у них признакам они как бы соперничали с зверообразными пресмыкающимися, рассказ о которых пойдет в дальнейшем. На задней части челюстей у них появились мощные толстые зубы с двумя буграми на вершинках, а иногда и с поперечным гребнем. Они этим несколько напоминали коренные зубы зверообразных и их потомков млекопитающих. Недаром знаменитый Е. Коп когда-то принял проколофонов за зверообразных. Однако у млекопитающих, помимо этого, развилось вторичное небо, позволяющее им дышать с заполненным пищей ртом.

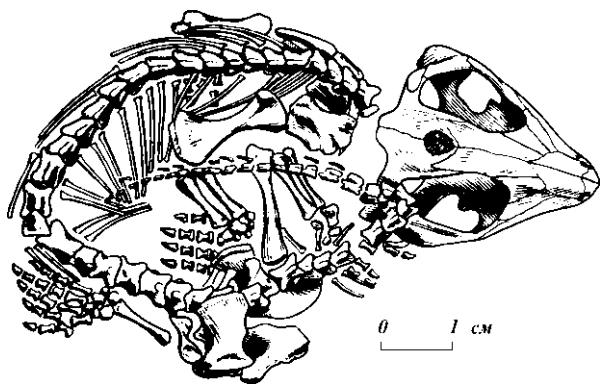
Поэтому они смогли использовать свои сложные коренные зубы для пережевывания пищи. Проколофоны не приобрели вторичного неба и все преимущество их мощных щечных зубов могло заключаться лишь в способности раскусывать твердую добычу. Конечно не только оттого продержались эти последние котилозавры до конца триасового периода, что взялись, в шутку говоря, соревноваться с млекопитающими в развитии зубов. Видимо, спасительным для этих ящеров-лилипутов был укромный образ жизни по сравнению с их крупными сородичами, обитавшими в конце перми. Судя по большим орбитам, они могли быть ночными животными.

Сейчас остатки проколофонов в обилии известны на всей Восточно-Европейской равнине. Но в далекие теперь пятидесятые годы XX века находки Г. И. Блома и В. И. Игнатьева были сенсацией. И каждая новая находка была тогда событием. Столкнулся с таким событием и я.

Карлики из Оренбуржья и с Донской Луки

Шел самый первый год моих самостоятельных раскопок в овраге Кзыл-сай, когда приходилось еще трудиться в одиночестве. Утомившись на жаре над скелетом крупной протерозухии, я заканчивал день на соседнем вниз по оврагу обнажении. Надо сказать, что раскопки делятся на скучные и веселые. Скучная раскопка — это когда или костей мало, или извлекать их очень трудно и утомительно. Захоронение протерозухий в Кзыл-сае, хотя его и нельзя назвать скучным, утомляло очень сильно. И вот, умаявшись, я перебирался на веселую раскопку: здесь порода была рыхлая и сыпучая, легко поддавалась ножу, костей много, и к тому же они были мелкие и многообразные (что меня особенно привлекало). То и дело находишь что-то новое, нередко загадочное. Вот такой веселой раскопкой я и занимался, перейдя на соседнюю крутую стенку рыхлого зеленоватого песчаника, обрушившуюся весной. Перед ней возвышалась груда крупных глыб. Здесь встречались зубы протерозухий, лабиринтодонтов, двоякодышащих рыб, косточки конечностей каких-то мелких ящеров.

Во второй половине дня, когда солнце уже заходило и жара начинала сменяться живительной вечерней прохладой, я обычно успевал часа два поблаженствовать на веселой раскопке. И здесь наиболее интересные находки встречались совершенно неожиданно. Однажды я уже намеревался закончить работу, так как начало



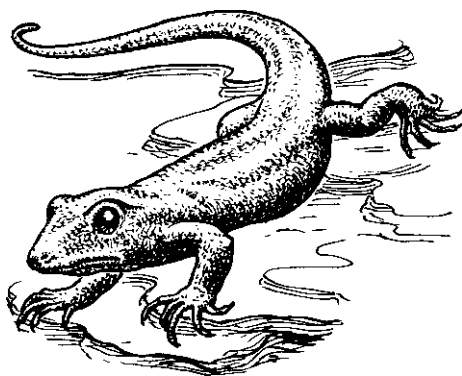
Скелет проколофона тихвинския.

темнеть и стало трудно различать мелкие кости. Через овраг пошло к ближайшей деревне стадо коров. Я сидел на вершине осыпи и ждал, когда освободится дорога. Коров было много, и они, как назло, не торопились. Я с досадой нетерпеливо озирался вокруг и неожиданно увидел в нескольких шагах от себя торчащую из песчаника маленькую косточку. Это оказалась челюсть ранее неизвестного рода проколофонов, которого М. Ф. Ивахненко назвал *буртенсия* (по протекающей в этом районе реке Буртя). На следующий день мне попала еще одна.

Но самые интересные находки удалось сделать через несколько лет. Это был еще один новый род проколофонов, который М. Ф. Ивахненко назвал в честь открывателя *виталия*, а так же другие маленькие ящеры с загадочными родственными связями. Однако разыскать их мы сумели уже не в Оренбуржье, а на излучине Дона. Мир этих мелких позвоночных животных поистине был неисчерпаем.

В глубоких оврагах, впадающих справа в долину Дона, обнажаются высокие отвесные стены ослепительно белых плотных известняков. Это окаменевший ил, накопившийся на дне древнего каменноугольного моря, когда-то бушевавшего над просторами нашей страны. На известняках залегает толща красных глин и желтых косослоистых песков. Это отложения низовьев большой реки раннетриасовой эпохи — Времени Великих Рек. Река несла свои обильные воды среди белоснежных обрывов каменноугольных известняков и впадала в Южное море, волны которого шумели где-то недалеко к востоку от Донской Луки.

В одном из оврагов — балке Липовской — вскоре после Великой Отечественной войны геолог Ф. П. Пантелеев нашел сре-



Триасовый проколофон тихвинский
(по М. Ф. Ивахненко и В. А. Карабельникову).

ди косослоистых песчаников обломки костей древних животных. Я вместе с доцентом Саратовского университета Сергеем Павловичем Рыковым несколько лет раскапывал и изучал это местонахождение. Оно принесло ранее неизвестные весьма ди-ковинные находки.

В балку Липовскую мы обычно приезжали весной. Донская Лука была местом ожесточенных боев с фашистами. Над берегом повсюду сохранились следы окопов. Еще до сих пор на земле попадались стрелянные гильзы, осколки снарядов и мин, гранаты и прострелянные немецкие и русские каски. Раньше в балке был посело-лок, но война все сравняла с землей. Остались лишь одичавшие сады, и они встречали нас белым цветом и медовым запахом. Пря-мо в балке разбивали мы палаточный лагерь и начинали раскапы-вать пласты глины и песка, обнажавшиеся в коротких боковых отвержках.

Никогда до сих пор не видел я в речных толщах такого обилия костей. Видимо, огромное количество животных, обитавших в гус-тых прибрежных зарослях и пойменных водоемах, гибло в то вре-мя при сезонных паводках и засухах, и их бесчисленные останки сносились рекой в низовья вместе с массой песчаных осадков.

Эта раскопка была из числа веселых — копаться в ней было ин-тересно, материал шел беспрерывно. Встречалось множество кост-ей хорошо знакомых по Оренбуржью зверей. Но нашлись и новые обитатели Времени Великих Рек: еще неизвестные нам ящеры-лилипуты, многообразие которых было, по-видимому, очень вели-ко. Около устья балки в прослое песчаника среди красных глин нам попалась очень маленькая челюсть, которую и разглядеть-то как следует без лупы невозможно. Она принадлежала животному,

обладавшему удивительными особенностями. Это животное имело клюв, подобный черепашьему, но задняя часть его челюстей в то же время несла похожие на лопатки зубы. Высоко расположенные на черепе ноздри свидетельствовали о водном образе жизни. Мы назвали этого карлика *донице́псом* (в честь реки Дон, на которой он был найден). Его родственные связи с другими животными до сих пор остаются загадкой.

Другого карлика, названного мной *целодонтогна́тус* (т. е. характеризующийся зубами долотообразной формы), мы обнаружили выше по оврагу в богатых костями косослоистых песчаниках. Сначала Сергей Павлович нашел его зуб, совершенно непохожий на зубы известных нам проколофонов. Зуб был столь необычен, что мы не могли понять, кому он принадлежит. Прошло некоторое время, и я, отколов крупный кусок песчаника, неожиданно увидел на нем отпечаток маленькой челюсти. Пока я удивленно озирался, силясь понять, куда исчезла сама кость, Сергей Павлович достал эту челюсть из-под моего ботинка. Она принадлежала обладателю странных зубов. В дальнейшем мы нашли в Липовской балке еще несколько таких же челюстей.

Изучив целодонтогнатуса, я решил, что этот новый род принадлежал к родословной линии проколофонов, пришедшей к нам из далеких краев — с некогда существовавшего южного материка Гондваны. На сохранившихся осколках этого материка, самым крупным из которых является Африка, найдены его ближайшие родичи. Однако, в дальнейшем было высказано мнение, что целодонтогнат скорее ближе к найденному в Англии вариодусу, спорному в родословном отношении.

Когда мы в последний раз возвращались из балки Липовской, Донская Лука, подарившая нам столь интересные находки, казалось, никак не хотела расставаться со своими сокровищами. Накануне прошел сильный дождь, и выезд из балки сильно «развезло». Тяжело груженная машина имела мало шансов пробраться через грязь. Наш шофер был очень горазд на скоропалительные решения. Сколь легко он их принимал, столь же легко и быстро падал духом. Прежде всего он задумал взять штурмом высокий крутой склон в верховьях балки. Машина долго с воем карабкалась вверх, но неизменно скатывалась назад по скользкой траве. Шофер отчаялся, но вдруг воспрянул, решив, что, без сомнения, переедет через грязь в устье балки. Мы ринулись туда и глазом не успели моргнуть, как машина прочно застряла.

Уже в сумерках добрались мы пешком до ближайшей станции, найдя ее скорее по звукам соловьиных трелей в роще тополей,

чем по смутным силуэтам хат. Безошибочно выбрав в качестве наиболее перспективного пункта клуб, мы разыскали там тракториста, который и вызволил нас из плена.

Утром, сокращая путь, мы решили переправиться через Дон у станицы Сиротинской, чтобы не выбираться на Калач к большому самоходному парому. Небольшой катерок с романтическим названием «Лебедь» быстро помчал маленький сельский паромчик через широко разлившуюся реку, мимо затопленных рощ, живописно выступающих своими верхушками над водой. Кроме нашей машины, на пароме разместились еще два грузовика и несколько местных жителей. На другом берегу нас подстерегало новое неожиданное препятствие. Съезд с парома представлял собой не помост, а лишь два неотесанных бревна. Привычные местные шофера смело и легко провели свои машины на берег. При виде этой картины лицо у нашего водителя вытянулось. Нам, хорошо его знавшим, тоже стало не по себе. Наконец, с выпученными от напряжения глазами, он медленно свел машину с парома, счастливо зацепив одним из колес лишь краешек сходни.

Однако на этом наши злоключения не кончились. Перед нами расстилалась песчаная пустынная пойма шириной в несколько десятков километров. Начались расспросы о хорошей дороге на Волгоград. И, как часто бывает, мы ошиблись всего на один поворот, попав именно туда, куда нам не советовали ехать. Это был неясный след трактора, вскоре затерявшийся в песках. Мы даже не успели опомниться, как оказались в совершенно безлюдной местности. Машина, сильно буксуя, еле пробиравлась через барханчики. Я никак не ожидал, что здесь может быть такая глушь. После нескольких часов борьбы оказавшаяся столь коварной пойма Дона выпустила похитителей сокровищ из своих цепких лап, и мы выбрались на большой тракт, ведущий в Волгоград. Вот так нелегко досталась нам находка новых ящеров-лилипотов.

Звероящеры

Еще с позапрошлого века в приуральских медистых песчаниках, а затем в пермских и триасовых отложениях Южной Африки и других стран стали находить своеобразных ящеров. Ученые обратили внимание на их значительное сходство с млекопитающими, за что уже упомянутый нами знаменитый американский палеонтолог Е. Коп дал им название «тероморфы», или в переводе с латинского на русский «зверообразные». Дело в том, что зверями правильно на-

зывать не животных вообще, а именно млекопитающих. Среди очень многообразных тероморф наиболее схожими с млекопитающими и наиболее вероятными предками этого самого высокоорганизованного класса являются териодонты — зверозубые. Особенно у поздних, триасовых териодонтов можно ясно проследить эволюционный переход к млекопитающим.

Все зубы в пасти рыб, земноводных и пресмыкающихся обычно более или менее одинаковы и просты по форме. Поэтому они не способны пережевывать пищу, глотают ее целиком или кусками, отчего, как известно любому ребенку из наставлений родителей, она недостаточно полно усваивается. Зубное хозяйство млекопитающих куда более обстоятельное. Они нередко имеют крупные клыки, которыми убивают добычу, резцы, которыми отрывают от нее куски, а главное — коренные зубы со сложной бугорчатой коронкой, которыми эти куски пережевывают. При столь «благоразумном» питании организм их получает гораздо больше энергии, чем у рыб и различных гадов. Появление способности к пережевыванию пищи, несомненно, было одним из кардинальных условий, позволивших млекопитающим достигнуть более высокого физиологического уровня — стать «теплокровными», независимыми от температуры окружающей среды. Ученые проследили у териодонтов постепенное превращение простых зубов рептилий в зубы млекопитающих.

Но оказывается, для того, чтобы жевать, одних специально устроенных зубов мало. Мы уже отмечали, что все наземные позвоночные с закрытым ртом дышат при помощи внутренних ноздрей или хоан. У земноводных и пресмыкающихся, кроме крокодилов,^{*} ноздри открываются прямо в ротовую полость. У млекопитающих же, а значит и у нас с вами, они отделены от ротовой полости «вторичным твердым небом» и открываются далеко позади в области носоглотки. Когда мы сидим за столом с набитым пищей ртом и исправно пережевываем ее, то в это время, благодаря вторичному небу, мы спокойно дышим носом. А что бы было, если бы носовые проходы открывались у нас прямо в рот, как у пресмыкающихся? Не успев разжевать, мы бы поспешили проглотить кусок, чтобы не погибнуть от удушья. И так, для свободного пережевывания пищи необходимо еще вторичное небо, отделяющее дыхательные пути от ротовой полости. Им обладают млекопитающие. Ученым удалось проследить, как оно постепенно развивалось у териодонтов.

* У крокодилов внутренние ноздри отделены от ротовой полости очень длинным костным вторичным небом, функция которого, однако, иная, чем у млекопитающих, и связана с водным образом жизни.

Не менее сложные превращения происходили с ногами териодонтов. Первоначально они, как у всех гадов (земноводных и пресмыкающихся), расходились в стороны, а тело волочилось по поверхности земли, в полном смысле пресмыкалось. Затем, в процессе эволюции, ноги постепенно подвернулись под туловище, которое оказалось высоко приподнятым над землей, как это обычно для млекопитающих. Такой процесс мы с вами уже обсуждали, когда говорили о вероятной теплокровности динозавров.

В скелете териодонтов происходило много других эволюционных преобразований. Но в одно из них даже трудно поверить — две косточки, которые ранее образовывали сустав нижней челюсти, у их потомков млекопитающих превратились в слуховые косточки, расположенные в полости среднего уха. А нижняя челюсть приобрела новый сустав, причленяющий ее к скуловой дуге. Сначала это открыли специалисты по сравнительной анатомии путем сопоставления скелетов современных пресмыкающихся и млекопитающих. Изучение же териодонтов позволило проследить эти превращения в процессе исторического развития.

Изучив скелет териодонтов, ученые этим не удовлетворились. Они попытались представить себе внешний вид этих животных. Есть среди палеонтологов необычайно одаренные люди. Они сочетают в себе эрудицию анатома с талантом художника. На основе существующей взаимосвязи между формой мускулов и костей, к которым они прикреплены, им удается восстанавливать внешний облик ископаемых животных. Одним из таких редчайших специалистов в нашей стране был ныне покойный профессор Санкт-Петербургского университета А. П. Быстров. Он дал нам возможность увидеть картины жизни в конце перми — в «эпоху Великих Озер» на севере Европейской части нашей страны. На его рисунках фигурируют и существовавшие тогда близкие родичи триасовых териодонтов — огромные горгонопсии, самой известной среди которых была у нас иностранцевия. Он представил их в виде крупных хищных ящериц. Мало еще что предвещало в облике этих животных их потомков — млекопитающих.

Однако очень тщательные исследования тончайших деталей строения костей териодонтов изменили эти представления. Очень многое сделал в этом отношении Л. П. Татаринов. Оказалось, что даже у зверозубых позднепермской эпохи рано появились многие признаки млекопитающих, так что внешне они не были похожи на типичных рептилий с их чешуйчатой кожей. Совсем по другому представляют сейчас себе исследователи современницу иностранцевий маленькую двинию, как это изображено на рисунке.



Так представляют себе ныне ученые внешний вид двинии, найденной В. П. Амалицким на Северной Двине (по М. Ф. Ивахненко и В. А. Карабельникову).

У териодонтов уже были мягкие губы и усы — вибрисы. Тело, вероятно, покрывали редкие волоски, служившие для осязания. Лишь потом они превратились в меховую шубу. Кожа, как и у млекопитающих, а так же первых четвероногих — амфибий, была снабжена железами. Кожа с железами, в отличие от сухой типичных пресмыкающихся, видимо, была свойственна всем зверообразным. Это подтвердили микроскопические исследования остатков окаменевшей кожи на черепах пермских звероящеров из Кировской области, проведенные П. К. Чудиновым.

Кожа с железами у зверообразных — примечательный факт, подтверждающий интересную гипотезу о их происхождении, а следовательно, и происхождении млекопитающих. Она заключается в том, что весь эволюционный ствол, приведший к млекопитающим, произошел непосредственно от земноводных, независимо от типичных рептилий. В пользу этой точки зрения, которую поддерживает Л. П. Татаринев, свидетельствует так же ряд других признаков как млекопитающих, так и зверообразных.

В триасовом периоде териодонты уже умели жевать и одновременно дышать, обладали свойственным млекопитающим телосложением — имели короткое плотное тело и короткий хвост. Наибольшего сходства с млекопитающими среди териодонтов достигли цинодонты или клыкозубы, дожившие до конца триаса. Самым известным среди них является *циногнатус* («клыкастая челюсть»), остатки которого найдены в Южной Африке и Южной Америке. Он был плотоядным животным с собаку величиной. Другие его родичи, более мелких размеров, питались насекомыми и личинками. Еще значительно приблизились к млекопитающим появив-

шиеся в позднем триасе потомки цинодонтов трилодонты. Эти очень мелкие животные, перешедшие к питанию растительностью и дожившие до середины юрского периода, лишь эволюционировали в направлении млекопитающих, но не стали их предками. Такой же была судьба другой эволюционной ветви териодонтов, приведшей от тероцефалов (звероголовых) к иктидозаврам, появившимся в позднетриасовую эпоху. Они уже столь похожи на млекопитающих, что одно время их считали непосредственными предками этого класса. Наиболее любопытно то, что у этих существ было одновременно два сустава нижней челюсти: старый рептильный — через косточки, ставшие затем слуховыми, и новый — характерный для млекопитающих. Казалось, это реальный переход между двумя классами. Но новые исследования показали, что и это была «тупиковая ветвь». Видимо, во всех родословных линиях териодонтов с разным успехом шло продвижение к уровню развития млекопитающих, но «повезло» очень немногим из таких линий, произошедшим, как предположил Л. П. Татаринов, от каких-то ранних, может быть, еще пермских цинодонтов. Однако ископаемые остатки их нам почти неизвестны.

Столь большая близость териодонтов к млекопитающим породила представления, что эти поздние зверообразные были уже теплокровными, и, вероятно, живородящими. Однако оказалось, что для такого далеко идущего утверждения нет основания. Интересное открытие сделал Л. П. Татаринов. Тщательно изучив различные следы и отпечатки на костях крыши черепа, он пришел к выводу, что териодонты, как и млекопитающие, обладали хрящевыми верхними обонятельными раковинами в носовой полости, служащими для восприятия запахов. Но у них отсутствуют следы существования нижней раковины, которая предназначена лишь для увлажнения и обогрева воздуха и, таким образом, должна присутствовать только у теплокровного животного. Очевидно, как полагают и многие другие исследователи, триасовые зверообразные еще не обладали постоянной температурой тела. Об этом свидетельствуют и их еще не вполне совершенные конечности, в недостаточной мере подвернутые под туловище. Эти животные не были способны к свойственной млекопитающим походке с асимметричными аллюрами. Размножались они скорее всего путем кладки яиц, так как этот способ сохранился и у наиболее примитивных млекопитающих, и мы видим это у современных австралийских однопроходных — ехидны и утконоса.

Таким образом, зверообразные даже и в конце триаса не достигли в своей физиологии уровня развития типичных млекопитающих.

Но, как теперь полагают, не были в этом отношении настоящими млекопитающими и те примитивные первые представители этого класса, которые появились в начале мезозоя. Постоянную температуру тела, способность к живорождению, достаточно прогрессивный мозг развился у них лишь постепенно почти к концу мезозойской эры. В этом могла заключаться одна из причин, в результате которой к концу триаса териодонты и их потомки млекопитающие уступили дорогу архозаврам.

Ну а теперь пора наконец рассказать о «встречах» с этими удивительными вымершими животными — зверозубыми.

Редкий зверь

О большом многообразии когда-то существовавших териодонтов мы знаем в основном по многочисленным находкам в Южной Африке и гораздо менее по другим районам мира. В нашей стране еще со времени В. П. Амалицкого были известны находки териодонтов в пермских отложениях. Именно их внешний облик и реконструировал А. П. Быстров. Триасовые же териодонты, особенно близкие к млекопитающим, долгое время вообще не встречались. И вот в 1953 году при больших раскопках на реке Донгуз недалеко от Перовки в отложениях Времени Озер и Южного моря Б. П. Вьюшков нашел, наконец, маленькую нижнюю челюсть териодонта. В ней не сохранилось ни одного зуба. Но и в таком бедственном виде это была драгоценная находка. На следующий год Б. П. Вьюшков был увлечен идеей добыть новые остатки этих редких животных. Он с торжественным и таинственным видом доставал из бумажника маленький пакетик и извлекал из него два зуба, которые могли принадлежать териодонтам. За находку достоверного зуба териодонта им был установлен даже приз, который так никому и не удалось получить: редкий зверь не встретился.

В последующие годы, когда я провел не одну крупную раскопку, во многих местонахождениях среди сотен костей мне иногда удавалось обнаружить то обломок челюсти, то зуб, то косточку конечности териодонта. В Палеонтологическом музее Академии Наук мне показывали находимые изредка на севере целые челюсти этих животных.

И вдруг сенсация — в триасе от териодонтов нашелся целый череп. И подарили его нам вновь недра Оренбуржья.

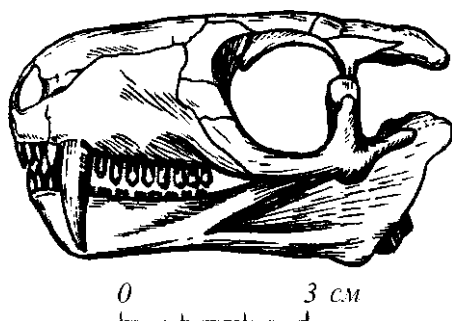
Сделал эту знаменитую находку уже знакомый читателю по предыдущим рассказам Саша Данилов — один из самых удачливых

охотников за ископаемыми, которых мне приходилось встречать. Я познакомился с ним летом 1961 года, когда странствовал по Оренбургским степям с буровыми бригадами. Кропотливую работу геолога трудно было выполнять одному, и мне обещали прислать помощника. Новый сотрудник — это и был Саша — оказался большим любителем древностей и охотником до их поисков. Мои рассказы о предстоящих раскопках увлекли его. Ему всегда помогали два хороших качества — зоркий глаз и неутомимость. Любимым занятием Саши Данилова, очень действовавшим другим на нервы, было, сидя за спиной у кого-либо из раскопщиков, подбирать из-под рук незамеченные мелкие косточки, случайно упускаемые в отвал. Утомившись от земляных работ на жаре, все мы время от времени располагались на короткий отдых. В такие минуты каждый старался отыскать хотя бы небольшую тень и укрыться под ее защитой. Из всех, с кем меня до сих пор сталкивали раскопки, лишь В. П. Вьюшков, дав команду на отдых, сам садился у костеносного слоя и продолжал разбирать его ножом. Почти никогда не отдыхал и Саша Данилов. Он начинал лазить по склонам вокруг раскопки, и это нередко приводило к неожиданным и интересным находкам.

В конце лета 1964 года, как я уже упоминал, мы раскапывали крупное кладбище лабиринтодонт в овраге, впадающем в реку Бердянку. Это была одна из самых трудных раскопок в моей жизни. До самого конца не верилось, что мы сможем одолеть лежащее перед нами скопление скелетов. Вместе с грудami желтого песка, покрывавшего костеносную линзу, нож бульдозера выгреб много мелких плотных конкреций,^{*} из которых иногда торчали кости. Поначалу я заинтересовался ими, так как знал, что в конкрециях встречаются подчас редчайшие находки. Но в подобранных мною нескольких конкрециях были лишь жалкие обломки костей все тех же лабиринтодонт. Поглощенный заботами о грандиозном кладбище, я решил не терять времени на сбор такого материала.

Саша при своем несносном любопытстве никак не хотел оставить без внимания эту мелочь. Несмотря на мои недовольные реплики, что дел, мол, и так по горло, а времени мало, Данилов молча упорно подбирал конкреции из отвала и складывал их в кучу. Во время перерывов на раскопке он, верный себе, неустанно ползал по склонам вырытого бульдозером котлована и выуживал все новые конкреции с костями. На этом морока с ним не кончилась.

^{*} Конкреции — плотные стяжения округлой формы в осадочных породах.



Череп териодонта *нотогомфодон данилова*,
найденный в Оренбургской области.

Зимой в лаборатории мой сотрудник невозмутимо развлекался между делом их препарировкой. И вот, кроме выбрасываемых нами негодных обломков костей, передо мной вдруг изредка стали появляться необыкновенные вещи. Нашлась часть позвоночного столба и плечевая кость ранее неизвестной псевдозухии. Наконец вид одной из очередных конкреций заставил меня буквально остолбенеть.

В обмытом водой и подчищенном куске песчаника явственно выступали контуры маленького черепа. Высокий, с смотрящими почти вперед орбитами, острая мордочка, воинственные клыки — сомнений не было: это он — неуловимый до сих пор териодонт. Что бы сказал, увидев его, к сожалению, уже покойный В. П. Вьюшков? Зверь был величиной со щенка.

Саша Данилов наслаждался до конца. Череп был им дочиста тщательно отпрепарирован. Затем его изучил специалист по зверозубым Л. П. Татаринов, который установил, что он принадлежит к новому ранее неизвестному семейству и назвал его *нотогомфодон данилова* (в честь Данилова). Счастливый Саша Данилов написал о своей находке статью в журнале.*

Дождавшись следующего лета, мы с азартом бросились к замечательному местонахождению на Бердянке, чтобы основательно заняться содержимым встречавшихся там конкреций, но увы — ни одной из них более не попало. Видимо, природа решила наказать меня за недостаточное уважение к ней. С тех пор я не оставлял без внимания ни одной попадавшейся мне на глаза конкреции.

В последствии в триасовых отложениях России были встречены другие остатки зверообразных пресмыкающихся. Однако долгое вре-

* «Природа», 1970. № 5.

мя нотогомфодон оставался уникальной находкой — это был единственный целый череп териодонта, обнаруженный в северном полушарии. Лишь в дальнейшем экспедицией Палеонтологического института в уже упоминавшейся балке Маячной у Рассыпного был встречен так же целый, но крохотный череп, названный Л. П. Татариновым *сильфедозух*.

Двуклыкозуб

Мы уже упоминали о большом разнообразии звероящеров. Никому из них, кроме териодонтов — предков млекопитающих, не «повезло». Все они вымерли, не оставив потомков, одни раньше, другие позже. Одними из наиболее долговечных среди них, просуществовавшими от середины пермского периода до конца триасового, и вместе с тем пожалуй самыми своеобразными оказались «дицинодонты», т. е. двуклыкозубы в переводе на русский язык.

Самые древние из них были величиной лишь с крысу, и в их строении еще мало что предвещало своеобразие настоящих более поздних двуклыкозубов. Древнейшие находки изучены из Приуралья. Это найденная еще В. П. Амалицким *венюковия* (названная в честь русского геолога Венюкова). Челюсти ее несли достаточно полный ряд зубов с массивными долотообразными передними резцами, низкими верхними клыками и мелкими тупыми щечными зубами. Некоторые признаки свидетельствуют, что десна и небо у этих животных имели сильный роговой покров.

Потомки этих маленьких ящеров достигли уже значительно больших размеров, и к концу пермского периода у них выработался характерный тип двуклыкозуба: крупная голова с широким затылком, покрытые роговым клювом беззубые челюсти, сохранившие лишь верхние длинные, почти как у моржей, клыки (иногда отсутствовавшие у самок), массивное боченкообразное туловище, несколько расставленные в стороны передние и более прямые задние ноги. В самом конце пермского периода — в первый расцвет двуклыкозубов особенно многочисленным был расселившийся почти по всей Пангее дицинодон (давший название всему своему «племени»). Остатки представителей этого рода, разделившегося на многочисленные виды, найдены в Африке, Китае, а в нашей стране их впервые откопал на реке Северной Двине В. П. Амалицкий в отложениях Времени Великих Озер.

В самом начале триаса дицинодона сменил листрозавр. И эти небольшие с очень горбоносом черепом двуклыкозубы, ведшие,

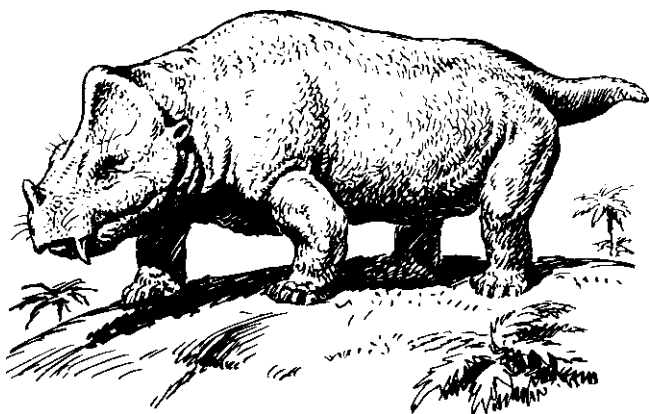


Дикинодонты поедают труп скутозавра (Время Великих Озер на Северной Двине). Рисунок А. П. Быстрова.

как полагают, полуводный образ жизни, так же освоили почти весь мир. Множество их обнаружено в Южной Африке, Антарктиде, Индии, Китае, а недавно и в нашей стране: в Сибири у города Норильска и на реке Ветлуге. Последнего Н. Н. Каландадзе назвал *листрозавром геorgia* в честь нашедшего его Георгия Ивановича Блома.

Двуклыкозубы долго «не хотели уступать» дорогу архозаврам. В среднетриасовую эпоху они пережили бурный расцвет и были одними их самых многочисленных наземных позвоночных животных. В это время существовали еще более крупные их представители с трудным названием каннемейероиды. Они были найдены на всех континентах, кроме Австралии, где однако в последнее время обнаружены их отдельные кости. Особенно многообразная их фауна открыта в Оренбургской области и на юге Башкирии в отложениях Времени Озер и Южного моря. Здесь впервые скелет такого животного в крупной глыбе песчаника у обрывистого берега реки Донгуз близ села Перовка нашел еще до Великой Отечественной войны московский геолог П. И. Климов. Скелет изучил И. А. Ефремов, назвавший этого ранее неизвестного ящера *радиодромус* — быстро бегущий, судя по хорошо окостеневшим суставам его конечностей. По прошествии многих лет Иван Антонович поручил своему ученику Б. П. Вьюшкову раскопать основательно это теперь одно из известнейших местонахождений триасовых позвоночных. Б. П. Вьюшков добился новых успехов и здесь и в других местах Южного Приуралья. Мне с моими товарищами из Саратова и Палеонтологического института в Москве так же удавалось не раз находить черепа и целые скелеты этих причудливых ящеров.

Необычайное строение двуклыкозубов, особенно их челюстей, где смешались черты моржа и черепахи, не могло не оказаться причиной многих споров об образе их жизни и прежде всего о питании. Академик П. П. Сушкин, изучив найденного В. П. Амалицким на реке Северной Двине сравнительно небольшого или средних размеров дицинодона, пришел к выводу, что крупные и подобные щипцам-кусачкам челюсти, могучая шея и крепкие передние ноги выдают в этих животных падалеядов. И у нас, и в Южной Африке их находят вместе со скелетами крупных растительноядных ящеров парейазавров и громадных, похожих на тигров звероящеров горгонопсов. Горгонопсы, видимо, охотились на парейазавров, а дицинодонты, таким образом, могли быть третьим членом этого сообщества и подъедали за хищниками остатки их пищи. За подобным занятием изобразил их на интересной графической реконструкции профессор А. П. Быстров.



Каннемейероид робидозавр. Рисунок В. Д. Колганова.

Многие не согласны с представлениями П. П. Сушкина. Полагают, что во всяком случае большинство дицинодонтов питалось растительной пищей. Но как питались и какой именно пищей? Особенно много споров существует о распространившихся со средне-триасовой эпохи каннемейероидах. Крупные черепа этих большоголовых животных, нередко находимые отдельно от остального скелета, породили представления, что по размерам они могут соперничать с современными носорогами. Одни из этих ящеров были сравнительно узкомордыми, другие — тупорылыми. Английскому палеонтологу Н. Б. Коксу удалось доказать, что у первых из них голова была сильно наклонена вниз, и он сравнил их с белым носорогом, питающимся с земли подножной растительностью. У вторых голова располагалась более прямо. Кокс сравнил их с черным носорогом, употребляющим в пищу побеги кустарников. Ему возразил южноафриканский исследователь А. Р. Круикшенк. Оказывается большеголовые каннемейероиды вовсе не были столь велики, как носороги. По размерам их скорее можно сравнить с современными крупными дикими свиньями, как обитающие в Африке кистеухая и бородавочник. Здесь мы можем вспомнить, что И. А. Ефремов оценил размеры найденного у Оренбургского села Перовка радиодромуса, от которого сохранился почти целый скелет, с современной овцу.

Круикшенк предлагает совсем другую гипотезу о питании каннемейероидов. Во-первых, нет оснований сравнивать этих еще холоднокровных и не столь активных дицинодонтов с такими свирепыми млекопитающими, как носороги и дикие свиньи. Во-вторых, в каждой фауне есть животные, питающиеся как низкой, так и более высокой растительностью. Для питания с земли и кустарни-

ков у каннемейероидов было достаточно соседей более мелких размеров, чем они — различных растительноядных зверозубых, уже знакомых нам из предыдущей главы. Но кто-то должен был питаться и более высокими растениями, как жирафы и слоны в современной африканской природе. В среднетриасовой фауне Южной Африки, которую изучал Круикшенк, единственными кандидатами на такой образ жизни он посчитал каннемейероидов. Они, по его мнению, могли сваливать крупные растения или нагибать их. О такой способности этих животных свидетельствуют их сильная крыша черепа и крюкоподобные конечные фаланги пальцев. Круикшенк изобразил свои представления на интересном рисунке. Растения в то время были не столь высоки, равно как и достаточно умеренны размеры каннемейероидов. На рисунке автора этой гипотезы можно видеть, как один из двуклыкозубов сваливает, упершись лбом, древний саговник, чтобы добраться до его редьковидного стебля, погруженного в почву. Другой звероящер, поднявшись на задние лапы, нагибает крючковатыми пальцами ветвь хвоща. Круикшенк придал ему позу, которую, вероятно, принимали вымершие наземные ленивцы, обитавшие в неогене на севере Южной Америки, а в ледниковую эпоху и в Северной. Он полагает, что каннемейероидов следует сравнивать именно с этими медлительными неполнозубыми.* Строение нижней челюсти некоторых представителей среднетриасовых двуклыкозубов позволяет, по его мнению, предположить, что, как и ленивцы, они имели длинный цепкий язык для захвата ветвей и листьев. И это отражено на рисунке следующей страницы.

Уже очень давно образом жизни дицинодонтов, после своих раскопок в Южном Приуралье, заинтересовался Б. П. Вьюшков. Он несколько иначе представлял себе, как использовали каннемейероиды свои пальцы-крючки. Они добирались до толстых сочных стволов саговых, не выворачивая их лбом, а откапывая лапами.

Еще больше мнений о назначении крупных клыков дицинодонтов. Их считают оружием защиты, нападения, орудием для откапывания корней или клубней. Однако они были не столь длинны, как у моржей, и при закрытой пасти животных очень мало выходили ниже нижней челюсти. Поэтому их вряд ли можно было использовать, как орудие для рытья. А между тем поверхности истирания на кончиках клыков свидетельствуют, что это были рабочие органы. Чаще склоняются к мысли об использовании каннемейероидами таких зубов для обдирки листьев и покровов стволов саговников, мякоть которых могла служить им пищей.

* Неполнозубые — отряд, к которому относятся ленивцы и муравьеды. Ныне распространены лишь в Южной Америке.



Способ питания триасовых дицинодонтов (по А. Круикшенку).

Часто каннемейероидов считают обитателями низин с сухолюбивой растительностью. И. А. Ефремов, найдя у Оренбургского радиодромуса хорошо окостеневшие суставы ног, посчитал, что эти животные были хорошими ходоками и широко освоили возвышенные водораздельные пространства. Круикшенк считал, что в позднетриасовую эпоху последние крупные двуклыкозубы были притеснены архозаврами. Они прятались в полутьме в зарослях кустарников и отваживались выходить за пищей только ночью.

Вот сколько догадок, подчас противоречивых, вызвало изучение этих своеобразных животных. Не придя к общему мнению на основании изучения их скелета, ученые обращаются за ответами об образе жизни двуклыкозубов к тафономии — науке о процессах захоронения. Поговорим о ней и мы.

Окно в минувшее

Жизнь животных в прошедшие геологические эпохи, как и ныне, была полна жестокой борьбы и трагических событий. Ученые стараются постигнуть их, разгадать законы исчезнувшей жизни. Но это не легко сделать, изучая лишь окаменевшие скелеты. И, мечтая увидеть воочию накал страстей исчезнувшего мира, люди устремлялись в него на крыльях фантазии. Так возникали яркие книги: «Затерянный мир» Конан-Дойла, «Плутония» Обручева. Мечтал о создании научных методов, которые явились бы окном в прошлое, И. А. Ефремов. Так появился его рассказ «Тени минувшего» — о естественных фотографиях событий миллионной давности — и образ охотника Селезнева в «Лезвии бритвы», в мозге которого доктор Гирип возбуждает унаследованные от предков видения далекого прошлого. Но в вихре фантазии возник и вполне реальный метод, действительно открывший «окно в минувшее». Точнее, это целая наука, создание которой, как упоминалось в начале книги, было завершено трудами Ефремова, назвавшего ее тафономией.*

Из предыдущих глав можно было понять, как восстанавливают исследователи события далекого прошлого. О том, какой образ жизни вели животные рассказывает форма зубов, конечностей и других органов их тела. Об условиях, в которых образовались горные породы (морских или пресноводных, сухих или влажных и тому подобное) свидетельствует их состав и строение. Но чтобы представить себе весь органический мир прошлых эпох, истинные взаимоотношения организмов друг с другом и с окружающими физико-географическими условиями, одних этих фактов недостаточно. В геологической летописи, по которой читается история Земли и жизни, очень много пробелов и искажений.

Далеко не каждое животное и растение, погибнув, может сохраниться в земных слоях. Многие полностью разрушаются и ис-

* Термин тафономия образован из двух греческих слов: «тафос» — могила и «номос» — закон.

тлевают, так и оставшись непогребенными. Чем малочисленнее вид, к которому они принадлежат, тем менее вероятность попасть в геологическую летопись.

Многие захороняются не там, где они обитали и погибли, а трупы их переносятся водными потоками или ветром в водные бассейны, где они погребаются осадками. Чем меньше прочность покровов и скелета, тем меньше шансов сохраниться во время такого переноса.

А те, кто выдержал перенос и попал в благоприятные для захоронения условия, могут оказаться в своей могиле в компании совсем не с теми, с кем они соседствовали при жизни.

Немало и других явлений, которые осложняют познание прошлого. Так можно ли верить геологической летописи? Можно, если изучить и учесть тафономические процессы, т. е. процессы захоронения останков обитателей ушедших геологических эпох. Для этого необходимо вести очень тщательные и тонкие исследования: надо выяснить насколько полно или неполно сохранились остатки организмов, не упустить всевозможные особенности их сохранности, пронаблюдать как остатки расположены в заключающем их слое, изучить множество других казалось бы незначительных деталей. Все это — запись процессов захоронения в геологической летописи. Именно так мы пытались раскрыть картину жизни и смерти ископаемых животных, когда рассказывали в этой книге о раскопках гаряинии в балке Маячной, лабиринтодонт и лягушкоящеров на реке Донгуз, да и о других вымерших существах пермского и триасового периодов.

Обрисованный способ исследования позволяет делать интересные выводы. Так тщательное изучение некоторых находок скелетов дицинодонт и их родичей в Южной Африке показало, что они захоронены в норах, очень похожих на норы современных млекопитающих. Тем самым прояснилась одна из особенностей их образа жизни. Но неверно думать, что легко и просто разгадать все события прошлого. Природа очень сложна. При прочтении каменной летописи в ней остается много спорного и трудно постижимого. Как все здесь непросто, что-то уже ясно, а что-то спорно, можно увидеть из следующего эпизода, главными героями которого были наши новые знакомые — двуклыкозубы.

В первые же годы работы в Оренбуржье я обшарил почти все обнажения красноцветных пород. Однако прошло немало лет, прежде чем многие из них заговорили о событиях далекого прошлого. Все это напоминало подчас долгое упорное выслеживание. Так было и с этим местонахождением. Во второй год моих самостоятельных

раскопок, а именно в 1957 году, закончив все дела в Кзыл-сае, я с двумя своими помощниками — студентами Саратовского университета — отправился на обследование других районов и добрался, наконец, до верховьев реки Бердянки. Осенним погожим днем пробирались мы вверх по реке от деревни Беляевка, петляя по мекендам. Беляевка давно уже скрылась за горизонтом, и впереди показались купы деревьев у нового села. Мы приблизились. Глазам нашим открылись давно брошенные развалины. Но нас интересовали следы жизни подревнее, и мы решительно повернули в сторону долины реки.

За неглубоким плесом в высоком правом берегу и впадавших кое-где коротких овражках таинственно манили обнажения красных глин и желтых песков. Мы пробрались к ним и начали внимательно шарить по склонам. Поиски завели нас в неглубокую балку. Вид ее был уныл и не обещал многого. Утомленный ходьбой на сильной жаре, я присел на землю, а более резвые мои спутники начали энергично раскапывать склон геологическими молотками. Некоторое время я, расслабившись, равнодушно смотрел на них. Но вдруг в душе появилась какая-то смутная тревога. Инстинктивно, еще ничего не осознавая, я приблизился и стал внимательно смотреть на быстро взлетающие молотки. Под одним что-то звякнуло. Я еле успел перехватить за ручку вновь взвившийся молоток. Вниз по склону покатился отколовшийся клык дицинодонта. Тщательный осмотр показал, что вокруг отколовшегося клыка торчат сильно выветренные и плохо заметные с первого взгляда кости. Наконец-то мы попали на след.

Вскоре мои помощники уехали: на младших курсах в университете уже начались занятия. Я дождался приезда из Башкирии М. А. Шишкина, в то время студента Московского университета, и мы вдвоем продолжили дело детективов. От Михайловки до старых развалин было километров восемь. Но оба мы были молоды, обоим было по двадцать с небольшим, и эти прогулки не составляли труда. Мы начали подробное обследование найденного трупа. Постепенно под нашими раскопчными ножами обнажился средних размеров дицинодонт. Он лежал на спине. Над черепом возвышались мощные клыки, один из которых был поврежден геологическим молотком. Вокруг располагались кости плечевого пояса и передних конечностей, уходил в глубь склона позвоночный столб. Вскоре выяснилось, что задняя часть скелета отсутствует. Общая картина была нам ясна. Смерть, несомненно, наступила гораздо ранее, чем дицинодонт попал на это место. На спине обычно располагаются спавленные водой трупы. Песчанистые глины, слагающие

склон балки, накопились в озерном водоеме. Здесь, очевидно, находилась прибрежная отмель, к которой прибило где-то погибшего от неизвестной причины дицинодонта. Волны частично рассеяли кости скелета. Задняя его часть могла находиться где-то недалеко. Очевидно, здесь действительно была прибрежная часть водоема. И в это и в последующие посещения раскопки удавалось находить близ скелетов кости мелких ящеров, редко рассыпанные полосой, как это и ныне можно наблюдать на прибрежных отмелях.

Но на дальнейшие раскопки времени уже не оставалось. Найденная половина скелета была заключена нами в непомерно большой (у нас еще не было достаточного практического опыта) монолит. С помощью местных жителей и нанятого в Оренбурге грузового такси он был доставлен на железнодорожную платформу и отправлен в Палеонтологический музей Академии наук. Там эти остатки выставлены сейчас в витрине.

Когда в последующие годы мы проводили планомерные геологические исследования в Оренбуржье, я не раз попутно пытался со своими сотрудниками продолжить вручную раскопки этого места. Но кости вдруг как в воду канули. Однако мы не теряли надежды окончательно разгадать историю дицинодонта с Бердянки. И вот в 1966 году, когда наш раскопочный отряд вновь стал лагерем на этой реке, имея теперь и грузовую машину и бульдозер, удалось, наконец, вплотную заняться исследованием этой загадочной истории.

Из лагеря на Бердянке мы одновременно вели раскопки сразу же нескольких костеносных точек. Продолжить работу на могиле дицинодонта взялись Саша Данилов и наш гость из Палеонтологического института Академии наук Н. Н. Каландадзе. Костеносный слой располагался совсем неглубоко и бульдозер быстро вырыл обширный котлован. Теперь на широкой территории вновь удалось набрести на потерянный было след. Недалеко от первой находки бульдозер задел ножом еще одного залегающего на спине дицинодонта. Оказалось, что на этом месте было пристанище не одного занесенного течением трупца.

Часто бывает, что ученый, решая одну задачу, неожиданно попутно наталкивается на совершенно новые явления. Так случилось и у нас. Пока мы оконтуривали вновь найденный скелет, «на сцене появились новые лица». Рядом оказался скелет какого-то маленького зверя. Мы расчистили его. Это был мелкий дицинодонт с очень коротким черепом и мощными челюстями. Зверь располагался в прижизненной позе, стоя на четырех ногах. Задняя часть

тела была погружена глубоко в глину, а передние конечности показывали, что животное судорожно пыталось выбраться из трясины. Нам тогда представилась совершенно недвусмысленная картина.

Обширный озерный водоем с вязкими илистыми берегами. Выше уреза воды тянется широкая отмель. Слабые волны омывают застрявшие кое-где на прибрежных отмелях трупы крупных дицинодонтов, неуклюже лежащие на спине с запрокинутыми головами, начавшие уже распадаться. Берег густо зарос каламитами, напоминающими современный тростник. Печет солнце. От прибрежного ила и воды поднимается душный пар. Раздвигая тупой мордой стволы каламитов, из зарослей медленно выбирается маленький дицинодонт — гиена триасового периода. Он видит трупы у кромки поблескивающей воды. Его зрачки начинают тревожно бегать, хвост быстро подергивается из стороны в сторону, нижняя челюсть алчно отвисает. Легкое животное осторожно пробирается через вязкую трясины, слегка погружаясь в нее ногами и скользя по илу брюхом. Вот оно уже у цели, и «пир настает».

Мы избавляем читателя от описания этого зрелища, разыгравшегося бесчисленное количество раз на протяжении истории Земли. Но далее следует печальный финал. Насытившееся и отяжелевшее животное начинает пробираться назад, но не тут-то было. Неуклюжими стали движения, сильно тянет вниз и вязнет в трясине наполненное пищей брюхо. Ящер начинает судорожно работать передними лапами, но не может выбраться из плена. В следующий сезон высокого стояния воды его уже заносит новыми наслоениями ила.

Раскопки продолжались, и вскоре в наши руки попали еще два дицинодонта, которых постигла та же участь.

Вот такая занятная гипотеза родилась у нас, когда много лет назад мы раскопали местонахождение двуклыкозубов на Бердянке. Но действительно ли все это было так? После изучения найденных здесь дицинодонтов, все они — и большие и мелкие оказались принадлежащими к одному и тому же ранее неизвестному роду. Н. Н. Каландадзе назвал его *ринодицинодон*. Его родичи шансиодоны известны из Китая. Действительно ли юнцы поедали своих мертвых собратьев и двуклыкозубы могли быть и падалеядами? А может быть это жертвы одной общей катастрофы — проливных дождей, сильно поднявших уровень водоемов и затопивших обширную низину. Одни, выбираясь на возвышенный участок, застряли в трясине. Других, утонувших, при-

было к отмели? Теперь мое охладевшее с годами воображение остановилось бы на этом варианте. Пока нет ответов на все вопросы. Одно достаточно определенно раскрыла нам здесь тафономия — каннемейероиды в Приуралье были обитателями обширных обводненных низин. Медленно разгадывает тайны этот долгий, но, несомненно, верный путь исследований.

ЧТО ЖЕ ПРОИСХОДИЛО НА РУБЕЖЕ ПАЛЕОЗОЙСКОЙ И МЕЗОЗОЙСКОЙ ЭР

Из предыдущих глав мы видели, что к началу мезозойской эры среди позвоночных животных стали исчезать самые ранние обитатели суши: древние земноводные — стегоцефалы, лягушкоящеры, котилозавры. В позднем палеозое рядом с этими «ветеранами» процветали и эволюционировали в направлении к млекопитающим звероящеры. Казалось, что уж их-то победного шествия ничто не сможет остановить. Но произошло неожиданное. К концу триасового периода почти все они вымерли, а их потомки — крохотные млекопитающие заняли совершенно незаметное положение на мезозойских континентах. Уже в позднетриасовую эпоху на «авансцену» жизни выходят архозавры — «господствующие ящеры». И только 100 миллионов лет спустя, когда окончился мезозой, наступает их крах. С начала кайнозоя воцаряются потомки звероящеров — млекопитающие. История жизни как бы сделала гигантский зигзаг.

В чем же причины вымирания палеозойских ветеранов суши и этого удивительного зигзага. В истории нашей планеты было немало эпох, когда сильно менялась жизнь. Ученые издавна спорят о том, были ли это быстрые революционные перевороты или длительные эволюционные события. Изучение древних ящеров показывает, что переход к эре динозавров продолжался почти весь триасовый период — несколько десятков миллионов лет. Но был он не плавным, а ступенчатым. В течение этого периода по крайней мере трижды на всей планете достаточно быстро существенно менялся мир наземных позвоночных. Таким же характер этих событий оказался в животном мире морей. Эволюция это или революция? Очевидно, революция, но не простая, одноактная, а сложная.

В истории жизни организмы могли отступать перед натиском конкурентов или просто заранее освобождать им дорогу, вымирая из-за неблагоприятных новых условий среды. При переходе от па-

леозойской эры к мезозойской, видимо, бывало и то, и другое. Но что же могло быть причиной главных событий — успеха архозавров и упадка звероящеров? Многие исследователи полагают, что самые ранние динозавры и их предки текодонты («ячеизубые») могли вытеснить звероящеров в конкурентной борьбе, превосходя их совершенством конечностей и способностью регулировать температуру тела. Но, вряд ли эти ранние архозавры обладали такими преимуществами по сравнению с прогрессивными, приблизившимися по своему строению к млекопитающим зверозубыми. Есть основания искать здесь и какие-то другие причины.

Английский палеонтолог Памелла Робинсон увидела такую причину в усилении засушливости. Она заметила, что звероящеры наиболее распространены там, где, судя по особенностям горных пород, засушливость климата была не столь выражена. Архозавры же и чешуйчатые ящеры — типичные обитатели мезозоя были достаточно многочисленны и в более засушливых условиях. Это могло быть связано с особенностями их физиологии. Как мы знаем, чешуйчатые (ящерицы и их сородичи) живут и ныне, ближайшими родственниками типичных архозавров — динозавров являются птицы, а современные потомки звероящеров — млекопитающие. Робинсон предположила, что физиологические особенности у далеких предков и их нынешних потомков могут быть похожими. Так, хотя млекопитающие ныне и царят на земле, птицы и ящерицы лучше них приспособлены к сухим пустынным условиям, благодаря более экономичному расходу запасов воды в организме. Вполне вероятно, что и архозавры лучше зверообразных переносили сухой климат триасового периода, что и дало им преимущество.

Есть и другие точки зрения. Известный климатолог М. И. Будыко рассчитал, что в триасовом периоде количество кислорода в атмосфере из-за бедности растительного мира было меньше, чем за всю историю Земли, начиная с палеозоя. Это должно было сильнее всего неблагоприятно отразиться на наиболее теплокровных животных, которыми он считает звероящеров. Но мы уже говорили о том, что для этого нет оснований. Геохимик С. Г. Неручев посчитал, что на судьбы органического мира повлияло сильное повышение радиоактивности среды в конце пермского периода из-за интенсивного накопления урановых руд. Но роль таких причин невозможно конкретно оценить. Гипотеза П. Робинсон остается наиболее убедительной.

Усиление засушливости климата в триасовом периоде признается всеми. Многие видят причины в возникновении в это время

обширной суши — суперконтинента Пангеи. М. И. Будыко и засушливость и одновременное похолодание связал с ослаблением вулканической деятельности, которое снизило количество углекислого газа в атмосфере. Однако многие ученые полагают, что климат в триасе, наоборот, стал более жарким. Так или иначе, длительная эпоха засушливого климата повлияла на судьбы звероящеров и архозавров. Но почему же история жизни была такой неравномерной, с быстрыми критическими событиями, которые многие считают возможным даже называть катастрофами? Видимо, это какие-то резкие изменения среды — «экологические катастрофы». М. И. Будыко развил гипотезу о засорении атмосферы пылью после сильных вулканических извержений взрывного типа, что приводило к снижению солнечной радиации и ряду холодных лет. Следы такого сильного вулканизма в самом начале триаса обнаружены недавно в Южном Китае. Другие ищут причины в космосе. Среди космических гипотез наибольшую популярность за последнее время приобрели представления о перидической бомбардировке Земли метеоритами. Об этой гипотезе в популярной литературе уже много написано. Ее выдвинул со своими сотрудниками американский физик Вальтер Альварес. Следями падения небесных тел он считает прослой горных пород с высокой концентрацией платиноидного металла иридия. Первоначально такой прослой, свидетельствующий о падении на Землю астероида, исследователи нашли на границе мезозоя и кайнозоя и связали с этой катастрофой великое вымирания в конце мелового периода. Нашелся такой прослой и на границе палеозойских и мезозойских отложений в Китае и в Италии, и о космической катастрофе заговорили и для этого рубежа. Как могли влиять такие события на историю жизни? Здесь много споров. Наиболее вероятно резкое понижение температуры в результате запыления атмосферы при наземном взрыве. Итак, мы переместились с Земли в космос и опять кончили климатом: никуда не уйти от влияния этой могучей силы.

Горячим энтузиастам космических причин скептики противопоставили неумолимые возражения: концентрации иридия могут быть не метеоритного, а вулканического — земного происхождения, и распространены они обычно лишь в некоторых районах. Да и обязательно ли нужны быстрые климатические «почти катастрофы», чтобы объяснить неравномерный ход истории жизни? В биосфере все многообразие организмов прочно связано взаимными связями друг с другом и с условиями среды обитания. Нарушение какой-то одной важной взаимосвязи может сыграть роль спускового меха-

низма и в результате быстрой цепной реакции привести к «перевороту» в мире организмов.

Мы попытались здесь разобраться в причинах одного из самых грандиозных событий в истории жизни на нашей планете, произошедшего на рубеже палеозойской и мезозойской эр. Что-то из сказанного выше можно считать достаточно вероятным. И все же вопросов гораздо больше чем ответов. Путь к разгадке пролегает через изучение сложной цепи взаимосвязей в биосфере. Автор хочет надеяться, что среди читателей этой книги найдутся те, кто устремится по этому пути.

Для чего все это?

Зачем тратить средства и время на изучение существ давно исчезнувших с лица земли? Разве окаменелости не более, чем просто курьезные вещи. В лучшем случае их можно ради любопытства собрать в музейных витринах. Один молодой человек, имевший отношение к реактивным двигателям, узнав, что я палеонтолог, сказал снисходительно: «Ну что же, и мелочи нужны». А между тем, самое элементарное знакомство с проблемами этой науки убеждает, что она существует отнюдь не ради любопытства. С изучением истории жизни были и еще будут связаны судьбы человечества.

Судя по находкам на палеолитических стоянках, на окаменелости обратил внимание еще первобытный человек. Но лишь в XVIII веке было в достаточной мере осознанно, что это минерализованные остатки ранее обитавших на земле организмов. Деятнадцатый век позволил наконец оценить их значение. Они дали возможность прочесть реальную историю жизни на нашей планете, сменившую в науке почерпнутые из священного писания представления. Деятнадцатый век принес победу эволюционному учению в биологии и естествознании в целом. Ч. Дарвин среди трех китов, на которых зиждется теория эволюции органического мира, наряду со сравнительной анатомией и эмбриологией (наукой об индивидуальном развитии) назвал палеонтологию. Последовательность событий в истории жизни оказалась практически наиболее удобными геологическими часами, а взаимосвязь строения тела организмов с условиями среды их обитания позволила использовать окаменелости для реконструкции физико-географических обстановок прошлого. Палеонтология и по сей день остается важным

оружием в решении этих двух обязательных не только в теоретических исследованиях истории Земли, но и при поисках полезных ископаемых задач — оценке геологического возраста и определении условий среды.

Но все это проблемы, решавшиеся еще в XIX веке. А как же сейчас? Нередко приходится слышать, что палеонтология относится к числу наук отживших. Однако старые проблемы и ныне не утратили актуальности. Они стали решаться более углубленно, приобрели совершенно новые аспекты. Более того, у палеонтологии открылись новые горизонты.

Так прогресс палеонтологии в XX веке открыл возможности для изучения космической жизни Земли, в частности эволюции скорости вращения нашей планеты вокруг своей оси. Эта скорость по расчетным данным должна была замедляться на 0,017 секунд в сутки за столетие в результате приливов из-за притяжения Луны. Это позволили проверить скелеты вымерших животных (кораллов, моллюсков), на которых с помощью электронного микроскопа удалось обнаружить годовые и суточные слои роста и подсчитать их число. В результате выяснилось, например, что в девонском периоде 380 миллионов лет назад продолжительность суток составляла 21,7 часа, а в ордовикском периоде — почти 500 миллионов лет назад лунный месяц продолжался всего 9 дней.

К палеонтологии пришлось обратиться при изучении таких процессов в истории Земли, как перемещение полюсов и континентов, эволюция силы тяжести. Несомненно, что Земля испытывала воздействие космических сил: излучений, падений крупных небесных тел и тому подобное. Они оказывали какое-то влияние на жизнь и записаны каким-то образом в палеонтологической летописи. Когда мы научимся реально отличать эффекты воздействия на историю жизни сил земных и сил космических, то сможем глубже проникнуть в историю космической жизни нашей планеты.

Хотя арсенал методов изучения эволюции организмов пополнили в XX веке новые научные направления, прежде всего генетика — наука о наследственности, палеонтология и здесь удержала позиции. Генетика стала проникать в святая святых — механизм образования новых видов. Ее тесная взаимосвязь с дарвинизмом стала основой синтетической теории эволюции, а одной из главных моделей исследований были избраны современные плодовые мушки-дрозофилы, которые позволяют быстро проследивать многообразные микроэволюционные процессы. Однако вовлеченная в стремительный прогресс естествознания палеонтология

продемонстрировала, что ее потенциал и здесь далеко не исчерпан. Массовые остатки ископаемых организмов, особенно микроскопических, извлекаемые из образовавшихся последовательно во времени прослоев горных пород, представляют такие широкие возможности для детального изучения эволюции, что их начинают считать соперниками дрозофилы.

Главным конкурентом палеонтологии за первенство в выяснении родственных связей между различными группами организмов была сравнительная анатомия современных животных и растений. Однако проверка ее выводов новыми ископаемыми находками в конце концов заставила признать здесь решающую роль палеонтологии. Лишь в последнее время стала соперничать с ней молекулярная биология.

Одно из крупнейших достижений нашего века — обоснование палеонтологией родословной линии человека. Это событие, без сомнения, имеет не только теоретическое значение. Наш крупнейший палеонтолог и писатель-фантаст И. А. Ефремов видел в изучении родословной человечества одну из основ медицины будущего. В повести «Звездные корабли» он говорит об этом словами главного героя профессора Шатрова: «Она (палеонтология) сделается необходимой... когда мы сможем вплотную взяться за человека. Наш организм — это исторически сложившаяся комбинация эволюционных наслоений от рыбы до высшего млекопитающего. Понять биологию человека без изучения всей эволюционной лестницы нельзя. А от этого целиком зависит медицина будущего, сохранение человека как вида...». Смелая, но интересная мысль!

Последние десятилетия показали, что сфера практического использования достижений палеонтологии оказывается гораздо обширнее, чем об этом когда-то можно было думать. Без нее так или иначе не обходятся многие из вновь возникающих научных направлений геологии, биологии и даже техники. Одна из таких новых наук, сложившихся около полувека назад — бионика. Она стремится раскрыть механизм функционирования организмов, рассматривая их как технические конструкции и использовать изобретения природы в технике. Анализ этих проблем сразу выявил много аналогичного в общих задачах, решавшихся эволюцией органического мира и техникой. Инженеры пришли к выводу, что наиболее эффективное решение технических задач заключается в воспроизведение в основных чертах путей, пройденных эволюцией при формировании органов живых существ. Таким образом, и здесь пути, ведущие к благополучию человечества, затрагивают палеонтологию. Но этого мало и, более того, не это самое главное.

Возвращаясь к упоминавшейся уже смелой идеи И. А. Ефремова, мы и в других отношениях можем сегодня сказать, что с палеонтологией известным образом связаны судьбы человечества.

В последнее время сильно возросло внимание к изучению биосферы, как единой системы населяющих нашу планету организмов и условий среды их обитания. Этот интерес особенно обострен тем, что производственная деятельность людей, достигнувшая во влиянии на среду масштабов геологических сил, начала приводить к угрожающим изменениям, непредвиденным для судеб всего живого и в том числе человека. Иными словами, встала проблема учета возможных последствий грядущего экологического кризиса и поисков средств его предотвращения. И здесь изучение кризисных ситуаций в органическом мире в прошедшие геологические эпохи приобрело сегодня прогнозное значение. Чтобы бороться с грядущими бедами, важно знать как и почему они происходили в прошлом. И палеонтологи уже кое-чего достигли, выявили, например, «сигналы бедствия» в сообществах организмов, которые можно улавливать и в современном органическом мире.

Судьбы природы и человека связаны с миром исчезнувших существ еще и в ином аспекте. Мне вспоминается любопытная картина, увиденная в краеведческом музее старого волжского городка Хвалынского. На ней изображен наш обезьяноподобный предок с увесистой дубинкой в руке. Подняв голову и сожмурившись, он пристально смотрит на солнце. Замысел картины, талантливо выраженный, взволновал меня. Вот так, когда-то, «на заре человечества» возникли первые проблески самосознания, рационального противопоставления себя окружающему миру, своим отдаленным и близким собратьям — растениям и животным. И неумолимо судьбы всего живого начали сосредотачиваться в его руках — самом удивительном, но и самом опасном создании природы.

В нецивилизованном мире из растений и животных человек знал лишь своих ближних соседей. Развитие науки сделало достоянием его знаний все многообразие видов органического мира Земли. Сейчас их насчитывают до 4,5 миллионов. Казалось им не будет конца... А между тем для многих из них конец уже неминуемо приближался. Еще в XVII веке нашей эры в степях Европы был полностью истреблен тур — сильный агрессивный бык, в 1768 году был убит последний экземпляр стеллеровой морской коровы, к началу нашего века исчез последний тарпан — маленькая лошадь Причерноморья. А скольких еще постигла та же судьба — за исторический период по вине человека исчезло более 100 видов одних только млекопитающих. Очень

долго все это никого не заставляло особенно задумываться. В великолепных записках И. С. Соколова-Микитова об экспедиции на ледоколе «Седов» я с содроганием читал об азартной, но естественной для тех лет охоте на белых медведей. Теперь все медведи в Арктике пронумерованы. Когда наконец трудно стало счесть потери, понявшее роковой ход событий человечество создало «Красную книгу» — охранный документ для редких и исчезающих животных и растений.

Многогранная проблема охраны природы в большой степени является проблемой нравственно-этической, связанной с преодолением хищнического отношения к ней человека. Небезучастными оказываются здесь знания о мире давно исчезнувших организмов. Их остатки не могут не напоминать людям, что окружающая их живая природа не вечна. Мне думается, существует определенная взаимосвязь между отношением человека к окаменелостям и к ныне живому на планете. Еще и поэтому так важно знать наших предшественников, особенно наших ближайших сородичей — вымерших позвоночных. И в этом значение для человечества палеонтологии.

* *
*

Научно-популярное издание

Очев Виталий Георгиевич

ЕЩЕ НЕ ПРИШЛИ ДИНОЗАВРЫ

Ответственный за выпуск **Е. В. Попов**

Оригинал-макет **Е. В. Попова**

Корректор **Е. Б. Разумовская**

Изд. лиц. ЛР № 00125 от 30.08.99. Подписано к печати 20.09.2000.
Формат 60×90 $\frac{1}{16}$. Бумага SvetoCopy. Гарнитура SchoolBookC. Усл. печ. л. 7,58(8,15).
Уч.-изд. л. 7,7. Тираж 300 экз. Заказ 112.

410031, Саратов, ул. Московская, 35, оф. 233. ООО «Издательство «Научная книга».
Отпечатано на ризографе издательства.