



Л ЕТАЮЩИЕ ЯЩЕРЫ И ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ

ЙОЗЕФ АУГУСТА — ЗДЕНЕК БУРИАН

АРТІЯ

ЙОЗЕФ АУГУСТА — ЗДЕНЕК БУРИАН

ЛЕТАЮЩИЕ ЯЩЕРЫ И ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ

ЛЕТАЮЩИЕ ЯЩЕРЫ
И ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ

ЙОЗЕФ АУГУСТА

ЗДЕНЕК БУРИАН

АРТИЯ

ЛЕТАЮЩИЕ ЯЩЕРЫ И ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ

•

Текст проф. д-ра Йозефа Аугусты
Иллюстрации Зденека Буриана, выполненные по дан-
ным и под научным руководством автора
Перевод с чешского О. Келчевской
Графическое оформление З. Росманна

Издательство АРТИЯ
Прага 1961
Отпечатано в Чехословакии

АВТОР КНИГИ И ПЕРЕВОДЧИК ГЛУБОКО ПРИЗНАТЕЛЬНЫ
ПРОФЕССОРУ Р. Ф. ГЕККЕРУ
ЗА ЦЕННЫЕ УКАЗАНИЯ,
СОВЕТЫ И ВНИМАНИЕ К ЭТОЙ РАБОТЕ

Предисловие

Мир далеко не всегда был таким, каким мы его знаем в настоящее время. Ради познания прошлого Земли людям пришлось немало потрудиться. Сколько было потрачено сил и труда, пока люди познали прошлое Земли, пока терпеливой, кропотливой работой, путем непрерывных поисков и наблюдений, им удалось открыть маленькую часть этой тайны, удалось выйти из мрака мифов и сказаний к свету разума и познания и сделать первый шаг вперед с единой целью: открыть и узнать все тайны Земли и Вселенной. И совершенно неважно, что на нашем пути встречались явления, еще покрытые дымкой неизвестности. Мы знаем, что все они завтра или же через год, а, быть может, через сто лет станут известны. Дело не во времени, а в твердой уверенности в том, что это действительно так будет и что наступит время, когда последняя тайна будет раскрыта и перед нами, подобно кристально-чистой воде лесного родника, засияет истинная правда.

Древнейшая история Земли была когда-то для человечества большой тайной. В настоящее время нам уже многое известно; точно так же в настоящее время мы уже многое знаем из истории жизни на Земле. Развитие Земли и жизни на ней представляет для нас — детей Земли — самое захватывающее зрелище, которое когда-либо разыгрывалось в просторах Вселенной и которое продолжается до наших дней. Оно совершается в неизмеримо большой промежуток времени, в котором столетия и тысячелетия можно сравнить с маленькими песчинками гигантских песочных часов вечности. Весь этот бесконечно большой отрезок времени, от начала до наших дней, наполнен неустанным развитием, постоянным движением вперед: он полон непрерывных изменений и перемен. Неустанно менялся лик Земли, непрерывно создавались все новые и новые живые существа, появление которых было отнюдь не случайным, а было закономерным. Многие из этих существ давно вымерли. Тем не менее они заслуживают нашего внимания. Некоторым из этих животных посвящена наша книга.



ЛЕТАЮЩИЕ ЯЩЕРЫ ДРАКОНЫ МЕЗОЗОЯ

Давно минувшая мезозойская эра, начавшаяся примерно 190 миллионов лет тому назад и закончившаяся около 120 миллионов лет назад, была эрой пресмыкающихся, многообразные представители которых создавали характерное лицо суши и морей того времени.

Однако пресмыкающиеся мезозоя завоевали не только сушу и моря того вре-

мени, они были первыми позвоночными животными, покорившими воздушный океан. Подобно сказочным драконам порхали и парили они в тропическом воздухе тех времен, но ни один из них не дожид до конца мезозоя. К концу этой очень продолжительной геологической эры все эти ящеры вымерли, не оставив после себя никаких, хотя бы сильно измененных, потомков. Только их скелеты, найденные в юрских и меловых отложениях, являются бесспорным доказательством того, что когда-то очень давно жили на Земле причудливые летающие пресмыкающиеся, которых ученые включили в вымершую группу Pterosauria, по-русски — летающие ящеры.

Мы уже давно знаем об их существовании. Некоторые из них, в первую очередь роды Pterodactylus и Rhamphorhynchus, найденные в юре Баварии, и род Pteranodon из североамериканского мела приобрели всемирную известность и о них было написано много научных трудов. Также и об их жизни нам удалось многое узнать. Обо всем этом мы расскажем на страницах нашей книги.

«ОКНО! РАДИ ВСЕГО СВЯТОГО, ЗАКРОЙТЕ ОКНО!»

Известный английский писатель А. Конан-Дойль написал интересную книгу, в которой он описал удивительные приключения четырех англичан, пережитые ими в затерянном уголке Южной Америки, обитаемом гигантскими ящерами, летающими ящерами и другими древними чудовищами.

Главным героем романа является знаменитый зоолог профессор Челленджер. Возвращаясь из научной экспедиции, он обнаружил в хижине индейской деревни тело умершего белого. По альбому этюдов, который был найден у умершего и в котором были наброски ландшафта с темно-красными скалами а также изображения древних животных, Челленджер понял, что умерший был художником. Совершенно понятно, что ему захотелось посетить те места, которые были изображены на страницах альбома.

После больших трудностей и многих приключений Челленджер добрался до красных скал, где он сделал несколько фотографических снимков, а также подстрелил птеродактиля — представителя давно вымерших летающих ящеров. На обратном пути его постигла неудача. Во время аварии лодки в реке погибли фотографические пластинки и подстреленный птеродактиль, от которого удалось спасти всего лишь одно крыло.

Вскоре после прибытия в Лондон Челленджер присутствовал на лекции известного натуралиста Персиваля Уолдрона, на которой докладчик упомянул, что юрские ящеры вымерли задолго до появления на Земле первого человека. После окончания доклада Челленджер взял слово и подробно рассказал о замечательном открытии, которое он сделал в Южной Америке. Его словам, однако, никто не поверил. Тогда профессор предложил избрать присутствующим из своей среды одного или нескольких человек, которые бы в качестве представителей собрания лично убедились в правоте его слов.



В состав комиссии вошли: профессор сравнительной анатомии Саммерли, спортсмен и путешественник лорд Джон Рокстон и корреспондент газеты «Дейли-газетт» Эдуард Дан Мелоун.

После долгого путешествия экспедиция достигла своей цели. Здесь, во время ужина, когда члены экспедиции, расположившись у подножья красных скал, сидели вокруг костра и жарили на вертеле агути — маленькое животное, похожее на свинью, которое лорд Рокстон подстрелил в пути, — из ночной тьмы к костру бросилось что-то большое, издававшее звук, похожий на шум самолета. Над группой героев распростерся балдахин из кожистых крыльев, и все они на мгновение увидели длинную змеевидную шею, злые хищные красные глаза и большой клюв. В мгновении ока это чудовище исчезло, но вместе с ним исчез и ужин путешественников. После этого происшествия профессору Саммерли пришлось извиниться.



перед Челленджером, так как виденное чудовище оказалось в действительности летающим ящером — птеродактилем.

После того, как герои романа поднялись на нагорное плато, расположенное выше красных отвесных скал, они пережили самые невероятные приключения при встрече с всевозможными ящерами, птицами, человекообразными обезьянами. Несмотря на то, что им удалось сделать много фотографических снимков, тем не менее они опасались, что эти фотографии сочтут в Лондоне за подделки. Поэтому лорд Рокстон решил добыть вещественное живое доказательство.

После возвращения экспедиции в Лондон профессор Саммерли прочитал доклад, в котором подробно изложил присутствующим все то, что пережили и видели члены экспедиции. Присутствующие опять не поверили словам профессора и требовали доказательств. Тогда Челленджер сделал знак, после чего к столу президиума подошел негр с большим ящиком и поставил его перед профессором. Когда подняли крышку ящика, из него вылезло ужасное животное, которое, расправив свои крылья, стало кружить под потолком зала.

«Окно! Ради всего святого, закройте окно! — закричал в полном отчаянии профессор Челленджер. Однако было уже поздно. Птеродактиль протиснул свое отвратительное тело в открытое окно и улетел.

Какова была дальнейшая судьба этого летающего ящера, который до смерти перепугал участников собрания, мы не знаем. Последнее сообщение происходит из судового журнала капитана торгового парохода голландско-американской линии «Фрисланд», в котором записано, что мимо судна пролетело нечто среднее между козлом и летучей мышью и что это существо летело с большой скоростью в юго-западном направлении. Если это загадочное существо действительно было птеродактилем, тогда можно сказать, что он возвращался на свою далекую страшную родину. История умалчивает о том, долетел ли он до нее или же погиб где-то в водах Атлантического океана.

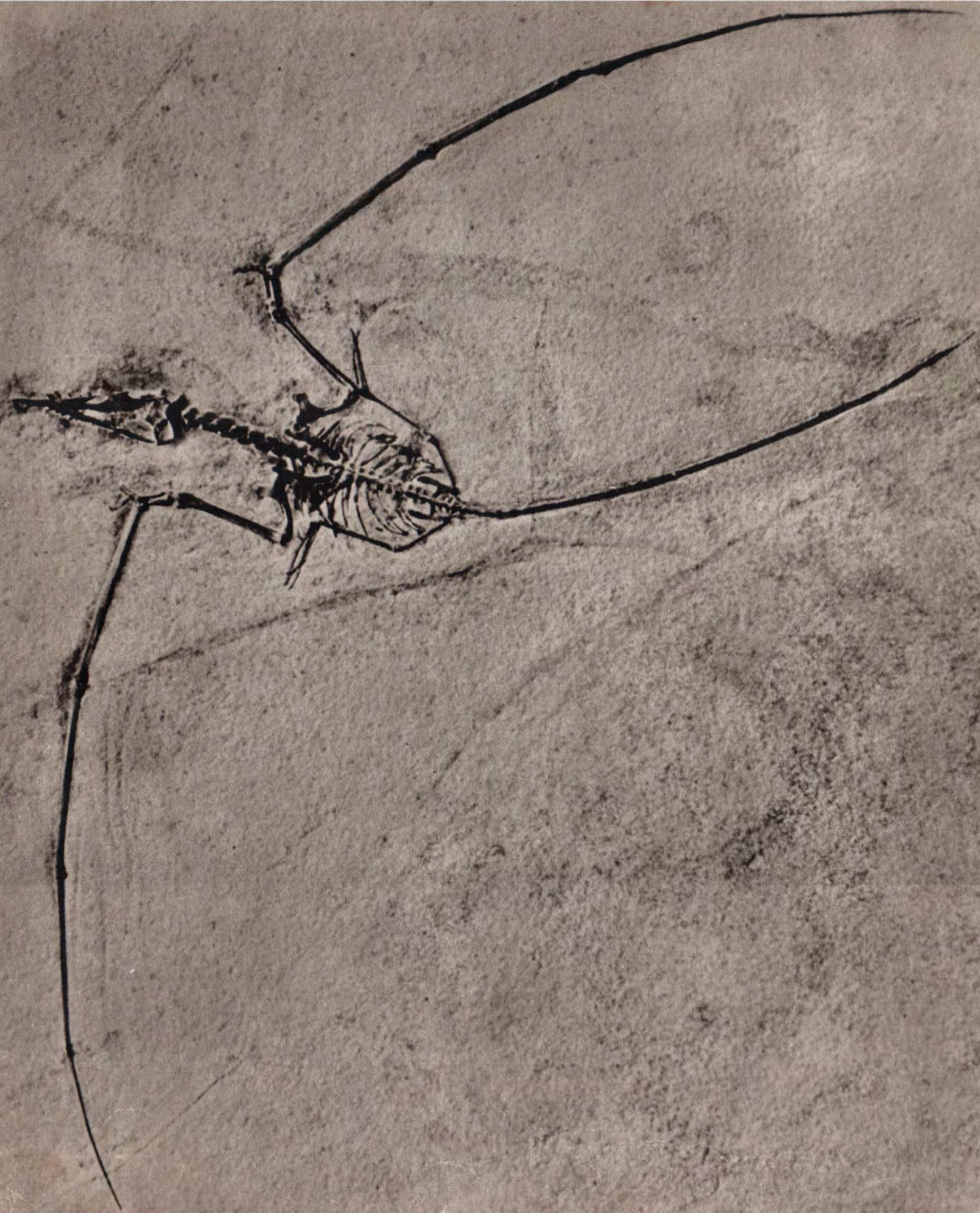
Почему, дорогой читатель, рассказал я тебе вкратце содержание этого занимательного романа и почему именно этим я начал свою книгу?

Во-первых, мне хотелось убедить тебя в том, что некоторые древнейшие ящеры, как например летающие ящеры, гигантские ящеры, рыбащеры и другие, не только хорошо известны ученым, но также весьма популярны среди широкого круга читателей, и что некоторые писатели не раз делали их героями своих книг.

Во-вторых, мне хотелось обратить твое внимание на то, что описание внешнего вида этих животных, их размеров и образа жизни весьма часто в этих книгах не соответствует действительности. Прочтя эту книгу, ты сам убедишься в этом и узнаешь, как в действительности выглядел летающий ящер *Pterodactylus*, каковы были его действительные размеры, каков был образ его жизни. Тебе также станет ясным, что птеродактиль не мог раскинуть «балдахин кожистых крыльев» над профессором Челленджером и его спутниками, сидевшими у костра, а также, что он не мог похитить их ужин — жареного агуты.

В то же самое время мне совсем не хочется, чтобы ты осудил этих писателей. Помни, что они не были специалистами, а также, что наука шагает вперед боль-

«... Вдруг из ночной тьмы к костру бросилось что-то большое, издавая звук, похожий на шум самолета. Над группой героев распростерся балдахин из кожистых крыльев, и все они на мгновение увидели длинную змеевидную шею, злые хищные красные глаза и большой клюв. В мгновение ока это чудовище исчезло, но вместе с ним исчез и ужин путешественников...»



шими шагами, все время обогащаясь новыми данными. То, что вчера было новым, сегодня может быть уже пережитым и устаревшим. Многие зависят также и от того, как тот или другой писатель справился с задуманной темой. Если книга написана увлекательно, остроумно и до известной степени логично, можно многое простить автору, так как такие книги пишутся не для обучения, а для развлечения читателей. Вот в таком-то духе и написана А. Конан-Дойлем его знаменитая книга.

КАК ВЫГЛЯДЕЛИ ЛЕТАЮЩИЕ ЯЩЕРЫ?

Уже из их названия следует, что главной отличительной особенностью **этих** животных была способность летать. Следует сразу сказать, что к полету они **были** исключительно хорошо приспособлены. Их кости были полыми, передние конечности были превращены в летательные органы, наружный (пятый) палец **был** чрезвычайно сильно удлиннен и утолщен и, как правило, состоял из четырех **мощных** суставов. Этот палец поддерживал голую и морщинистую летательную перепонку крыла. Первый палец отсутствовал полностью или от него сохранялся след в виде маленькой костной палочки. Второй, третий и четвертый пальцы состояли из двух, трех и четырех суставов и, в отличие от пятого пальца, **были** снабжены когтями. Запястье состояло из двух рядов мелких косточек, а пясть из четырех трубчатых костей, более коротких, чем лучевая и локтевая кости; лишь пястная кость пятого пальца была приблизительно в три или четыре **раза** длиннее остальных. Задние конечности были развиты нормально. Бедренная кость была длиннее и тоньше плечевой, однако гораздо короче берцовой. Малая берцовая кость срасталась с большой берцовой и была едва заметна; во многих случаях ее присутствие нельзя даже установить. Как правило, пальцы задних конечностей птеродактилей были снабжены острыми когтями; только в некоторых случаях они отсутствовали.

Череп летающих ящеров достигал сравнительно больших размеров. Как правило, он имел удлиненную форму и был по-разному заострен. Ось черепа образовывала с осью позвоночника почти прямой угол. У старых особей черепные кости срастались между собою, благодаря чему швы становились очень неясными. Таким срастанием костей черепа летающих ящеров напоминают черепа птиц. В глазницах имелось кольцо тонких костных квадратных или прямоугольных пластинок — так наз. склеротикальное кольцо, которое предохраняло белок глаза. Мозг летающих ящеров был заключен в очень маленькую черепную коробку и был очень похож на мозг птиц. Широкая квадратная кость была прочно сращена с черепом. Непарная межжелудочная кость иногда разрасталась в удлиненный беззубый клюв. Зубы, если они были развиты, были простыми и сидели в углублениях (так наз. альвеолах). Наиболее сильно развитые зубы находились впереди. Расстояния между зубами, как правило, были неодинаковыми; у некоторых летающих ящеров (птеродактилей) они были расположены перпенди-

Самым характерным признаком летающих ящеров является изменение передних конечностей в органы полета. Один из пальцев был чрезвычайно удлиннен и утолщен, между ним и телом животного была натянута перепонка. Это отлично видно на прекрасно сохранившемся скелете длиннохвостого летающего ящера вида *Rhamphorhynchus semmingsi* из позднеюрских золенгофенских плитчатых известняков Баварии. (Длина скелета равна 50 см. Скелет хранится в музее во Франкфурте-на-Майне.)



кулярно к оси челюстей, а у других (рамфоринхов) были направлены вперед. Более крупные и сильные зубы, иногда торчавшие также в стороны, служили для ловли и удержания добычи. Наибольшее количество зубов имелось у летающего ящера *Стегнозасма*: его челюсти были снабжены 360-ью гребневидно расположенными зубами. Некоторые летающие ящеры (например *Ртеранодон*) были беззубы.

Позвоночник летающих ящеров состоял из 8 или 9 шейных, 10—15 спинных, 4—10 крестцовых и из 10—40 хвостовых позвонков. Первый шейный позвонок срастался со вторым. Часто шейные позвонки несли короткие ребра. Первые 13 спинных позвонков имели ребра с двумя головками. Развита была также так называемые брюшные ребра. Грудная кость сердцевидной формы была широкая и была снабжена высоким килем, к которому были прикреплены летательные мышцы; иногда эта кость (например у *птеранодона*) была недоразвита. Лопатки были длинные, немного искривленные. Ключица отсутствовала. Три тазовые кости были сращены. Хвост был длинный или очень короткий.

Летающие ящеры подразделяются на две больших группы: *Рнамрорнунсноидеа* (длиннохвостые летающие ящеры) и *Ртеродастүлоидеа* (короткохвостые летающие ящеры). Мы познакомимся с представителями обеих групп.

ДЛИННОХВОСТЫЕ РАМФОРИНХИ

Серая завеса утреннего тумана застилала живописные окрестности лагун позднеюрского моря Баварии.

Золотой диск солнца, поднимающийся из розовой колыбели облаков где-то далеко над восточным горизонтом, своими лучами прорезал туман и начал его разгонять, заставляя стлаться по земле и водной глади лагун. Вскоре туман совсем рассеялся. В прозрачном утреннем воздухе, озаренном светом и теплом восходящего солнца, местность засияла во всей своей красе.

Жизнь проснулась.

Большие стрекозы, проголодавшиеся после долгой ночи, летали вдоль берега лагуны, утоляя голод мелкими насекомыми. Стрекоза, поймав древнюю поденку, села на нависший над водой лист цикадового растения и съела свою добычу. Покончив с ней, она снова взлетела и стала продолжать охоту. Полетав некоторое время над водой, она вдруг стремглав кинулась к берегу и скрылась в низких цикадовых зарослях. Она спасалась от удивительного ящера с длинными узкими крыльями и длинным хвостом, на конце которого находилась кожная лопасть ромбической формы. Ящер совершенно не обратил внимания на стрекозу. Покружив над водой, он вдруг упал камнем и через мгновение поднялся с пойманной рыбой, трепетавшей между острыми зубами его длинной пасти. Проглотив рыбу, ящер снова стал кружить над водой, выслеживая стайки рыб ради новой жертвы. Рамфоринх не был один. Много других ему подобных ящеров ежедневно посещали это место, богатое рыбою.

Один из прекрасно сохранившихся скелетов летающих ящеров (*Рнамрорнунснус рнүллүрус*) из позднеюрских плитчатых известняков Эйхштетта в Баварии, на котором отчетливо виден отпечаток перепонки, а на конце хвоста отпечаток широкой лопасти. (Уменьшено в 4 раза. Скелет хранится в музее в Нью-Хейвен в штате Коннектикут в США.)





Большинство летающих ящеров имели вытянутый по краям череп и клювообразную часть, усеянную зубами, форма, величина и количество которых у различных родов и видов было различно. На первой таблице (влево наверху) изображена голова ящера вида *Dorygnathus bantensis* с большими рогчатыми вбок зубами в передней части челюстей. Этот ящер жил в раннюю юру; остатки его скелета были найдены в Гольмалене в Вюртемберге. У ящера вида *Scaphognathus crassirostris* также были сильно развиты передние зубы, рогчатые перпендикулярно; остатки его скелета были найдены в позднеюрских зеленгофенских плитчатых известняках Баварии. На второй таблице (вправо наверху) изображена голова ящера из рода *Stenochasma*, часть которого была усеяна большим числом мелких и длинных зубов гребенчатой формы. Остатки скелетов этих ящеров были найдены там же. У ящера вида *Pterodactylus elegans* (вправо внизу) имелась маленькая мелкая зубки в передней части челюстей. (Головы ящеров изображены в различных масштабах.)



Характерными особенностями рамфоринхов были: длинный хвост, длинные узкие крылья и большой, вытянутый вперед череп с челюстями, усеянными зубами. Длиннохвостые ящеры, жившие на Земле лишь в юрский период, в геологическом отношении древнее, чем короткохвостые и ширококрылые ящеры (птеродактили).

Наиболее известным, часто находимым и в геологическом отношении самым молодым представителем группы рамфоринхов был *Rhamphognathus*.

У рамфоринха были длинные, узкие, заостренные крылья. Длина его черепа достигала 20 см. Длинные зубы различной величины были направлены вперед. Хвост ящера был исключительно длинным; он был вытянут и заканчивался кожной лопастью, служившей рулем. Лишь в 1937 году было установлено, что эта лопасть была расположена перпендикулярно, а не горизонтально, как предполагали раньше. Первоначально на хвосте предков рамфоринхов имелись маленькие кожные отростки, которые в процессе эволюции группы слились в одну лопасть, верхняя часть которой была немножко больше нижней. Согласно мнению профессора В. Гросса первоначальные кожные отростки можно наблюдать на многих экземплярах рамфоринхов, в особенности, если мы отпечатки хвостовой лопасти будем рассматривать в ультрафиолетовых лучах.

На основании формы тела рамфоринхов профессор О. Абель пришел к заключению, что во время отдыха они не подвешивались к ветвям деревьев или к выступам скал, так как они не нуждались в таком подвешивании для взлета с места отдыха. Он сравнивал рамфоринхов с водорезами, или пожеклювами (*Rhynchops*) из семейства чаек (*Laridae*). Само название этих птиц указывает на их мощный, высокий и узкий клюв, верхняя створка которого короче нижней. Весь день водорезы проводят лежа на отмелях и лишь к вечеру отправляются в полет на ловлю рыб, которых они глотают целиком. Водорезы (с единственным родом и тремя видами) живут по берегам рек, озер и морским берегам Африки, Южной Азии и Южной Америки. Профессор О. Абель считает, что отдыхающий на песке ринхопс может дать наилучшее представление о рамфоринхе во время отдыха на берегу юрской лагуны. Ринхопсы никогда не живут на деревьях и на скалах. Скорее всего рамфоринхи вели себя так же, как ринхопсы; однако не исключена возможность, что это предположение ошибочно.

Самым древним представителем рамфоринхов, жившим в раннеюрское время, был *Dimorphodon*; его остатки были найдены в Южной Англии. У него был большой череп, вес которого уменьшался за счет больших полостей, отделенных друг от друга топкими костными перегородками. Челюсти животного были усеяны зубами; передние зубы были большие, остроконечные, задние — несколько меньше, но одинаково острые. От *Dimorphodon* известен только один вид (*Dimorphodon macronyx*), длина черепа которого достигала 20 см. В конце ранней юры в окрестностях современного Гольцмадена и в других местах Германии жил *Samruognathus* (с очень длинным хвостом и удлинненными хвостовыми позвонками) и *Dorygnathus*, размеры черепа которого превышали размеры черепа *Dimorphodon*, а череп был впереди заострен. В то же время в окрестностях

Скелет длиннохвостого ящера вида *Samruognathus zittelii* из ранней юры, найденный в Гольцмадене в Вюртемберге. Размах крыльев этого ящера был равен 100 см. (Из фотографического архива Б. Гауффа.)



теперешнего Золенгофена в Германии жил *Ссарноснатнус*, который был похож на *Самруоснатнус*, с той только разницей, что его нижняя челюсть также была впереди снабжена зубами и не была загнута вниз. Исключительно интересные остатки рамфоринха, найденные в так называемых бумажных сланцах позднеюрского возраста в Казахстане, были описаны в 1948 году А. Н. Рябининым. Эта находка была сделана в горах Кара-Тау около деревни Михайловки, Чайновского района Чикментской области. Она представляет части скелета летающего ящера, названного *Ватрасноснатнус volans*. Находка доказала большое географическое распространение рамфоринхов; кроме того она интересна тем, что череп казахстанского животного весьма близок черепу загадочного *Анироснатнус аммоні*, птеродактиля из поздней юры Баварии.

Все представители рамфоринхов вымерли к концу юры. Ни один из них не жил в последующем меловом периоде.

КОРОТКОХВОСТЫЕ ПТЕРОДАКТИЛИ И ОРНИТОХЕЙРИДЫ

В тех же позднеюрских лагунах, в которых ловили рыбу рамфоринхи, охотились также и другие летающие ящеры. Между ящерами обеих групп была большая разница. Представители второй группы ящеров имели короткий хвост, широкие крылья и вытянутый, впереди сужающийся череп с небольшим числом зубов в передней части пасти. Это были представители рода *Ртеродастүлус* — типичного рода птеродактилей.

Первое сообщение об этих интересных летающих ящерах было опубликовано в 1784 году. В этом году Коллини описал и изобразил исключительно хорошо сохранившийся скелет этого ящера, найденный в позднеюрских плитчатых известняках в окрестностях Эйхштетта в Баварии. Коллини был весьма озадачен этой находкой: перед ним был скелет удивительного животного, которое имело крылья, но не имело перьев, у которого были длинные челюсти, усеянные длинными остроконечными зубами (свидетельствовавшими о том, что череп принадлежит ящеру). Коллини предположил, что он нашел скелет «неизвестного морского животного»; он его ближе так и не определил. Лишь знаменитый французский палеонтолог Жорж Кювье, один из наиболее выдающихся ученых того времени, установил, после изучения скелета, что он принадлежит ящеру, а именно летающему ящеру, о чем неоспоримо свидетельствовал один очень сильно удлиненный палец этого животного; остальные три пальца, нормально развитые и снабженные когтями, служили ему, по мнению Кювье, для карабкания по деревьям. Кювье, первым правильно установивший принадлежность найденного скелета, дал в 1801 году ящеру название *Ртеродастүлус лосирострис*.

Правильное определение, сделанное Кювье, не было случайным. Он был выдающимся ученым своего времени, которому принадлежат большие заслуги в области палеонтологии. Кювье можно считать основоположником новой палеонтологии, — т. е. науки о животных и растениях геологического прошлого, так как

Когти на концах пальцев передних конечностей позволяли ящерам карабкаться по стволам деревьев. Скелет длиннохвостого ящера вида *Доруснатнус вантненис* из ранней юры, найденный в Гольцмадене в Вюртемберге (размах крыльев равен 110 см). Из фотографического архива Б. Гауффа младшего.



именно он положил основание палеонтологических исследований на основе сравнительной морфологии и анатомии. Кювье, который в 1795 году, 26 лет отроду, получил звание профессора, установил, что остатки беспозвоночных в этом отношении могут дать гораздо меньше данных, чем остатки позвоночных. Однако, прежде чем установить разницу между вымершими и современными позвоночными, он подробно изучил анатомию последних. На это он указал в своей первой работе о носорогах, которая была опубликована в 1804 году в Ежегоднике Парижского музея. Результаты этих сравнительных исследований убедили Кювье в том, что различные части скелета позвоночных находятся в определенной зависимости, т. е., как мы сейчас говорим, коррелятивно связаны между собою, благодаря чему по характеру одного признака скелета можно сделать совершенно правильные заключения относительно других признаков.

Это был глубокомысленный, правильный и точный подход, который был, к сожалению, принят тогда с недоверием. Но правильность своих предположений Кювье вскоре смог убедительно доказать перед лицом комиссии, в состав которой вошли сомневающиеся ученые. На Монмартре близ Парижа была обнаружена гипсовая плита, на поверхности которой находилась часть черепа маленького млекопитающего. На основании его зубов Кювье предположил, что скелет принадлежит сумчатому животному — представителю и сейчас живущего в Америке рода *Didelphis*. Перед глазами комиссии Кювье начал препаровальной иглой снимать породу, покрывавшую заднюю часть скелета. Вскоре ему удалось вскрыть сумчатую кость (*os marsupiale*), характерную опору сумки сумчатых. Этим экспериментом он безоговорочно доказал присутствующим, что по строению и расположению зубов можно точно определить систематическую принадлежность найденного ископаемого позвоночного. Данное Кювье доказательство корреляций признаков произвело большое впечатление, так как найденная ранее нижняя челюсть этого сумчатого животного была ошибочно определена как принадлежность летучей мыши. Этот скелет сумчатого животного (*Didelphis cuculleri*), отпрепарированный Кювье, хранится в парижском музее в качестве документа истории палеонтологии. Открытие, сделанное Кювье и ставшее позднее одним из основных положений палеонтологии, известно в специальной литературе под названием закона корреляции. Этот закон Кювье формулировал так: «*La présence d'un organe entraîne un autre organe*» («Один орган влечет за собою другой орган»).

Закон корреляции Кювье имеет для палеонтологии первостепенное значение потому, что находки ископаемых позвоночных, сохранившихся полностью, исключительно редки. Чаще всего находят незначительные остатки скелетов, часто только обломки челюстей с зубами и т. п. Но как раз по зубам, форма и расположение которых весьма характерны для отдельных групп животных, можно не только определить ископаемое животное, но также судить и об остальных его признаках. Так, например, зубы растительноядного типа указывают на наличие у животного копыт или рогов, зубы хищного типа — на наличие когтей, зубы сумчатого типа — на наличие сумчатой кости и т. д. Из большого количества примеров мы привели только самые простые и общеизвестные.

Прекрасно сохранившийся скелет короткохвостого летающего ящера вида *Pterodactylus kosini* из позднеюрских плитчатых известняков Запфата в Баварии. Это животное обладало небольшими размерами: оно изображено в натуральную величину. (Скелет хранится в музее во Франкфурте-на-Майне.)





Старинная реконструкция 1840 г. из книги Т. Хавкинса, на которой изображены птеродактили в виде водяных и летающих животных, пожирающих труп хищного водного ящера — ихтиозавра; на заднем плане картины другой ихтиозавр сражается с двумя морскими ящерами — плезиозаврами. Интересно, что на рисунке перепонки у птеродактилей не поддерживаются одним удлиненным пальцем, как это было в действительности, а всеми пятью удлиненными пальцами, подобно современным летучим мышам.

Знаменитый французский палеонтолог, основатель сравнительной анатомии Жорж Кювье (1769—1832).

С законом корреляции связан один веселый рассказ, героем которого, как передают, был сам Кювье. Однажды студенты решили напугать своего молодого профессора. Один из них, переодевшись в черта, вошел в комнату, в которой спал Кювье, и криком и фырканьем разбудил его, делая вид, что он хочет его съесть. Кювье, взглянув на переодетого студента, сразу понял в чем дело. «Раз у тебя имеются рога и копыта, ты — по закону корреляции — травоядное существо и мне тебя бояться нечего», — сказал он, повернулся на другой бок и продолжал спать.

Однако вернемся к нашему птеродактилю!

С правильным и обоснованным учением Кювье многие не соглашались. Так, например, страсбургский профессор Герман был уверен, что птеродактиль представляет переходную ступень между птицами и летучими мышами. С. Ф. Земмеринг совершенно неправильно назвал птеродактиля «*Ornithoserpalus antiquus*». Он отнес его к летучим мышам, в то время как Блюменбах считал



его водоплавающей птицей. Иоганн Ваглер до 1830 года придерживался первоначальной гипотезы Коллини и считал птеродактиля водным животным, передние и задние конечности которого были изменены в плавательные органы. Ваглеру принадлежит также первая реконструкция птеродактиля: он изобразил его так, как его понимал. Этот рисунок птеродактиля является его первой графической реконструкцией. Всего несколько лет спустя, в 1840 году, в книге Хокинса «Книга о больших морских драконах» появилась новая реконструкция этого животного, которая позднее бесчисленное множество раз воспроизводилась на страницах различных книг по естествознанию.

Потребовалось немало времени, чтобы птеродактиль был всеми признан за летающего ящера. Тем не менее, все рисунки этого ящера из-за незнания строения его скелета были неправильны. Птеродактиля всегда изображали в виде ящера, стоящего на ногах, с поднятым вверх пальцем, к которому прикреплена летательная перепонка. В настоящее время мы знаем, благодаря трудам проф. Абеля, что птеродактили не могли передвигаться по земле тем способом, как это изображали старые реконструкции. Во время охоты они передвигались по воздуху трепещущим полетом, а отдыхали они подвешиваясь к ветвям деревьев или к выступам скал. Проф. Абель также предполагал, что птеродактили могли лазить по ветвям деревьев подобно современным летучим собакам, или крыланам (Pteropus).

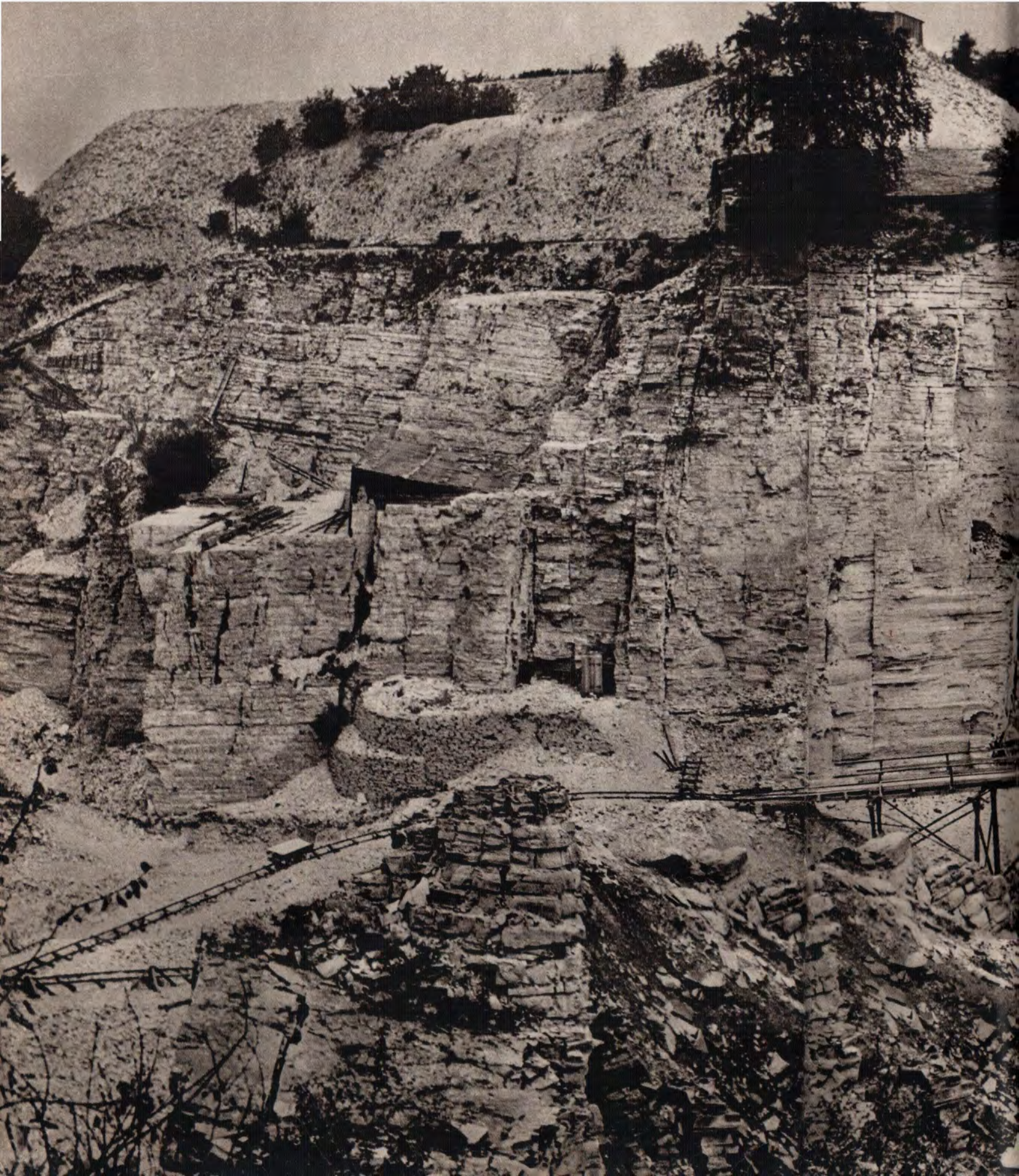
Различные виды птеродактилей имели разные размеры. Самые маленькие были величиной с воробья, самые большие достигали величины ястреба. Кожа птеродактиля была голой и морщинистой. Питались они главным образом рыбой, скорее всего мелкими рыбками из рода *Leptolepis*, которых, также в большом количестве, ловили рамфоринхи. Однако рыбы не представляли единственную пищу птеродактилей. Так, около скелета одного птеродактиля были также обнаружены в области желудка остатки морских лилий. Мы не ошибемся, если предположим, что многие насекомые, жившие во время птеродактилей, также являлись предметом их добычи.

Весьма вероятно, что птеродактили жили большими стаями по берегам лагун позднюрского моря Баварии. Пока что нельзя с уверенностью сказать, были ли они ночными или дневными хищниками; однако, скорее всего, они были дневными хищниками, которые с наступлением сумерок прятались в ветвях деревьев или в расщелинах скал.

Многочисленные прекрасно сохранившиеся скелеты птеродактилей (а также рамфоринхов) были найдены в тех местах, где много миллионов лет тому назад жили эти животные и где их тела были захоронены в мягком известковом илу на дне лагун. В настоящее время этот ил превратился в твердый плитчатый известняк. Эти известняки, представляющие каменную могилу не только летающих ящеров, но и многих других достопримечательных животных, находятся в теперешней Баварии, в районе реки Альтмюль, и обладают мировой известностью.

Несмотря на то, что эти ломки плитчатых известняков в настоящее время по своим размерам незначительны и мало производительны, их история известна

Во время отдыха и сна птеродактили вернее всего подвешивались к ветвям деревьев, подобно современным летучим мышам.





В окрестностях Золенгофена в Баварии, а также в районе реки Альтмюль, существуют многочисленные карьеры плитчатых известняков, которые около 100 миллионов лет тому назад осаждались в виде тонкого известкового ила в многочисленных лагунах позднеюрского моря Баварии. От длительности существования и глубины лагун зависела мощность (толщина) слоев плитчатых известняков. С незапамятных времен эти слои обозначаются словами «флинце» и «фейлен». Основная разница между ними заключается в том, что слои «флинце» состоят из 96—98 % тонкозернистого углекислого кальция (CaCO_3); они очень твердые — их прочность достигает значения 2600 кг/см^2 . В то же самое время слои «фейлен» содержат всего лишь 80—90 % углекислого кальция и большое количество глинистых частиц; их прочность незначительная, вследствие чего они не могут быть использованы. Толщина этих слоев различна и колеблется без всякой закономерности от нескольких миллиметров до 30 см. Точно так же чередование слоев «флинце» и «фейлен» совершенно неправильное. Наибольшая мощность слоев плитчатых известняков наблюдается в окрестностях Золенгофена (от 20 до 60 м), в окрестностях Эйхштетта и в других местах она равна 5—15 м. Цвет известняков желтоватый; лишь изредка среди слоев «флинце» встречаются слои, окрашенные в светлый или темно-синий цвет, напоминающий первоначальный цвет осадка, из которого образовались известняки. Современная желтоватая окраска известняков вторична, она связана с присутствием железа. На рисунке изображен золенгофенский карьер плитчатых известняков, расположенный вблизи цементного завода. (По фотографии инженера-химика Генриха Кольба.)

всему научному миру. Уже древние римляне, когда-то жившие в этих краях, применяли плитчатый известняк для построек. Плиты более низкого качества шли на постройку храмов, крепостных валов и башен, плиты лучшего качества шли на облицовку бань, на них высекались надписи и они употреблялись для растирания целебных мазей. В средние века многочисленные карьеры поставляли прежде всего камень для мощения дорог. Большую известность эти карьеры получили в 1793 году, после того как Алоис Зенефельдер обнаружил их пригодность для литографии, которую он изобрел. Отсюда и происходит название литографские сланцы. Дальнейшей славы достигли сланцы Баварии после 1828 года, когда эйхштеттский стеклодув Вейтенгиллер научил местных каменоломов изготавливать из тонких плиток известняка черепицу для крыш. Наряду с этими основными видами продукции в некоторых местах изготавливались также облицовочные плиты, могильные камни, ступени лестниц, а также камни для мощения улиц, так как кроме отличного качества этот камень часто отличался красотой.

Естественно, что с ростом каменоломного дела значительно увеличилось число находок окаменелостей. Благодаря исключительно тонкому зерну породы в ней могли сохраниться и действительно сохранились разложившиеся части тела животных, как, например, кожистые перепонки летающих ящеров, отпечатки медуз, жилкование крыльев стрекоз и т. п. К давно уже известным панцырям раков, к множеству остатков морских лилий, к раковинам аммонитов и к многочисленным скелетам мелких рыб рода *Leptolepis* позже прибавились редкие остатки насекомых, летающих ящеров и древних зубастых птиц. Все эти находки принято называть золенгофенскими окаменелостями. Это не совсем правильно. Золенгофен со своими окрестностями является одним из главных их местонахождений, но не единственным. Он всего лишь центр местности, в которой добывались плитчатые известняки, которые иногда называют также золенгофенскими сланцами. В карьерах близ Эйхштетта, Паппенгейма, Брейтенгэ, Лангенальтгейма, Кельгейма и других также было найдено много замечательных окаменелостей.

Это были главным образом простые рабочие каменоломен, которые спасли для науки много ценных, подчас уникальных экземпляров окаменелостей. Все окаменелости, найденные во время работы, они откладывали в сторону и затем за незначительное вознаграждение продавали интересующимся лицам. Эти люди своими находками не нажили себе капитала. Зато разбогатели те, кто, купив у каменоломов за бесценок найденные ими окаменелости, их перепродавали; для таких людей все золенгофенские, эйхштеттские и другие окаменелости являлись источником наживы. На других страницах этой книги мы расскажем об этом более подробно.

Можно сказать, что находки некоторых животных, как, например, летающих ящеров, в этих плитчатых известняках были редкими. Несмотря на это почти в каждой более или менее крупной палеонтологической коллекции можно найти летающего ящера, хотя некоторые экземпляры этих ящеров, находящиеся в частных коллекциях, и недоступны для общего обозрения. Если сосчитать, что за все время расцвета карьеров этой местности в них было найдено около ста

скелетов летающих ящеров, можно сказать, что это совсем немного, и мы не можем говорить о богатом местонахождении. Поэтому каждый скелет летающего ящера является исключительно ценным документом жизни прошедших веков. На некоторых скелетах птеродактилей из этих карьеров были найдены даже остатки мышц и сухожилий, прилегающих к костям в виде белой мелоподобной массы. Сохранились также отпечатки кожи в виде нежных темных полос.

Самым мелким видом ящера, найденным в этих позднеюрских плитчатых известняках Баварии, был *Pterodactylus elegans*, напоминавший своими размерами воробья. Одновременно с ним здесь жили: *Pterodactylus suevicus*, *Pterodactylus longirostris* и *Pterodactylus giganteus*. Последний был наиболее крупным видом: его палец, натягивавший летательную перепонку, имел 60 см длины. Жили здесь также и другие виды. Кроме как в Германии, местонахождения летающих ящеров известны также во Франции около Серина (*Pterodactylus serinensis*), а также в Восточной Африке в Тендагуре. Остатки, найденные в Англии, сомнительны.

Птеродактили принадлежат к короткохвостым летающим ящерам (*Pterodactyloidea*), к семейству *Pterodactylidae*. Кроме них сюда относятся еще несколько родов, а именно: *Doratorhynchus* из Англии — сравнительно большой летающий ящер с длинными шейными позвонками, *Stenognathus* из Баварии с большим количеством гребенчатых зубов, *Velocnathus* и *Anurognathus*. Два последних рода очень интересны.

Птеродактиль рода *Velocnathus* из Баварии мы знаем лишь по плохо сохранившемуся черепу, который интересен тем, что в его пасти находится около 1000 исключительно мелких игловидных зубов, представляющих приспособление для процеживания планктона. Зубы у этого ящера сидят не только на челюстях, но также и на нёбе. Это совершенно особенный и среди всех позвоночных исключительный способ расстановки зубов, которые имеют наверно то же самое назначение, как усы у китов. Каково же их назначение? Всем известно, что у усатого кита нет зубов. Вместо них у него имеются роговые пластинки, расположенные в два ряда на нёбе; на своем нижнем конце они расщеплены и распадаются на щетинки. Плавая с открытой пастью, кит наполняет ее мелкими животными и, закрыв пасть, отцеживает воду через расщепленные концы роговых пластинок; затем он языком проталкивает пищу в глотку. По-видимому, летающий ящер *Velocnathus* питался таким же способом, с той только разницей, что его добыча была во много раз меньших размеров.

Не менее интересным ящером был *Anurognathus*, скелет которого был найден также в Баварии. Судя по некоторым признакам, его бы следовало отнести к рамфоринхам, однако у него нет длинного хвоста с лопастью на конце. Хвост анурогната представляет самодавлющий большой интерес. Он состоит из нескольких хвостовых позвонков, сросшихся в образование, сильно напоминающее копчик у птиц. Особо типичны были также задние конечности этого ящера, у которых была сильно развита предплюсна, пятый палец был оттопырен назад. Некоторые палеонтологи предполагают, что задние конечности анурогната были

превращены в плавательные органы. Нет сомнения в том, что анурогнат представляет очень интересный переходной тип между птеродактилями и рамфорингами.

К концу юрского периода вымерли, не оставив после себя потомков, все короткохвостые летающие ящеры семейства *Pterodactylidae*. В меловом периоде появились новые формы, а именно представители семейства *Ornithosneiridae*.

Типичным представителем этой группы был *Ornithosneirus* — летающий ящер с сильно вытянутой пастью, челюсти которой были усажены сильными зубами, сидящими в альвеолах. Первые остатки этого ящера были найдены в самом раннем мелу Англии, в так называемом вельде. Это были неполные тонкостенные обломки передней конечности, которые были описаны в 1827 году Гидеоном А. Мантеллем как остатки птицы под названием *Palaeornis siffti*. Точно так же Ричард Оуэн первоначально определил такие остатки под названием *Sinornis* как кости птиц. И только после того, как Боуэрбанк нашел в тех же слоях также челюсти с зубами, он заявил, что эти остатки принадлежат летающим ящерам. Он приписал их двум видам — *Pterodactylus cuvieri* и *Pterodactylus giganteus*, ошибочно предполагая, что эти остатки принадлежат представителям уже известного рода *Pterodactylus*. Оуэн согласился с Боуэрбанком и описал еще один новый вид (*Pterodactylus compressiformis*). Лишь в 1870 году Гарри Сили установил, что это не род *Pterodactylus*, а новый род, который он назвал *Ornithosneirus*. Он отнес к нему не только виды Боуэрбанка, но также вид Оуэна и несколько других видов. Однако виды рода *Ornithosneirus* (их известно приблизительно 30) в большинстве не являются самостоятельными видами.

Интересно, что в меловых отложениях в окрестностях г. Ходень в Чехии также были найдены остатки этого летающего ящера и что эти остатки сперва также считали за остатки птицы, которую профессор Антонин Фрич назвал *Sretornis hlaváči*. Однако, согласно Лидеккеру, это был летающий ящер, относящийся к роду *Ornithosneirus*.

Другим интересным летающим ящером мелового периода, найденным в Англии, был *Srigorninus*. У него был исключительно короткий и впереди закругленный череп, вооруженный несколькими большими зубами. Хотя и этот известен лишь по незначительным скелетным остаткам, было описано несколько его видов. Наиболее известным летающим ящером из английского мела является *Ornithodesmus*, который был найден в раннем мелу (вельде) острова Вайт; вытянутая пасть этого ящера была вооружена большим количеством зубов. К самым молодым летающим ящерам английского мела относятся ящеры *Ornithostoma* и *Doratorninus*, из которых последний достигал значительных размеров. По данным Н. Н. Боголюбова небольшой остаток рода *Ornithostoma*, а именно один позвонок, был найден в позднем мелу б. Саратовской губернии в Советском Союзе; по этому позвонку в 1914 году Н. Н. Боголюбов описал вид *Ornithostoma orientalis*.

Представители орнитохейрид жили не только в Европе; они жили также в Се-

верной Америке, о чем свидетельствуют интересные находки в позднем мелу Канзаса.

Самым известным из них был *Pteranodon*. Остатки этого ящера встречаются в канзасском меле в таком количестве, что когда в 1910 году Г. Ф. Итон написал о них свою выдающуюся монографию, нам были уже известны остатки приблизительно 465 особей этих животных. Птеранодон обладал большим черепом, который в затылочной части переходил в длинный костный гребень. Длинная заостренная пасть животного не имела зубов и была хорошо приспособлена к ловле рыб и мягкотелых животных. Жизнь птеранодонов профессор О. Абель сравнивал с жизнью современных альбатросов — обитателей морей южного полушария. Подобно тому, как альбатрос, который без единого взмаха крыльев очень быстро передвигается по воздуху, мы можем и птеранодона считать пассивным летуном, который передвигался главным образом скользящим полетом. На основании этого предположения полет птеранодона сильно отличался от полета птеродактиля. Голова птеранодона сидела на длинной сильной шее, состоявшей из девяти позвонков. Спинных позвонков было одиннадцать, из них восемь передних позвонков срослись в так наз. нотаиум, к которому посредством сустава была прикреплена лопатка. Четвертый палец передней конечности был изменен: он натягивал кожную перепонку и не имел когтя; остальные три пальца были очень маленькими и с коготками. Пятый палец вовсе отсутствовал. Задний и внутренний края перепонки натягивались длинными задними конечностями, которые были развиты слабо и не могли поддерживать тяжелое тело животного на твердой почве.

Согласно профессору А. Абелью весьма характерным признаком скелета птеранодона являются относительно малые размеры тела и связанные с ними небольшие размеры грудной клетки, крестца и таза. На основании малых размеров таза профессор О. Абель предположил, что самки птеранодонов откладывали очень маленькие яйца; трудно предположить, чтобы они рожали живых детенышей. В период кладки яиц самки покидали широкие водные просторы и перелетали на сушу, как это сейчас делают самки альбатросов. О. Абель предполагал также, что птеранодоны, подобно некоторым морским птицам, предпочитали откладывать яйца на определенных островах. Какую прекрасную картину представляли такие «птеранодоновые острова», отличавшиеся от современных птичьих островов своей древней растительностью и сказочными обитателями! Профессор О. Абель высказал также предположение, что птеранодоны, по крайней мере некоторое время после вылупления молодых, заботились о своих детенышах и их кормили. Для этого им служил находившийся под нижней челюстью кожный мешок, который также известен у некоторых летающих ящеров. Из этого мешка они выбрасывали детенышам пойманных каракатиц или другую добычу, если только они их не приносили после поимки в клюве.

Птеранодоны относятся к наиболее крупным летающим животным всех времен — размах крыльев некоторых из них (например *Pteranodon occidentalis*) достигал 6—7 метров. *Pteranodon longiceps*, длина черепа которого превышала

три четверти метра, был, пожалуй, еще крупнее. Поэтому птеранодоны были единственными настоящими драконами, когда-либо жившими на Земле. Из европейских меловых летающих ящеров с ними мог соперничать, пожалуй, только *Ornithodesmus*.

Другим летающим ящером значительно меньших размеров был другой североамериканский летающий ящер мелового периода, *Wyostaurus*, остатки которого были также найдены на территории Канзаса. У него была небольшая узкая голова с беззубыми челюстями и без длинного костного гребня в задней части черепа. Размах его крыльев достигал двух метров.

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЛЕТАЮЩИХ ЯЩЕРОВ

Летающие ящеры жили только в юре и мелу, при этом их наибольший расцвет относится к поздней юре.

Относительно их происхождения у нас пока что нет определенных данных. Их предками чаще всего и с наибольшим основанием считают вымерших древнейших беспанцирных пресмыкающихся из группы *Pseudosuchia*, а именно некоторые их виды начала мезозоя, т. е. триаса.

Пока мы не знаем переходных форм между псевдозухиями и первыми летающими ящерами, которые неожиданно появились в ранней юре уже как совершенно готовые высоко специализированные типы. Это были в то время только длиннохвостые формы (*Rhamphorhynchoidea*). В поздней юре к длиннохвостым формам добавились также многочисленные короткохвостые формы (*Pterodactyloidea*), именно из семейства *Pterodactylidae*. В меловом периоде уже не жили ни длиннохвостые, ни короткохвостые формы семейства *Pterodactylidae*: они вымерли, не оставив потомства. Однако, на их место пришли летающие ящеры из другого семейства *Pterodactyloidea*, а именно представители семейства *Ornithosuchia*. Но к концу мелового периода, не оставив потомков, полностью вымерли также и эти ящеры.

Таким образом летающие ящеры представляют совершенно особую, самостоятельную и к концу мезозоя окончательно вымершую группу пресмыкающихся, которая не оставила после себя никаких, хотя бы сильно измененных потомков.

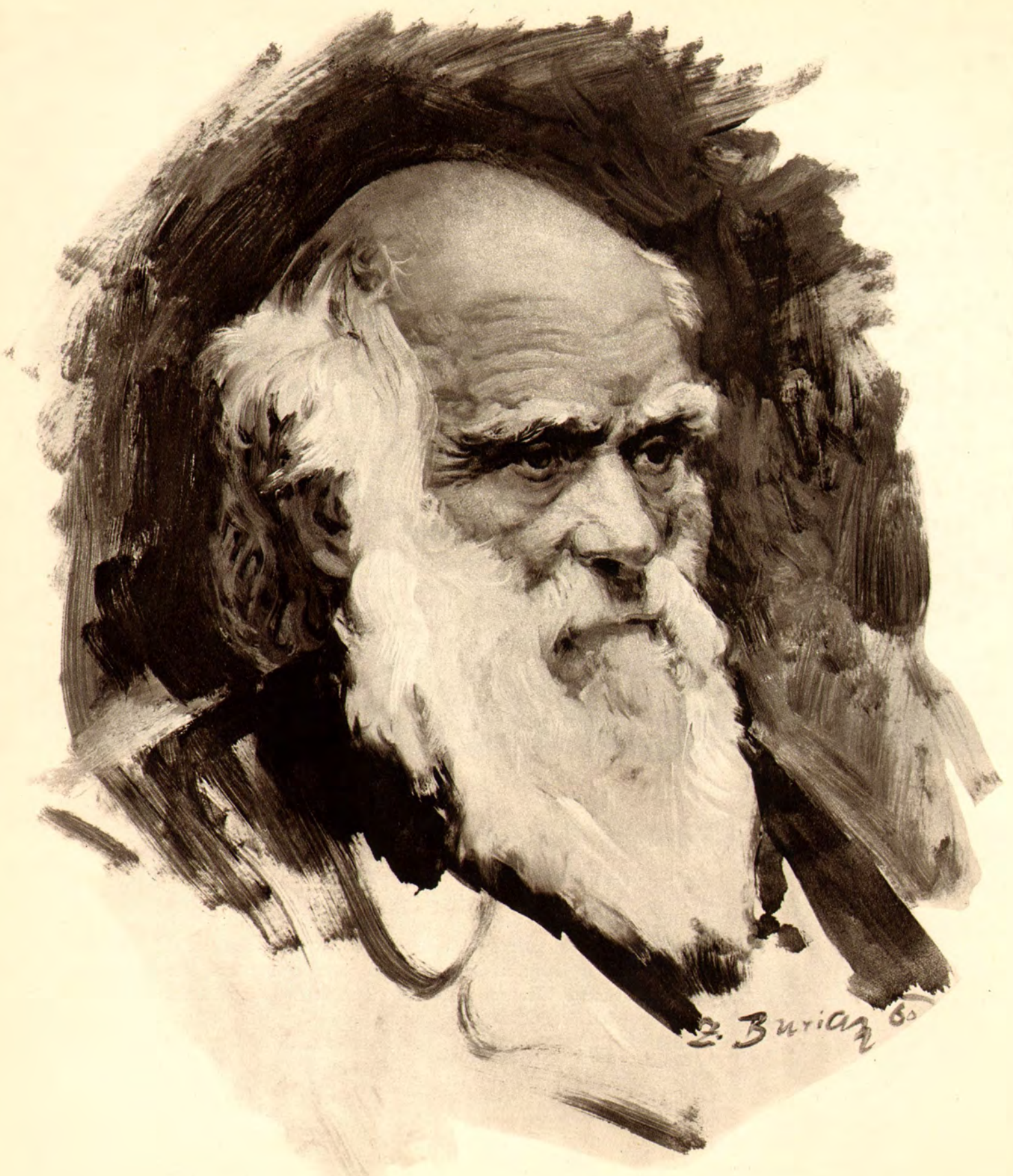
Необходимо особо подчеркнуть, что летающие ящеры не являются предками птиц, как это до наших дней еще часто думают. Точно так же летающие ящеры не являются предками летучих мышей. Летающие ящеры, птицы и летучие мыши с самого своего возникновения шли своими, самостоятельными путями развития, так что между ними нет никаких более близких родственных связей. Их единственным общим признаком является способность летать. И хотя все они приобретали эту способность прежде всего благодаря изменению передних конечностей, различное строение этих органов убеждает нас в том, что процесс возникновения крыльев происходил у летающих ящеров отлично от такового у птиц и опять отлично у летучих мышей. Достаточно одного этого факта, чтобы исключить допущение какого-либо родства между ними.



ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ

СВИДЕТЕЛИ ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ

Все мы, любящие природу со всей ее красотой и ужасами, не могли бы себе представить зеленые леса, прозрачные рощи, пестрые лужайки и широкие поля без птиц. Своим пением, переходящим от простого чириканья в замечательные трели и мелодии, птички радуют каждого путника, наполняют новой силой и утешают несчастных и услаждают тех, кто в поте лица обрабатывает землю для грядущего урожая. Да разве может кто-нибудь другой, чем жаворонок, исполнить лучше и восторженнее гимн о труде хлебопашца?



E. Burton 60

Однако, прошло очень много миллионов лет, прежде чем на Земле появились первые птицы.

Это было в девоне, приблизительно 350 миллионов лет тому назад, когда на Земле произошло знаменательное происшествие: растительный мир завоевал сушу. Некоторые типы растений покинули воды отступавших морей и болот, и после долгих перемен на топкой прибрежной полосе земли появилась первая, своеобразная древнейшая растительность. Однако покорением болотистых и топких прибрежных полос земли не закончилась победа, одержанная растительным миром. Некоторым типам растений удалось также покорить сухие песчаные земли. Но все эти пространства, покрытые девонской растительностью первобытной красоты, были совершенно тихими, почти безжизненными. Лишь изредка древний скорпион, тысяченожка или какое-нибудь древнее земноводное пробирались густыми зарослями в поисках пищи. Такими (уже безмолвными) были каменноугольные и раннепермские девственные леса из гигантских хвощевых и плауновых. И хотя в этих лесах, представлявших колыбель современных каменноугольных бассейнов, уже кишела пестрая жизнь разнообразных древних животных, в них полностью отсутствовали птицы. Наиболее высоко организованными животными того времени были древнейшие земноводные и пресмыкающиеся, подчас причудливых форм.

Итак, пермокарбоновые леса были лишены птичьего пения. Лишь во время бурь, которые с чудовищной силой обрушивались на эти древние безбрежные лесные просторы, вырывая с корнем мощные стволы хвощевых и плауновых деревьев, все вокруг наполнялось стоном и треском сокрушаемых великанов. Но как только буря утихала, над девственными лесами вновь воцарялась тяжелая всепоглощающая тишина, которая время от времени, да и то на короткое время, нарушалась каким-нибудь крупным древнейшим земноводным или пресмыкающимся, прокладывавшим себе дорогу в густых зарослях, или всплеском большой рыбы, выпрыгнувшей из воды.

Однако и на более поздних лесах перми и триаса лежало проклятие вечной тишины. Эти леса далеко не были такими обширными, как леса позднего карбона и ранней перми. Зато они росли не только среди болот и топей, но образовывали большие зеленые пятна среди песчаных и скалистых пространств. В то время достигли большого развития различные голосеменные растения. Они оттеснили на задний план тайнобрачные сосудистые растения, накладывавшие до появления голосеменных характерный отпечаток на ландшафты того времени. И когда в солнечные дни легкий ветерок шелестел в кронах стройных цикадовых и араукарий, мы можем сказать, что этот шелест звучал как прекрасная, радостная песня, воспевающая знаменательное событие в истории развития животных — событие, которое привело к возникновению более совершенных типов, чем пресмыкающиеся, и которое, в свою очередь, привело к появлению птиц. И вот, в прекрасных позднеюрских цикадовых и араукариевых рощах впервые прозвучал птичий голос — резкий крик древнейшей птицы — зубастого археоптерикса.

Зубастая птица археоптерикс!

Знаменитый естествоиспытатель прошлого столетия Чарльз Дарвин (1809—1882).

Нет более знаменитой палеонтологической находки, чем находка археоптерикса. Нет также более важной, так как она относится к начальному периоду новых научных направлений в естествознании, которые означали огромный шаг вперед. Для лучшего понимания осветим вкратце факты истории.

В 1859 году в Англии был издан труд знаменитого Чарлза Дарвина «О происхождении видов», который считается в истории биологических наук межевым камнем, началом новых научных мировоззрений. Труд Дарвина произвел огромное впечатление на ученых всего мира. До появления этого труда все верили и учили, что все живое на Земле существует и существовало на ней с самого начала, что оно не изменялось и что оно было создано. Так, например, известный шведский естествоиспытатель Карл Линней утверждал, что виды не изменяются, что они постоянны и что видов на Земле столько, сколько их было создано богом при сотворении мира. Взгляды Линнея и его авторитет являлись для всех ученых того времени неоспоримым догматом, который был вне всяких сомнений. Для всех ли? Почти для всех, так как противоречащие голоса нескольких человек, не находивших поддержки, постепенно замолкали и забывались. И вдруг выступил человек, который в своей книге изложил поистине революционные взгляды на возникновение и развитие организмов, подкрепив их такими доказательствами, что нельзя было не обратить на них внимание и не задуматься над приведенными фактами. В научном мире того времени возникло нечто вроде смятения. Большинство выжидало, не решаясь занять определенную позицию в отношении нового учения; часть без долгих рассуждений просто-напросто отвергла его и лишь небольшая горсточка сразу поняла, что этой книгой Ч. Дарвин создал новый фундамент всем естественноисторическим наукам.

И вот, в это время колебаний и ожиданий в науке неожиданно появилось известие о том, что в позднеюрских плитчатых известняках Баварии сделаны удивительные находки. Эти находки имели неопределимое значение для подтверждения правильности эволюционного учения Ч. Дарвина. Они принесли такие разительные доказательства, что даже самым заядлым его противникам пришлось признать свои ошибки. Этими доказательствами явились остатки скелетов археоптериксов.

ЗАГАДОЧНОЕ ПЕРЫШКО

В 1820 году Ф. Шлотгейм в своей книге «Petrefaktenkunde» («Наука об окаменелостях»), изданной в городе Гота, написал, что в золенгофенских и паппенгеймских известняках кроме других остатков были найдены также остатки и отпечатки птиц, которые следует подробно изучить, прежде чем о них можно будет сказать что-нибудь определенное. Семь лет спустя (1827) в Бюллетене Ферюссака был помещен отрывок из письма графа Мюнстера из Байрейта, в котором упоминалась голова птицы из Золенгофена. В настоящее время очень трудно решить, действительно ли эта заметка касалась остатков птиц, так как все находки, о которых упоминали эти ученые, потеряны.

В те времена существовал обычай, согласно которому ученые люди сообщали о своих открытиях редакциям научных журналов в форме писем. 15-го августа 1861 года, т. е. два года спустя после издания книги Ч. Дарвина «Происхождение видов», Г. Мейер послал письмо своему приятелю Г. Г. Бронну, который в то время был редактором известного научного журнала „Neues Jahrbuch für Mineralogie“ («Новый ежегодник по минералогии»); в письме он сообщал, что в литографских сланцах в карьере Золенгофена было найдено птичье перо темной окраски, длина которого равна 60 мм, а ширина 11 мм, и что бородки на одной стороне стержня почти вдвое длиннее, чем на другой стороне.

Сообщение Мейера удивило не только Бронна, но также и всех палеонтологов того времени, так как в то время никто не предполагал о существовании птиц в мезозое. Поэтому находка птичьего пера в слоях мезозоя (юры) была полной неожиданностью. В скором времени Мейер описал и изобразил эту замечательную находку. Он дал ей родовое название *Archaeopteryx*, т. е. древняя птица, или первоптица, и видовое название *Lithosaurus*, т. е. литографическая, в память того, что перышко было найдено в литографских известняках Золенгофена. Отпечаток перышка был затем передан на хранение в Берлинский музей.

Есть люди, которые всегда сомневаются. Такие люди были, есть и будут. Поэтому стали раздаваться голоса сомневавшихся в достоверности находки. Однако такие сомнения Мейер категорически отвергал. Свои опровержения он изложил в письме от 30-го сентября 1861 года, которое было опубликовано в том же журнале, в котором было помещено его первое письмо. Он писал, что золенгофенское перышко было им тщательно и всесторонне изучено и что он пришел к неоспоримому убеждению, что оно является настоящей окаменелостью. Одновременно он сообщал, что только что получил письмо от старшего советника суда О. И. Витте, в котором сообщалось, что в литографских сланцах близ Золенгофена*) сейчас найден уже полный скелет животного, покрытого перьями, и что это животное во многом отличается от современных птиц. Несмотря на это Мейер предложил, чтобы это оперенное животное было названо *Archaeopteryx lithosaurus*, т. е. получило то название, которое он дал найденному перед тем перу. Из этого следует, что Мейер был убежден в том, что описанное им перышко принадлежало именно этому пернатому животному.

*) Согласно Ф. Геллеру точное название местонахождения скелета было «Лангенальтгеймер Гаардт». Этим названием принято обозначать западную часть области развития золенгофенских литографских сланцев, в которой находится поселок Лангенальтгейм близ Золенгофена. В дальнейшем мы будем называть это местонахождение Золенгофеном. Это делается не только ради сокращения названия, но также потому, что во всех книгах принято писать, что скелет археоптерикса был найден в Золенгофене.



СВОЕОБРАЗНЫЙ КОЛЛЕКЦИОНЕР

Если находка одного перышка вызвала среди специалистов большое удивление, а также сомнение, то сообщение о находке скелета животного, покрытого большим количеством перьев, вызвало настоящий переполох.

Уже перышко ясно свидетельствовало о том, что в юрский период жили на Земле какие-то птицы. Однако, никто не знал, как эти птицы выглядели, так как одного пера было слишком мало, чтобы создать себе представление о всей птице. Теперь же в распоряжении ученых были не только большое количество перьев, но также неполный скелет с необыкновенно длинным хвостом, состоящим из отдельных позвонков и покрытым большими перьями; голова и шея птицы к сожалению отсутствовали.

Не известно, каким образом об этой драгоценной находке узнал областной врач города Паппенгейма Эрнст Геберлейн. Он приложил большие усилия к тому, чтобы завладеть этой драгоценной окаменелостью, и достиг своей цели. Однако им руководила не благородная страсть настоящего коллекционера. Дальнейшая история свидетельствует о том, что редчайшая находка являлась для него лишь предметом обогащения. Три месяца спустя было объявлено о продаже скелета птицы.

Продавая скелет археоптерикса, старый врач показал себя хитрым коммерсантом. Чтобы избавиться от подозрений, что окаменелость является подделкой, он показывал ее всем, кто ее хотел видеть, но никому не позволял ее зарисовать или сделать с нее набросок. Поэтому, хотя научному миру и было известно о существовании этой замечательной находки, он знал о ней только со слов тех немногочисленных счастливых, которым удалось ее увидеть. По словам профессора Флориана Геллера, которому мы обязаны недавно сделанным разъяснением многих интересных подробностей, связанных с находкой скелета археоптерикса, к числу лиц, видевших скелет археоптерикса, принадлежал также старший советник суда О. И. Витте. Не будучи специалистом, он все же сразу понял, что в руках Геберлейна находится уникал исключительной ценности. Совершенно справедливо он считал, что столь исключительная находка, имеющая огромное значение для познания древней истории жизни на Земле, должна стать достоянием какой-нибудь общественной — музейной или университетской — коллекции. А так как по его мнению приоритет хранения и изучения этого сокровища должен был принадлежать какому-нибудь государственному собранию окаменелостей Баварии (так как оно было найдено в Баварии), он известил летом 1861 года о ней мюнхенского профессора зоологии И. А. Вагнера, считая, что Государственная коллекция в Мюнхене была бы наиболее подходящим местом хранения этой находки. Профессор Вагнер не придавал сообщению О. И. Витте никакого значения. По словам профессора Геллера, причина поведения Вагнера крылась не только в его незнании сообщений Мейера, но, главным образом, в том, что согласно его убеждению, найденные остатки оперенного животного могли принадлежать только птице, которая, однако, согласно его «системе творения», не

Скелетные остатки археоптерикса, найденные в 1861 г. в Золенгофене; в настоящее время хранятся в Британском музее в Лондоне. (По фотографиям Палеонтологического отделения этого музея в Лондоне.)

могла существовать в юрском периоде. Несмотря на это ему очень скоро, благодаря А. Оппелю, пришлось обратить свое внимание на эту находку.

А. Оппель был также одним из тех, кто побывал у Геберлейна и видел замечательную окаменелость. Однако также и он не получил разрешения ее зарисовать, но ему все же удалось перехитрить Геберлейна. Рассказывают, что будучи у последнего, Оппель просидел перед замечательным экспонатом, не сводя с него глаз, несколько часов. Он, не отрываясь, рассматривал все мельчайшие подробности окаменелости и, убедившись в том, что образ окаменелости окончательно врезался в его память, он быстро направился домой, где с удивительной точностью воспроизвел на бумаге по памяти пернатое животное. Закончив рисунок, он посетил профессора Вагнера и показал ему рисунок для того, чтобы подтвердить полную правоту Витте, придававшего такое большое значение этой редкой находке.

На этот раз профессор Вагнер заинтересовался находкой, но, тем не менее, он не изменил своих взглядов, будучи уверен в том, что в поздней юре не могли существовать птицы. Поэтому и тема его доклада, прочитанного 9-го ноября 1861 года в Мюнхенской Академии Наук (и затем опубликованного), гласила: «Новое пресмыкающееся, предположительно покрытое перьями». Новое животное он назвал *Suirnosaurus*, тем самым указывая на принадлежность этого загадочного существа к пресмыкающимся. Кроме того профессор Вагнер категорически отверг предположение, что это странное животное может рассматриваться в свете эволюционного учения Ч. Дарвина как переходное звено между пресмыкающимися и птицами. Сам Вагнер не являлся приверженцем Ч. Дарвина, а считал его учение авантюристским и фантастическим.

Известие об открытии своеобразного оперенного животного в золенгофенских литографских сланцах быстро дошло до Британского музея в Лондоне, который сразу проявил большой интерес к приобретению этой находки. Бывший директор этого музея Г. Эвин де Бэр недавно опубликовал все подробности этой истории, которые до сего времени оставались неизвестными.

Вот что сообщает Бэр. 28-го февраля 1862 года консерватор геологического отделения музея Джордж Роберт Уотерхаус написал письмо Геберлейну, в котором просил сообщить, согласен ли он продать найденную окаменелость Британскому музею. 21-го марта Геберлейн ответил, что склонен это сделать, но что лучше было бы, чтобы сам Уотерхаус или кто другой из работников музея приехали в Паппенгейм для осмотра его коллекции и отбора наиболее хороших и редких экземпляров. Одновременно он предупредил, что его коллекциями интересуются также другие лица, а именно Луи Агассис, Букингемский герцог, лорд Эннискиллен и другие. О скелете «оперенного животного» он писал, что на первый взгляд он похож на скелет птеродактиля, покрытого перьями, голова которого вероятно еще находится в породе (позднее это предположение не оправдалось), и что перья его крыльев как бы расprostерты для полета. Хорошо сохранились локтевые и лучевые кости, а также ноги с когтями и длинный хвост, который по всей своей длине покрыт длинными перьями.

На это письмо последовал ответ Уотерхауса от 29-го марта, посвященный главным образом коммерческой стороне дела. Уотерхаус просил сообщить сумму, которую Геберлейн хотел бы получить за всю коллекцию. Ответ пришел очень скоро. Геберлейн предлагал коллекцию за 750 фунтов стерлингов, причем цена эта в случае покупки части коллекции могла быть соответственно снижена.

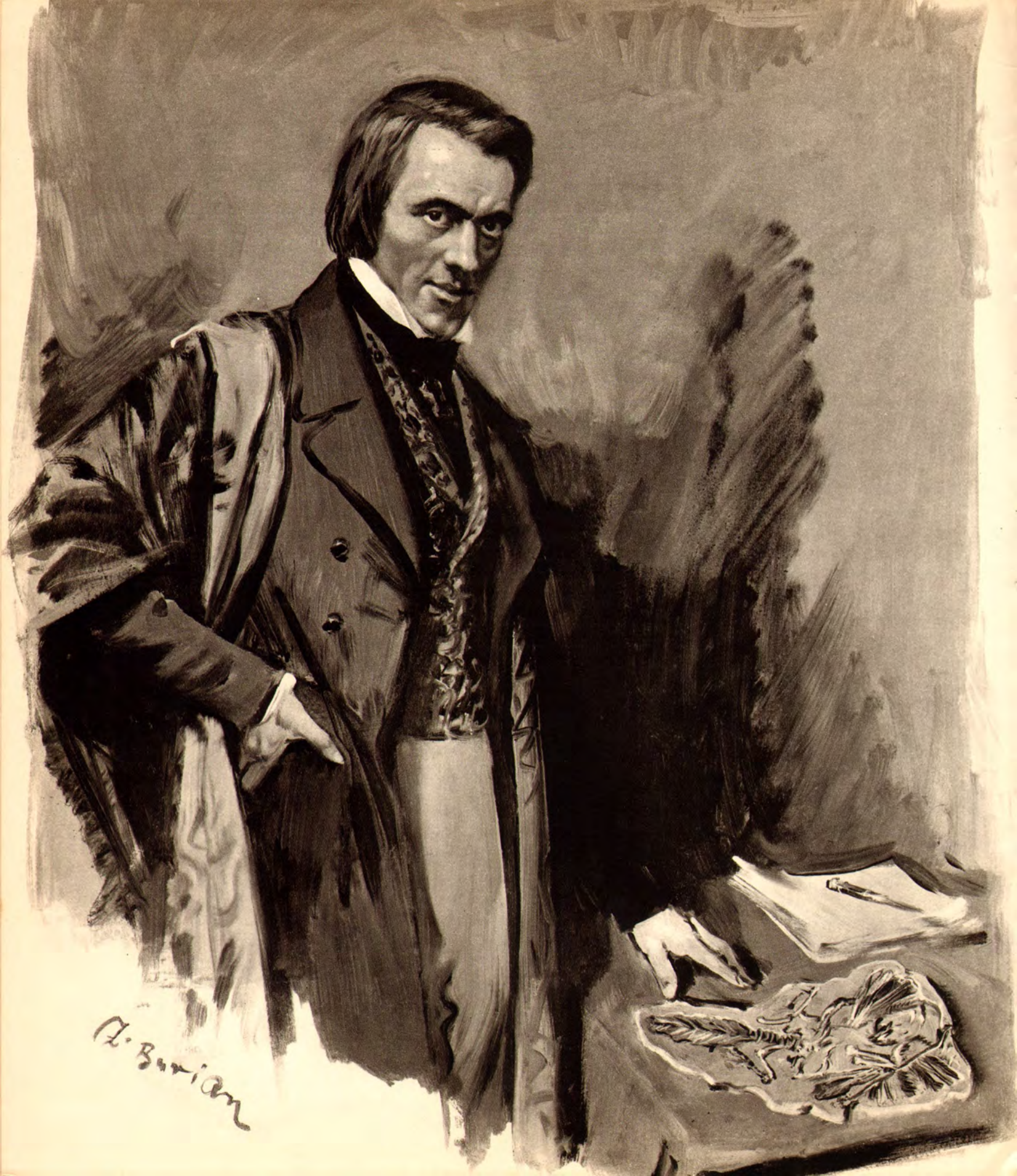
По тем временам это была огромная сумма. В переводе на немецкие марки она равнялась 14.000 маркам, что представляло крупное состояние. Такая сумма была не под силу даже богатому Британскому музею. На заседании административного совета музея, которое происходило 14-го июня, было постановлено по рекомендации Ватерхауса и Ричарда Оуэна, уже в то время известного ученого в области ископаемых птиц, что Уотерхаус лично посетит Геберлейна и договорится с ним о покупке части его коллекции; при этом было постановлено, что сумма не должна превышать 500 фунтов стерлингов.

В Паппенгейме Уотерхауса ожидало разочарование. Долго торговался он с Геберлейном, стараясь хоть немного снизить цену. Однако все его старания оказались тщетными. Старый врач твердо стоял на своем и не желал разговаривать о какой-нибудь скидке. Он прекрасно знал, что владеет исключительной палеонтологической находкой и что исход торговли будет зависеть от его стойкости. Не сторговавшись, Уотерхаус вернулся обратно в Лондон.

Однако вскоре Геберлейн начал опасаться, что из-за его неуступчивости и упрямства сделка может сорваться. Поэтому 10-го июля он отправил в Лондон письмо, в котором сообщал, что он согласен продать всю свою коллекцию за 700 фунтов стерлингов; кроме того в письме сообщалось, что экземпляры, отобранные Уотерхаусом во время его пребывания в Паппенгейме, он согласен уступить за 650 фунтов.

После получения этого письма, 26-го июля вновь было созвано заседание административного совета музея, на котором рассматривались новые предложения Геберлейна. Оуэн по-прежнему настаивал на покупке всей коллекции. На этот раз его поддержал также Родерик Мурчисон, выдающийся ученый и директор Геологической службы, который одновременно был куратором музея. На заседании было вынесено решение купить всю коллекцию, причем из дотаций текущего года решено было ассигновать на нее 400 фунтов стерлингов, а из дотаций следующего — недостающие 300 фунтов. В настоящее время точно не известно, почему совет сделал некоторые оговорки как к этому постановлению, так и к финансовому расчету, что могло сорвать покупку. То, что покупка все же состоялась, следует отнести к заслугам Оуэна и Ватерхауса. Последний сразу после заседания написал письмо Геберлейну, в котором сообщал, что Британский музей согласен купить у него всю коллекцию на следующих условиях: за первую часть коллекции, в которую должно было быть включено загадочное оперенное животное, совет музея обязуется уплатить немедленно 450 фунтов стерлингов, остающиеся 250 фунтов стерлингов совет обязуется уплатить в следующем году, когда будет получена вторая часть коллекции.

Геберлейн не задержал ответ и сообщил 20-го августа, что он согласен с усло-



A. Burian

виями. После этого письма события развивались очень быстро. 13-го сентября Геберлейн отправил из Аугсбурга в Лондон ящики с первой частью коллекции, которая в полной сохранности прибыла на место назначения 1-го ноября 1862 года. Переговоры, продолжавшиеся несколько месяцев, были окончены. И если в дальнейшем еще возникали некоторые мелкие затруднения, они были устранены к обоюдному удовольствию. Таинственное пернатое животное из Золенгофена стало, таким образом, навсегда собственностью Британского музея.

Таким образом первая позднеюрская зубастая птица к великому сожалению всех немецких специалистов навсегда улетела из Германии. Один только старый врач Геберлейн самодовольно ухмылялся при мысли о том, что одна единственная окаменелость дала ему возможность нажать большое состояние.

ОУЭН ИЗУЧАЕТ ЗАГАДОЧНУЮ ОКАМЕНЕЛОСТЬ

Как только скелет загадочного оперенного животного прибыл в Британский музей, Ричард Оуэн приступил к его основательному изучению. В этом нет ничего удивительного, так как Оуэн много лет до этого занимался подробным систематическим изучением вымерших гигантских птиц *DINORNIS*, известных более под названием птиц моа, остатки которых в большом количестве были найдены в плейстоценовых отложениях Новой Зеландии.

К тому времени, когда Оуэн начал изучать загадочную золенгофенскую окаменелость, в Англии было опубликовано уже три коротких сообщения, которые являлись переводами статей Г. Мейера и А. Вагнера, помещенных в немецких научных журналах в 1861 году. В декабре 1862 года к ним прибавилась статья Генри Вудворда, которая была помещена в журнале «*Intellectual Observer*» («Интеллектуальный обозреватель»); она сопровождалась цветным рисунком. В этой статье Вудворд, придерживаясь взгляда Вагнера, считал, что окаменелость принадлежит какому-то пресмыкающемуся, за которым он сохранил название, данное Вагнером — *GRIPHOSAURUS*. Он добавил к этому родовому названию видовое название *PROBLEMATIcus*, показывая этим все еще существовавшую неясность в вопросе систематического положения этого животного.

6-го ноября 1862 года Оуэн представил Королевскому Обществу короткую выдержку из своего обширного сочинения, которое было опубликовано в журнале «Записки Королевского общества» только в 1863 году. Сперва он назвал окаменелость *GRIPHORNIS LONGICAUDATUS*, что в переводе означает «сказочная длиннохвостая птица»; однако уже в корректуре родовое название этого животного им было изменено на *ARCHAEOPTERYX*, т. е. на то же название, которое до него Мейер дал отдельному перу; второе слово он изменил на *MASCOURUS*, что в переводе также означает длиннохвостый. В следующем издании, помещенном в «Философских трудах Королевского общества», он немного изменил видовое название по орфографическим и грамматическим соображениям

Ричард Оуэн (1804—1892) — знаменитый английский палеонтолог, первый подробно описавший археоптерикса.



с *Mascouurus* на *Mascrua*. В отличие от Вагнера и Вудворда, Оуэн подчеркнул птичьи признаки найденного загадочного животного, утверждая, что это действительно птица, хотя и весьма примитивная; позднейшие исследования вполне подтвердили его взгляд.

ПЕРВЫЕ СПОРЫ ВОКРУГ АРХЕОПТЕРИКСА

Находка позднеюрской зубастой птицы археоптерикса действительно представляла для того времени событие исключительно большой научной ценности. Поэтому нет ничего удивительного, что она заслуженно вызвала всеобщее внимание и что постоянно пересматривался вопрос о том, что представляет найденное животное — пресмыкающееся, птицу или переходное звено между ними. Очень интересно, что одновременно с этим раздавались голоса, которые вообще сомневались в существовании археоптерикса, уверяя, что все это подделка.

Первым, кто на основании рисунка, помещенного в статье Вудворда, высказал предположение, что скелет археоптерикса фальсифицирован, а именно искусно изготовлен при использовании скелета летающего ящера, был К. Гибель. Свои взгляды он высказал в статье с оригинальным названием «*Der lithographierte lithographische Vogelsaurier*» («Литографированный литографский птицейящер»), помещенной в 1863 году в одном берлинском журнале по естественной истории. Таких же взглядов придерживались и другие ученые, из которых прежде всего следует упомянуть О. Фрааса, именно таким образом трактовавшего археоптерикса в своей популярной книге «Перед потопом», получившей широкое распространение. Ответить на вопросы, представлял ли археоптерикс пресмыкающееся, птицу или переходное звено между ними и является ли он реальностью или подделкой, было очень трудно для немецких ученых, так как они не могли непосредственно изучить находку, находившуюся в Британском музее и изучавшуюся Оуэном. Поэтому им не оставалось ничего другого, как выждать сведения из Лондона от Оуэна. Несмотря на это, как сообщает профессор Геллер, первым выступил против различных неправильных взглядов и предположений вышеупомянутый старший советник суда О. И. Витте. Вначале он полемизировал с Гибелем, но вскоре их спор прекратился, так как Гибель сам убедился в несостоятельности своего предположения относительно подделки скелета, основываясь на неточной и плохо исполненной иллюстрации, помещенной в статье Вудворда.

Прекрасно сохранившийся скелет второго экземпляра археоптерикса, найденный в 1877 г. в Эйхштетте. В настоящее время хранится в Берлинском естественноисторическом музее. (По фотографии музея.)

ОТКРЫТИЕ ВТОРОЙ ПЕРВОПТИЦЫ

Неполный скелет первоптицы археоптерикса, найденный близ Золенгофена, представлял для сторонников эволюционного учения Ч. Дарвина важное доказательство правильности принимавшейся ими теории, так как согласно ей архео-

птерикс был какой-то переходной формой между пресмыкающимися и птицами и свидетельствовал о том, что птицы произошли от пресмыкающихся. Все они сожалели лишь о том, что не удалось найти полный скелет этого животного, представляющего столь важное звено в развитии животного мира.

Со времени находки первой золенгофенской первоптицы прошло 16 лет. Приближалось время, когда из каменной могилы был извлечен второй скелет этого животного.

В 1877 году в каменоломне И. Дюрра на Блюменберге около Эйхштетта, расположенной приблизительно в трех с половиной часах ходьбы от Золенгофена, была выломана плита литографского известняка, на поверхности которой оказался цельный, прекрасно сохранившийся скелет первоптицы. Интересно, что и в этот раз скелет птицы попал в руки человека, который, как только им завладел, хотел его использовать для своих корыстных целей. Благодаря случайному стечению обстоятельств человек, который приобрел эту драгоценную находку, был не кто иной, как сын уже известного нам Карла Геберлейна, которого тогда уже не было в живых. Прежде чем стать достоянием берлинского музея, и этому скелету археоптерикса пришлось претерпеть немало приключений. И хотя много данных, связанных с находкой второго скелета, было уже давно известно, Флориан Геллер недавно пополнил их многими интересными подробностями.

Геллер рассказывает, что уже в мае 1877 года Эрнст Геберлейн поместил в научном журнале «Леопольдина» сообщение о находке второго скелета, однако стиль, в котором было написано это сообщение, ясно свидетельствовал о том, что это было не научное сообщение, а коммерческое предложение. Геберлейн сообщал, что он является владельцем большой коллекции золенгофенских окаменелостей, среди которых только что найденный прекрасно сохранившийся второй скелет археоптерикса представляет редкий уникум. В конце сообщения был указан его подробный адрес.

Немецкие ученые, тяжело переживавшие лишение скелета первого археоптерикса, сразу же предприняли необходимые меры для того, чтобы эта драгоценная и лучше сохранившаяся эйхштеттская находка осталась на их родине.

Одним из первых, кто стал бороться за сохранение скелета второго археоптерикса для немецкой науки и для немецкого музея, был О. Фоглер, основатель и председатель общества взаимопомощи во Франкфурте-на-Майне. Не теряя времени, он посетил Геберлейна и, осмотрев драгоценную находку, договорился с ним о том, что скелет эйхштеттской первоптицы на протяжении шести месяцев будет храниться в его обществе и за это время будет куплен этим обществом или каким-нибудь другим немецким научным обществом или институтом. Геберлейн согласился с этим предложением при условии, что во время хранения скелета на нем не будет произведено никаких изменений, что со скелета не будет сделан отпечаток, а также, что никому не будет дано разрешение каким-либо образом его изобразить. На вопрос Фоглера, во сколько он оценивает свою коллекцию, включая скелет археоптерикса, Геберлейн назвал сумму в 36.000 марок! Это была огромная сумма и Фоглер хорошо понимал, что собрать ее будет исключи-

тельно трудно. Естественно, что ему пришлось опасаться, что и этот второй скелет первоптицы в один прекрасный день улетит за пределы Германии.

И хотя сын, точно так же как и его отец, назначил за скелет археоптерикса (прибавив к нему всю свою коллекцию обычных золенгофенских окаменелостей) огромную, неслыханную сумму, все же, как говорит профессор Геллер, он проявил понимание и сделал со своей стороны все, чтобы эта редкая окаменелость стала достоянием немецкого музея или немецкого научного института.

Закончив переговоры с Геберлейном и перевезя скелет археоптерикса из Вейденбаха во Франкфурт-на-Майне, Фоглер начал энергично искать человека, который бы согласился пожертвовать часть своего состояния науке. Однако, поиски его не увенчались успехом. Трехмесячная отсрочка, данная Геберлейном, также не помогла; после этого Фоглеру пришлось просить отсрочку на неопределенное время. Не получая обещанных денег, Геберлейн стал требовать возврата скелета. Фоглеру, который убедился в бесплодности своих начинаний, пришлось в декабре 1879 года вернуть скелет птицы ее владельцу.

Получив драгоценную находку, Геберлейн начал сам вести переговоры с некоторыми музеями. Его переговоры также не увенчались успехом, так как ни один институт не обладал средствами, достаточными для уплаты неслыханной суммы.

К счастью после Фоглера на сцене появился другой более энергичный человек, а именно Карл Фогт, профессор зоологии Женевского университета, который за свои радикальные политические взгляды был вынужден покинуть свою родину и уехал в Швейцарию. Фогт, который во время посещения Германии ознакомился с эйхштеттским скелетом археоптерикса, сделал о нем доклад на съезде естествоиспытателей в Сен-Галлене. Рассказывают, что на этом докладе Фогт пронически сказал: «У Вильгельма I есть достаточно денег для солдат и пушек, однако совершенно нет денег для науки!» Говорят, что эта фраза имела бóльший успех, чем все предыдущие просьбы и ходатайства Фоглера, и что она сыграла решающую роль в деле покупки скелета археоптерикса. Было ли это действительно так или нет, мы не знаем. Однако, факты остаются фактами, а они говорят о том, что в то же самое время вся коллекция золенгофенских окаменелостей Геберлейна, включая скелет археоптерикса, была предложена для покупки прусскому министерству культуры за сниженную цену в 26.000 марок.

О том, что прусское министерство культуры действительно интересовалось покупкой этой коллекции, следует из того, что профессору Э. Бейриху, тогдашнему директору Минералогического музея Берлинского университета, было поручено познакомиться с коллекцией Геберлейна и высказать о ней свое суждение. Несмотря на положительный отзыв профессора Бейриха, рекомендовавшего покупку коллекции, последняя не состоялась, так как музей в то время не располагал такими большими средствами. Весной 1880 года случай с археоптериксом стал известен крупному фабриканту Вернеру Сименсу, которому сообщили об исключительной научной ценности этого скелета, а также о больших затруднениях, связанных с его покупкой отечественными музеями. После разговора с В. Дамесом, который в то время был хранителем берлинских геолого-палеон-



тологических коллекций, В. Сименс решил купить археоптерикса на собственные средства с тем, чтобы прусское министерство культуры перекупило его у него в течение одного года. Так это и было сделано. В. Сименс купил археоптерикса у Геберлейна, а прусское министерство культуры купило его у него, заплатив в рассрочку 20.000 марок (первые 10.000 марок были уплачены в 1881, а вторые в 1882 году).

Наконец-то немецкие ученые облегченно вздохнули — эйхштеттский археоптерикс остался навсегда в Германии и стал собственностью Берлинского музея естественной истории, где он хранится до наших дней в качестве одной из самых больших драгоценностей. Следует добавить, что позднее прусское правительство купило для Берлинского музея все остальные окаменелости коллекции Геберлейна, благодаря чему ни одна из них не попала за границу.

По сравнению с лондонским (золенгофенским) археоптериксом берлинский (эйхштеттский) археоптерикс сохранился значительно полнее. У него сохранились голова с шеей, кости находятся в естественном положении, так же как и перья. Находкой эйхштеттского археоптерикса также навсегда было устранено подозрение о том, что золенгофенский археоптерикс представлял дорого проданную подделку.

Эйхштеттский археоптерикс был подробно описан В. Дамесом. Интересно отметить, что этот ученый принадлежал к тем, кто первоначально резко выступал против эволюционного учения Дарвина. Однако, после изучения эйхштеттского археоптерикса Дамес, как честный и прямой человек, открыто признал свою ошибку.

НАХОДКА ТРЕТЬЕЙ ПЕРВОПТИЦЫ

Большой неожиданностью для всего научного мира явилось сообщение о том, что в позднеюрских плитчатых известняках Баварии опять найден скелет археоптерикса. Ведь со времени находки первого перышка и лондонского археоптерикса прошло почти сто лет и почти восемьдесят лет прошло со времени находки берлинского археоптерикса! А это достаточно длинный период, в течение которого можно было бы найти остатки первоптиц, тем более, что о них уже было известно и их здесь искали.

История находки третьего археоптерикса коротка и проста. Плохо сохранившиеся остатки этого скелета были найдены в 1956 году на том же месте, где и скелет лондонского археоптерикса, а именно в Лангенальтгейме близ Золенгофена, в карьере Эдуарда Опича. По причине плохой сохраненности находка скелета третьего археоптерикса не обратила на себя особого внимания; возможно, что вначале ее даже не сочли за скелет первоптицы. К счастью находка не была выброшена — ее сохранили. В сентябре 1959 года владелец ломки показал эту находку геологу Клаусу Фезефельдту из Эрлагена, занимавшемуся подробным изучением золенгофенских слоев и находившемуся тогда в Лангенальтгейме.

Хуже всего сохранившийся скелет третьего экземпляра археоптерикса, найденный в 1956 г. в Золенгофене. (По фотографии проф. Ф. Геллера).

Фезефельдт сразу установил, что перед ним остатки скелета третьего археоптерикса. Первым делом он точно установил место находки. На основании его сообщения теперь известно, что лондонский археоптерикс 1861 года и третий археоптерикс 1956 года были найдены в ломках, находящихся всего лишь в 250 м друг от друга. Скелетные остатки обеих птиц не лежали в одном и том же слое: лондонский экземпляр был найден на несколько метров ниже, чем новый экземпляр. Владелец ломки Опич передал находку для научного изучения в Геологический институт университета в Эрлангене, где этого третьего, к сожалению, плохо сохранившегося археоптерикса подробно изучил профессор Флориан Геллер.

ОДИНАКОВЫ ЛИ ВСЕ ПЕРВОПТИЦЫ?

Прежде чем ответить на этот вопрос, дадим перечень всех находок и напомним их названия:

1. *Archaeopteryx lithographica* — первоптица, описанная Г. Мейером по одному перышку, найденному в 1860 году в Золенгофене.
2. *Archaeopteryx maschua* — первоптица, описанная Р. Оуэном по неполному скелету с перьями, найденному в 1861 году в Золенгофене (Лангенальтгейме).
3. *Archaeopteryx siemensii* — первоптица, описанная В. Дамесом по прекрасно сохранившемуся скелету с перьями, найденному в 1877 году в Эйхштетте.
4. *Archaeopteryx lithographica* — первоптица, описанная Ф. Геллером по плохо сохранившемуся скелету с перьями, найденному в 1956 году в Золенгофене (Лангенальтгейм).

Несколько замечаний к этому списку.

Прежде чем Дамес опубликовал результаты изучения эйхштеттской первоптицы, про нее написал Фогт; он ее обозначил как *Archaeopteryx maschua*. Однако, Фогт натолкнулся на критику Оуэна, который утверждал, что золенгофенская и эйхштеттская первоптицы принадлежат по меньшей мере двум видам, если не двум особым родам. Как видно, Дамес был сторонником взглядов Оуэна, так как, описывая эйхштеттскую первоптицу, он отнес ее к новому виду, а именно к *Archaeopteryx siemensii*, в честь Сименса, который, купив этот скелет, сохранил его для отечественной науки.

В двадцатых годах нашего столетия, после дополнительных исследований золенгофенской (т. е. лондонской) и эйхштеттской (т. е. берлинской) особей, Бронислав Петрович высказал мнение, что обе первоптицы являются представителями двух различных родов, о чем раньше предполагал Оуэн. За лондонской первоптицей он оставил ее первоначальное название *Archaeopteryx*, для берлинской же он предложил название *Archaeornis*. Однако подробные исследования Гэвина де Бэра, произведенные в самое последнее время, опровергли взгляд Б. Петровича. Де Бэр установил, что мы имеем дело с одним только родом *Archaeopteryx*; замеченные мелкие отличия скелетов обеих птиц

объясняются в первую очередь их различным возрастом, либо различием в поле. Де Бэр пришел также к заключению, что все находки принадлежат одному виду, а именно, основываясь на названии старшей находки, — виду *Archaeopteryx lithographica*. Со взглядом де Бэра согласились многие палеонтологи, среди них также Ф. Геллер, который в 1959 году подробно описал скелетные остатки третьего, эрлангенского археоптерикса. В дальнейшем изложении мы будем придерживаться взгляда де Бэра.

О СКЕЛЕТЕ ДРЕВНИХ ПТИЦ

Уже первые палеонтологи, изучавшие скелеты позднеюрских древних птиц, отметили, что они обладают одновременно признаками пресмыкающихся и птиц. Поэтому нет ничего удивительного в том, что они по-разному трактовали систематическое положение этих животных. Мы уже знаем, что Вагнер считал лондонскую первоптицу за оперенное пресмыкающееся, в то время как Оуэн в ней видел настоящую птицу. Точно так же Гексли отнес ее к птицам, согласившись с мнением Геккеля, который в 1866 году создал в системе птиц особую группу (подкласс), которую он назвал *Sauriurae* (ящерообразные, точнее ящерохвостые птицы). Этим названием он хотел показать, что к этой группе относятся наиболее примитивные птицы, стоящие на самом низком уровне развития и напоминающие некоторыми особенностями строения скелета своих предков — пресмыкающихся. Фогт, Долло, Рейхенов, Видерсгейм и другие ученые рассматривали позднеюрских птиц как особую переходную форму между пресмыкающимися и птицами. В отличие от них Фюрбингер, Дамес, Маршал, Сили и другие склонялись к взглядам Оуэна и считали этих первоптиц за настоящих птиц с отличительными, частично эмбриональными признаками.

Благодаря работам целого ряда выдающихся ученых в настоящее время мы уже знаем очень многое об этих позднеюрских птицах — археоптериксах. Так, например, нам многое известно об их скелете.

В отличие от огромного количества позднейших, в геологическом отношении более молодых птиц, кости позднеюрских птиц не были пневматическими, т. е. они не были полыми и наполненными воздухом, — они были массивными. Пока что нет подтверждающих данных для противоположного предположения, хотя уже Оуэн допускал пневматичность хотя бы их длинных костей. В последнее время этому вопросу большое внимание уделил де Бэр, но и ему, так же как Геллеру, не удалось ответить на этот вопрос, хотя оба они установили для некоторых костей известную пневматичность. Позвоночный столб позднеюрских птиц состоит из 50 позвонков примитивного вида, из которых 10 или 11 — шейных, 11 или 12 — спинных, 2 — бедренных, 6 или 7 — крестцовых и 20 или 21 хвостовых позвонков. Хвостовые позвонки узкие и удлиненные, благодаря чему хвост был длиннее, чем шея и спина вместе взятые. Шейные и спинные позвонки согнуты с обеих сторон (амфицельные), со слабо развитыми отростками. С шейными

позвонками сочленялись короткие ребра, со спинными позвонками — длинные и тонкие ребра; ни у одного из этих ребер нет отростка (*processus uncinatus*), которым бы он опирался на соседнее ребро, чем значительно повышается прочность грудной клетки у современных птиц. К этим настоящим ребрам, больше напоминающим ребра пресмыкающихся, чем птиц, добавлялись еще от 12 до 13 пар тонких брюшных ребер, не наблюдающихся ни у одной современной птицы, но зато весьма часто встречающихся у ископаемых и современных пресмыкающихся (например у крокодилов).

Череп, очень хорошо сохранившийся у берлинского археоптерикса, многими своими особенностями строения напоминает череп птицы, а другими — череп пресмыкающегося. Признаками птичьего черепа прежде всего являются его форма, размеры черепной коробки, отсутствие височных впадин, наличие больших предглазничных впадин, далеко выдвинутых вперед носовых отверстий и, наконец, слияние черепных швов. Признаками черепа пресмыкающихся являются снабженные зубами челюсти и сидящие в альвеолах мелкие тонкие конусообразные зубки. Точно так же и находящееся в глазницах так называемое склеротикальное кольцо, состоящее из тонких костных пластинок, предназначенных для защиты белка глаза, является характерным признаком пресмыкающихся (такое кольцо в глазницах современных птиц совершенно отсутствует).

Лопатки археоптерикса имели саблевидную форму и были снабжены хорошо развитым отростком, называемым акромиемом. Точно так же хорошо были развиты коракоиды; ключицы срослись в форме вилки (что представляет типичный признак птиц). Грудина известна лишь по неполному остатку. Ее форма напоминает равносторонний треугольник с луковичеподобным вырезом, вероятно она была снабжена килем.

Особого внимания заслуживают передние конечности. На них были три пальца с коготками. Локтевая и лучевая кости были прямыми и немного короче плечевой кости. Если отвлечься от оперения, передние конечности были построены по образцу таковых пресмыкающихся, зато задние конечности были конечностями птиц. На них было по четыре пальца с маленькими острыми коготками.

По следам мозговой коробки можно судить, что у археоптериксов был сильно развит средний мозг и что полушария переднего мозга были узкими и длинными; оба отдела мозга больше напоминают мозг пресмыкающегося, чем птицы.

Из краткого описания скелета первоптиц вытекает, что в нем мы встречаемся с чертами как пресмыкающихся, так и птиц. Из этого следует, что скелеты первоптиц представляют замечательное сочетание признаков пресмыкающихся и птиц. В этом нет ничего удивительного, если мы учтем, что позднеюрские первоптицы являются пока что в геологическом отношении наиболее древними вообще известными птицами и что они ближе всего стоят к своим предкам — пресмыкающимся. Также нет ничего удивительного в том, что многие палеонтологи первоначально колебались, не зная, считать ли позднеюрских первоптиц археоптериксов оперенными пресмыкающимися или настоящими птицами с примитивными особенностями строения, унаследованными от пресмыкающихся.

В настоящее время вопрос о систематической принадлежности решен. Это — настоящие птицы, хотя они и занимают в классе птиц (*Aves*) в эволюционном отношении наиболее низкое место и являются единственными представителями древней группы *Archaeornithes* (также *Saururae*). В то же самое время остальные птицы, как ископаемые, так и нынеживущие, с эволюционной точки зрения относятся к более высоко стоящей группе — *Neornithes* (также *Ornithurae*).

КАК ВЫГЛЯДЕЛИ И ЖИЛИ ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ

Позднеюрские зубастые древние птицы археоптериксы были немногим больше голубя. Все их тело было покрыто перьями. Кроме коротких перьев, создававших равномерный покров тела, каждое крыло археоптерикса было снабжено 17 мощными маховыми перьями. Рулевые перья хвоста попарно сидели на всех хвостовых позвонках и были направлены назад и вниз. Точно сказать нельзя, имелось ли оперение также на голове. Было высказано предположение, что принимая во внимание, что челюсти археоптерикса были построены по типу пресмыкающихся, оперение их головы либо было незначительным, либо оно было заменено чешуйчатым покровом.

Также нам ничего не известно об окраске перьев. Некоторые ученые предполагают, что перья археоптерикса были окрашены пестро, как у современных тропических птиц; другие полагают, что окраска перьев была серая или коричневая; третьи убеждены в том, что оперение археоптерикса было полосатым наподобие некоторых современных куриных и хищных птиц. Существуют рисунки археоптерикса, на которых он изображен белым или, наоборот, черным. Такие изображения вряд ли правильны. И хотя нам никогда не удастся сказать, какая реконструкция окраски оперения археоптерикса правильнее, мы все же имеем основание предполагать, принимая во внимание приспособление археоптерикса к окружающей среде и его сравнительно недавнее происхождение от пресмыкающихся, что разноцветная окраска перьев археоптерикса будет ближе к действительности. Некоторые исследователи полагают, что оперение самца было более пестрым, чем оперение самки.

Ученые попытались также определить вес птицы. Так как мы не знаем точной формы грудины кости, которая позволила бы определить вес грудных мышц, полученные результаты следует считать приближенными. Но средняя величина крыльев примерно отвечает средней величине груди. Это отношение приближается к таковому у современной сороки и отвечает примерно одной шестой общего веса. На этом основании вес археоптерикса был определен несколько меньшим веса сороки, т. е. равным приблизительно 150—200 г. Лондонский археоптерикс, который был крупнее берлинского, весил, примерно, 260—300 г. Эрлангенский археоптерикс весил наверное в точности столько же, сколько лондонский.

С уверенностью можно сказать, что археоптериксы не были хищными птицами. На основании их слабых челюстей, усаженных мелкими зубками, некоторые



палеонтологи полагают, что они питались преимущественно растениями, именно плодами; при этом они навряд ли пренебрегали мелкими насекомыми и червями.

Археоптериксы жили в араукариевых и цикадовых рощах, располагавшихся на различных расстояниях от позднеюрских лагун Баварии. Было высказано также и другое предположение об образе жизни археоптериксов. Вальтер предполагал, что они жили по берегам лагун на болотистых и песчаных участках, где они отыскивали пищу, передвигаясь при помощи прыжков. Однако, единственно правильным остается предположение, что эти птицы жили в рощах, озаренных жгучими лучами позднеюрского солнца. В рощах они могли гораздо легче найти себе защиту, чем на открытых песчаных береговых участках. Они не были приспособлены для жизни на широких и свободных прибрежных пространствах. Они плохо летали и не отличались ни величиною, ни хищными повадками. Для таких незащитных животных тогда было очень опасно все время находиться на открытых местах или на песчаных берегах. В кустарниках и среди ветвей араукариевых и цикадовых деревьев они были в безопасности: здесь они могли укрыться от врагов в гуще листвы или могли, быстро взобравшись по стволу дерева, спрятаться в его кроне. Для карабкания им помогали не только задние, но и передние конечности — крылья, на которых, как мы уже знаем, имелось три подвижных пальца с острыми коготками.

Сохранность скелетов птиц также подтверждает предположение, что археоптериксы жили в лесах, расположенных на большем или меньшем расстоянии от лагун. Плохая сохранность лондонского экземпляра ясно указывает на то, что после смерти труп археоптерикса долгое время разлагался, прежде чем был смыт в лагуну и был захоронен в известковом илу. Эрлангенский экземпляр свидетельствует об этом еще более красноречиво; Ф. Геллер предполагает, что труп этого археоптерикса также долгое время подвергался процессам разложения, после чего ручьем или рекой был снесен в лагуну и погребен в илу.

Мнения всех ученых сходятся на том, что летательная способность археоптериксов была ограниченной. Это была примитивная птица, поэтому и ее полет был примитивным; скорее всего это было порхание, а не полет. С аэродинамической точки зрения тело археоптерикса имело целый ряд недостатков: оно было длинным, центр тяжести был расположен в конце туловища, кости пальцев не были расширены, крылья были короткие, хвост длинный. Все это особенности, препятствующие хорошему полету. Археоптерикс мог скользить по воздуху с дерева на дерево и при этом менять направление. При полете его крылья только незначительно отклонялись от горизонтального положения. Его полет был волнообразный, чередующийся со скольжением. Приземлялся археоптерикс легко, так как ему помогали при этом также коготки пальцев крыльев. При взлете он наверное закидывал голову назад.

Когда археоптерикс стоял на земле, его тело находилось в горизонтальном положении, голова была поднята, хвост был вытянут параллельно земле, крылья были прижаты к телу. Наверное, прохаживаясь, он делал большие шаги и умел бегать. Во время отдыха он ложился на брюхо.

При помощи когтей на концах ног, а также при помощи когтей на концах пальцев передних конечностей археоптериксы могли быстро и легко взбираться по стволам деревьев.

О том, каким образом позднеюрские зубастые археоптериксы карабкались по стволам деревьев или ветвям кустов, по словам О. Абеля можно лучше всего себе представить, посмотрев на современных гоацинов (*Oristhosomus noazin*), живущих в Южной Америке от Суринама до Колумбии и далее на юг до Боливии. Молодые, только что вылупившиеся из яиц гоацины в случае опасности вылезают на четвереньках из гнезда; то же самое они делают, когда ищут старых птиц для того, чтобы они их покормили. Лазать они умеют отлично; при этом не только при помощи ног, но также при помощи клюва и даже передних конечностей, на которых у них развиты два пальца с острыми коготками. Пальцами с когтями молодые гоацины хватаются за ветки деревьев; они помогают себе также клювом и таким образом подтягивают свое тельце. Это происходит очень быстро и ловко.

Точно так же археоптериксы пользовались коготками пальцев передних конечностей для лазания. По сравнению с молодыми гоацинами их лазание было упрощено тем, что на их крыльях было три пальца с коготками. Следовательно, археоптериксы умели отлично лазать.

ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ ЖИЛИ ЛИШЬ В БАВАРИИ

Остатки скелетов зубастых птиц — археоптериксов — пока что были найдены только в позднеюрских плитчатых известняках современной Баварии, в районе Золенгофена. Другие известия об их находках в испанской Гвинее, Италии и в восточной Африке научно не обоснованы.

ИЗВЕСТНЫ ЛИ НАМ СЛЕДЫ ДРЕВНИХ ПТИЦ?

Позднеюрские зубастые археоптериксы передвигались также по земле. Естественно, что они оставляли после себя следы.

В 1862 году Альберт Оппель описал следы, обнаруженные им на поверхности плиток позднеюрских известняков. Он назвал их *Ichnites lithogranicus* и предположил, что это следы древней птицы — археоптерикса. Год спустя Л. Фигийе высказал мнение, что эти следы принадлежат летающему ящеру из рода *Rhamphognathus*. Свое предположение он подкрепил рисунком реконструкции животного, который, однако, в свете теперешних данных кажется совершенно неправильным. Того же мнения придерживался О. Фраас. В 1904 году Иоганнес Вальтер высказал предположение, что эти следы принадлежат археоптериксу. В 1911 году профессор Абель высказал новое предположение, а именно, что эти следы оставил маленький, достигающий размеров кошки, ящер *Compsognatus*, скелет которого был найден в тех же плитчатых известняках в окрестностях Яухенгаузена. Впоследствии он отказался от своего взгляда, говоря, что эти следы принадлежат не *компсогнату*, а какому-то маленькому, прыгающему, пока что нам не известному пресмыкающемуся. Венгерский палеон-

толог Ф. Нопча, давший этим следам новое название *Каурнисиум ли-тносарнисум*, также предполагал, что они принадлежат какому-то ящеру. В 1941 году К. Е. Кэстер высказал совершенно новое предположение, а именно, что эти следы принадлежат позднеюрскому мечехвосту (*Limulus walshi*). По-видимому это последнее предположение правильно.

Таким образом, следы позднеюрских зубастых археоптериксов пока что нам не известны.

ТАЙНА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПТИЦ

Несмотря на то, что много выдающихся ученых старалось разрешить вопрос происхождения птиц, его следует считать еще не вполне выясненным. Тем не менее, не зная еще необходимых подробностей, мы можем сказать, что основные данные о возникновении птиц нам известны.

До конца прошлого столетия на этот вопрос в научном мире существовали две точки зрения. Первая, первоначальная, основывалась на мнении Гегенбауэра, Копа и Гексли о том, что птицы произошли от хищных гигантских двуногих ящеров — динозавров. Вторая точка зрения, главными защитниками которой были Сили, Дамес и Долло, отвергавшие первую гипотезу, заключалась в том, что птичьих признаки двуногих ящеров не первичны, а вторичны, вызваны хождением на двух ногах. Третий взгляд, высказанный С. Г. Мивартом, был справедливо отвергнут. Этот ученый считал, что летающие птицы (*Сарината*) произошли от летающих ящеров, а бегающие птицы (*Ратитае*) — от двуногих. Хотя и не было сомнений в том, что предков птиц следует искать среди пресмыкающихся, в начале нашего столетия взгляды на происхождение птиц несколько изменились. Предков птиц стали искать не среди динозавров, которые далеко не всегда, как это многие предполагают и о чем свидетельствует их название, достигали огромных размеров, а среди мелких древних пресмыкающихся из вымершей группы *Рсеудосусния*, существовавших на Земле в начале мезозоя, т. е. в триасе (приблизительно 190—150 миллионов лет тому назад). И, действительно, чем подробнее изучали этих пресмыкающихся, тем все более и более правдоподобным становилось предположение, что именно от них произошли и в процессе его развития усовершенствовались первые птицы.

Так, например, было обнаружено большое сходство в строении черепа *Орнитосуснуса*, скелет которого был найден в триасе Шотландии, с черепом археоптерикса; известные черты сходства удалось также установить в строении их скелета. Другими такими животными являются *Склеромоснус*, также из шотландского триаса, *Салторосуснус* из немецкого триаса и *Еуаркерия*, открытая Р. Брумом в южноафриканском триасе. Последний ученый первым высказал предположение, что древние пресмыкающиеся *Рсеудосусния* могли быть предками птиц.

Таким образом, палеонтологи пришли к заключению, что птицы произошли от



каких-то пресмыкающихся из группы Pseudosuchia. Тогда возник следующий по очереди вопрос — каким путем шло это развитие. Превращение древнего пресмыкающегося в древнейшую птицу представляло весьма сложный вопрос, связанный с отделением животных от земли и с освоением ими воздушного океана, то есть с освоением новой жизненной среды, которая принесла им много новых преимуществ. Основная предпосылка этого изменения заключалась в известной перестройке скелета и тела древнего пресмыкающегося, в появлении крыльев, позволявших совершать полеты первоначально весьма простые и примитивные. Именно при решении этих вопросов мнения ученых разошлись.

Одни предполагают, что птицы с их способностью к полету возникли из древнейших наземных пресмыкающихся Pseudosuchia, первоначально передвигавшихся на всех четырех конечностях, а впоследствии на двух задних, причем передние конечности постепенно расширялись в крылья, отстающие в сторону. Примером такого древнего пресмыкающегося может служить поздне триасовый Ornithosuchus ящероподобной внешности, со слабо развитыми передними и сильными задними конечностями. Уже одно это указывает на тенденцию к выпрямлению тела и ходьбе на задних ногах; свидетельствуют об этом также большие боковые впадины в черепе, значительно понижающие вес головы. Бесспорно, что такое эволюционное развитие могло лучше и успешнее всего идти в степных местностях и что оно, в конце концов, привело к возникновению типов, наиболее к ним приспособленных, т. е. к появлению мелких бегунов или скакунов, примером каковых могли служить маленькие ящеры, как, например, Procompsognathus или Saltopus триаса или Compsognathus юры. Весьма вероятно, что на таком эволюционном пути — с передвижением длинными прыжками и бегом, с отделением тела от земли — нельзя было перейти к настоящему полету. Мы знаем, что у всех животных, перешедших от передвижения на четырех конечностях к передвижению на двух ногах, с подъемом тела над землей, передние конечности в процессе дальнейшего развития все более и более редуцировались. Естественно, что такая редукция не могла привести к возникновению крыльев — органа передвижения, который должен был в конце концов нести вес всего тела. Таким образом, многое говорит против предположения, что возникновение полета птиц произошло от земли, т. е. снизу вверх.

Поэтому другие ученые считают, что предками древнейших птиц были древние пресмыкающиеся Pseudosuchia, жившие на деревьях. У этих пресмыкающихся не наблюдалось редукции передних конечностей, в то время как они при помощи своих более сильных задних конечностей могли совершать большие прыжки. Лазание по ветвям деревьев или кустов (а также по скалам) привело, наоборот, к укреплению и развитию передних конечностей, к расширению их несущей поверхности; все это, вместе с кожными расширениями в других частях тела, способствовало первому примитивному скользющему или парашютирующему полету с ветки на ветку или с дерева на дерево. Примером такого жившего на деревьях древнего пресмыкающегося из псевдозухий может служить поздне триасовый Scleromochlus. Его длинные тонкие ноги свидетельствуют

Предков птиц следует искать среди мелких пресмыкающихся перми и триаса из группы Pseudosuchia. К ним относится, например, Ornithosuchus, скелетные остатки которого были найдены в шотландском триасе. Равнинные, похожие на степи пространства, усеянные местами невысокими скалами, в которых жили эти пресмыкающиеся, а также многие признаки, как-то: увеличенные задние конечности и большие мозговые полости, уменьшавшие вес черепа, позволяют судить о выпрямлении тела этих пресмыкающихся и о стремлении передвигаться на задних конечностях. Однако, из пресмыкающихся такого рода не могли возникнуть птицы, так как жизнь в таких условиях неминуемо привела бы к редукции передних конечностей, что, в свою очередь, не привело бы к созданию крыльев. Такой ход эволюционного развития мог привести к возникновению ящероподобных типов, представителями которых были, например, маленький хищный динозавр Procompsognathus из немецкого триаса или Compsognathus из германской поздней юры, причем последний являлся современным археоптериксов, птеродактилей и рамфоринхов.

о том, что он отлично прыгал, а удлиненное предлокте — о способности хорошо лазать и цепляться за ветви деревьев и кустов. Однако мы бы заблуждались, если бы предполагали, что именно *Scleromochlus* был предком птиц, так как некоторые особенности строения его скелета такое предположение полностью исключают.

В конце концов эти два диаметрально противоположных взгляда сблизилась. В настоящее время мы можем сказать, что предком птиц был первоначально наземный, на всех четырех ногах передвигавшийся ящер из псевдозухий, который со временем начал все более и более выпрямлять свое тело и передвигаться на задних ногах. Это повлекло за собою определенные изменения в скелете и в строении тела животного. Однако, эти изменения не возрастали все время и не привели к типу, наиболее хорошо приспособленному в данных условиях жизни. На определенной, притом весьма ранней стадии развития этот, частично уже измененный, ящер перешел от жизни в степных или пустынных местностях к жизни в местностях, покрытых лесом или кустарником, где могли также встречаться многочисленные скалы. В этих новых жизненных условиях скелет и тело животных претерпели ряд новых изменений, которые, при сохранении старых изменений (иногда только в виде намеков на них), привели к окончательному превращению древнего пресмыкающегося в способную к первому полету древнейшую птицу. Совершенно неважно, что полет первоначально был очень примитивным, — важно то, что он вообще совершился, так как возникновение птицы из пресмыкающегося тесно связано с полетом.

Исключительно важным моментом в истории превращения древнего пресмыкающегося в пернатую было начало превращения чешуй в перья. Эта перемена происходила постепенно по всей поверхности тела ящера, на передних и задних конечностях и на длинном хвосте. Одновременно произошли перемены в кровообращении, обусловленные разделом сердца на четыре камеры. Таким образом, на этой стадии развития произошло также превращение животного с непостоянной температурой тела (пресмыкающегося) в животное с постоянной температурой тела (птицу). Приобретение теплокровности представляло, в особенности для более поздних птиц, исключительное преимущество, благодаря которому они могли распространиться по всем областям земного шара, от экватора до северного и южного полюсов.

Изложенные выше предположения относительно развития птиц не могут быть пока подкреплены фактическими данными. Несмотря на это мы находим в гипотезах о происхождении птиц название «*Proavis*», т. е. «праптица». Под этим названием всегда подразумевается переходная форма между древними пресмыкающимися псевдозухиями и археоптериксом. Этот гипотетический «*Proavis*» неоднократно изображался; самые удачные реконструкции принадлежат датскому ученому Герхгарду Гейльману.

Прошло много времени, прежде чем из псевдозухии возникла примитивная пернатая — позднеюрский зубастый археоптерикс. Его появление означало большой шаг вперед в истории развития животного мира.

ЗУБАСТЫЕ ПТИЦЫ

ИЗ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

Где-то далеко на востоке утренняя заря начала заступать темноту ночи. С распростертого шатра посеревшего неба одна за другой начали исчезать горящие точки звезд. Казалось, что кто-то их срывает и погружает в бездонные глубины Вселенной. Вскоре на розовом горизонте показался золотой диск солнца, золотые лучи которого, разлетевшись во все стороны, заиграли всеми цветами радуги в бесчисленных каплях росы и покрыли искрами бесчисленные волны на бескрайней поверхности моря.

Внезапно в прозрачном утреннем воздухе раздался птичий крик. Стая птиц, поднявшись с прибрежной скалы, устремилась к морю. Своим криком они приветствовали утро позднемеловой эпохи. Время, шедшее непреклонно вперед, оставило далеко позади раннемеловые дни и ночи, а также еще более отдаленные дни и ночи позднеюрской эпохи. Давно вымерли зубастые древние птицы археоптериксы, сохранявшие еще многие признаки своих предков пресмыкающихся, — однако это не означало, что развитие птиц приостановилось или что оно вообще прекратилось. Наоборот, эволюция шла вперед большими шагами; достаточно было одной только раннемеловой эпохи, чтобы первоптицы навсегда исчезли и на их месте появились настоящие птицы — птицы, к которым мы привыкли, которых мы видим повсюду вокруг себя и у которых уже совершился процесс приспособления к тем или иным условиям среды жизни.

Однако и среди позднемеловых настоящих птиц встречались типы, клюв которых был так же озублен, как и клюв позднеюрских первоптиц археоптериксов. Эти зубастые позднемеловые птицы были, однако, последними птицами, у которых сохранился этот незначительный, но все же характерный признак, унаследованный ими от их давних предков. Вот из-за этой особенности и следует посвятить этим птицам несколько слов.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ НАХОДКИ ПРОФЕССОРА МАРША

В декабре 1870 года профессор Марш, собирая палеонтологический материал в меловых отложениях западного Канзаса, в окрестностях Смоки Хилл Ривер, нашел обломок кости птицы, на основании которой он предположил, что эти места хранят ценные палеонтологические объекты. Суровая зима того года заставила профессора прервать на время работу. Он возобновил ее только летом следующего года. Во время этих работ профессору удалось между прочим найти почти полно сохранившийся скелет птицы. Это была замечательная зубастая птица, описанная им впоследствии под названием *Hesperornis regalis*.



Работа в летнее время была не намного легче, чем в зимнее. Профессору Маршу и его сотрудникам приходилось работать в условиях нестерпимой жары при температуре от 110 до 120° Ф. Поэтому можно сказать, что первый скелет зубастого гесперорниса был ими извлечен из поздне меловых песчаников в поте их лица. В последующие годы находки множились, так что к 1879 году стали известны остатки свыше ста зубастых птиц мелового периода, большинство которых относится к родам *Hesperornis* и *Ichthyornis* и лишь незначительная часть к родам *Vartornis* и *Aratornis*.

О ГЕСПЕРОРНИСАХ

Скелет гесперорниса ясно говорит о том, что это была водоплавающая птица. Ее задние конечности были сильными, приспособленными к плаванию. Наружный палец на обеих ногах был самым длинным, остальные три пальца убывали в размерах в направлении внутрь. Все пальцы были снабжены когтями, между которыми находилась плавательная перепонка. От передних конечностей (крыльев) осталась лишь редуцированная, слегка согнутая плечевая кость в виде тонкой палочки; все остальные кости исчезли. На грудной кости киль не был развит.

Самым характерным признаком гесперорнисов был их клюв, челюсти которого были снабжены 96 зубами, сидевшими в общей борозде. Маршу удалось обнаружить внутри взрослого еще активного зуба выросший ему на смену новый зуб.

Хотя гесперорнис являлся типичной птицей, наличие у него зубов свидетельствует о его происхождении от пресмыкающихся. Доказывают это не только зубы: форма черепной коробки, насколько можно судить на основании ее слепков, также обладает некоторыми признаками пресмыкающихся.

Гесперорнис, имевший большое сходство с современными гагарами, достигал один метр в длину. Летать он не мог. Большую часть времени он проводил на песчаном морском берегу, греясь после рыбной ловли в лучах поздне мелового горячего солнца. Передвигаться по суше гесперорнису было очень трудно. Профессор О. Абель предполагает, что при этом птица приподнимала переднюю часть тела и, отталкиваясь от земли, ногами делала неуклюжие прыжки. Зато в воде, занимаясь в основном ловлей рыбы, гесперорнис плавал превосходно. Он нырял с такой ловкостью, что рыбе редко удавалось уйти от него.

Наиболее распространенным видом был *Hesperornis regalis*, более редким — *Hesperornis crassipes*; оба вида были найдены в позднем мелу Канзаса. Из позднего мела штата Монтана были описаны *Hesperornis altus* и *Hesperornis montana*.

ОБ ИХТИОРНИСАХ

Ихтиорнис (Ichthyornis), современник гесперорниса, живший в тех же самых местах, имел совершенно иные форму и размеры тела.

Он был гораздо меньше гесперорниса и достигал размеров голубя. Он хорошо летал. Крылья его были прекрасно развиты и грудная кость была снабжена высоким килем, к которому прикреплялись мощные грудные мышцы. Его клюв был усажен мелкими загнутыми назад зубками, которые (в отличие от гесперорниса) сидели в отдельных гнездах (альвеолах). Мозг ихтиорниса имел незначительные размеры и напоминал мозг пресмыкающихся. Нам известно шесть видов этой птицы, из которых наиболее распространенным является Ichthyornis victor.

КАК ЖИЛИ ЗУБАСТЫЕ ПТИЦЫ МЕЛОВОГО ПЕРИОДА

Гесперорнисы и ихтиорнисы жили на берегу поздне мелового моря Канзаса. Они питались главным образом рыбой, жившей в больших количествах не только в открытом море, но также и в прибрежных водах. Гесперорнисы, не приспособленные к полету, бросались в воду, где они, отлично плавая и ныряя, охотились на рыб, даже на большой глубине. В отличие от них, превосходно летавшие ихтиорнисы ловили рыбу около поверхности воды. Незаменимую помощь при ловле им оказывали их зубастые клювы; пойманная рыба не могла вырваться из них.

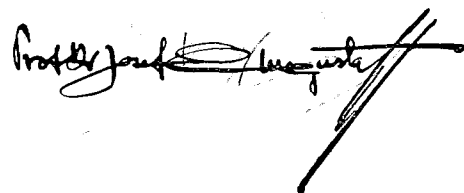
Некоторые палеонтологи предполагают, что гесперорнисы и ихтиорнисы не являлись птицами, живущими рассеянно, в одиночку. Скорее всего они жили большими стаями, насчитывавшими многие тысячи особей, наподобие стай современных морских птиц, обитающих вдоль Северного Ледовитого океана и в южной полярной области. Поэтому можно думать, что «птичьи базары» не представляют особенность только нашего времени, а своими корнями уходят в далекое прошлое Земли.

Весьма вероятно, что следы птиц, которые Ф. Г. Сноу обнаружил в поздне меловых песчаниках в окрестностях Канзаса, принадлежат ихтиорнисам. Таким образом, о существовании ихтиорнисов свидетельствуют не только их скелеты, но также и следы, которые они оставили на рыхлом песке, лишь позднее, благодаря различным геологическим процессам, превратившимся в твердый песчаник.

Послесловие

Наш рассказ о летающих ящерах, зубастых первоптицах и птицах окончен.

Мы не рассказали обо всем том, что о них известно науке, точно так же мы не вдавались в отдельные подробности и не освещали вопросы, которые могут интересовать только ученых. Однако, на основании здесь написанного, мы убедились в том, что эти животные не только интересны с научной точки зрения, но что они явились первыми позвоночными, которые после целого ряда превращений научились летать, отделились от земли и превратили воздушный океан в свой новый дом. Если их пребывание на Земле и следует рассматривать всего лишь как незначительный эпизод в грандиозной истории развития всего живого на Земле, они своими скелетами и перышками оставили в песчаниках и известняках мезозоя неизгладимый след своего бывшего существования. Они не только оставили вещественные документы своего существования, но показали нам также пути своего развития и достижения более высоких типов. Поэтому этих предшественников современных птиц никогда не следует забывать.



Автор книги выражает благодарность за любезное разрешение опубликовать в книге оригинальные фотографии следующим лицам: Г. де Бееру и В. А. Фергассону (Британский музей, Лондон), проф. К. О. Данбару (Естественно-исторический музей Пибоды Йельского университета, Нью-Хейвен, США), проф. д-ру В. Гроссу (Университет и Музей им. Гумбольдта, Берлин), д-ру Б. Гауффу мл. (Гольцмаден), проф. д-ру Ф. Геллеру (университет в Эрлангене), инженеру Г. Кольбу (Нюрнберг), д-ру Г. Мальцу (Музей Зекенберга, Франкфурт-на-Майне) и проф. Г. Г. Ричардсу (Академия естественных наук, Филадельфия, США).

ЦВЕТНЫЕ ИЛЛЮСТРАЦИИ

Летающий ящер *Vnamptornyx*, живший по берегам лагун позднеюрского моря Баварии, в окрестностях современного Золенгофена, отличался длинными и узкими крыльями, а также длинным хвостом с лопастью ромбической формы на его конце. Своими размерами он походил на современного ястреба. Нам известны также летающие ящеры значительно больших размеров.



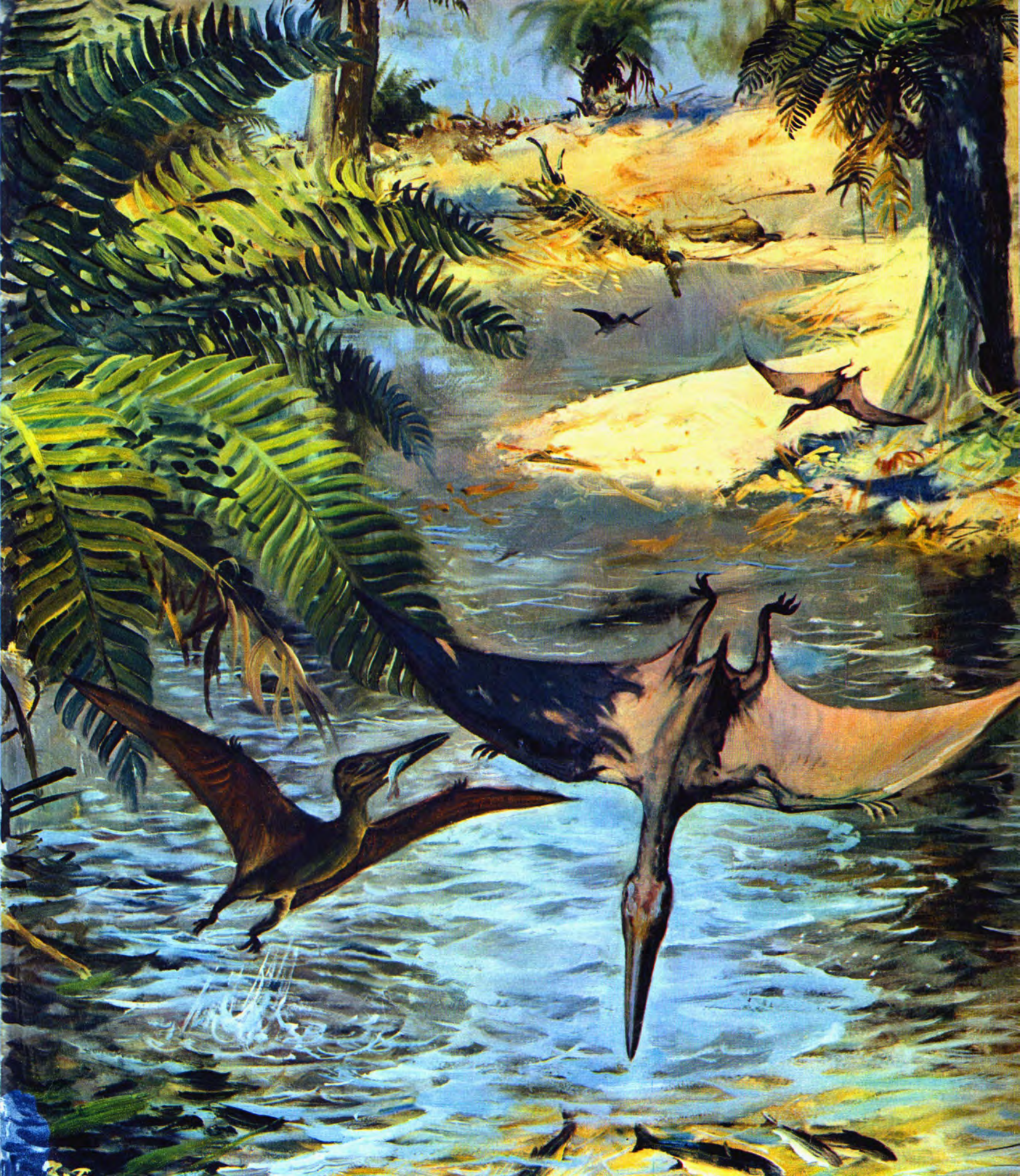
При помощи когтей на концах пальцев
передних конечностей рамфоринхи
легко взбирались по стволам деревьев.



В сумерках юрского ландшафта
Англии, подобно сказочному приви-
дению, летит ящер *Dimorphodon*.



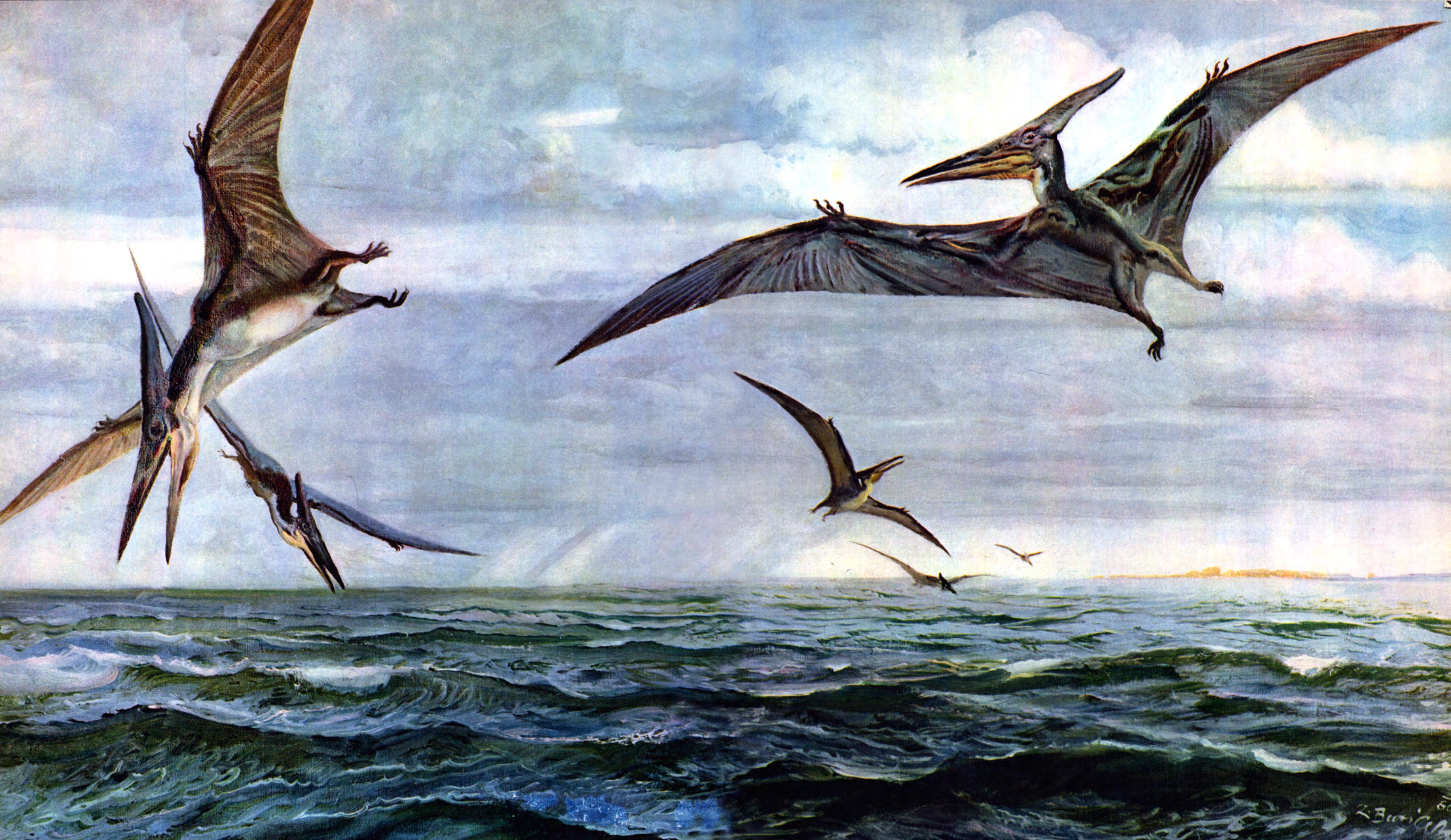
Маленькие короткохвостые птеродактили вида *Pterodactylus elegans*, величиной с современного воробья или дрозда, во время ловли рыбы в позднеюрскую эпоху в окрестностях современного Золенгофена в Баварии.



По ветке старого хвойного дерева
осторожно лезет *Ртеродастълус анти-*
quus, представитель маленьких лета-
ющих ящеров, живший в поздней
юре в окрестностях современного
Золенгофена.



L. Burian



←

Самым крупным летающим ящером и единственным действительным летающим драконом на Земле был огромный *Pteranodon*, размах крыльев которого достигал 8 м. Длинная заостренная пасть не имела зубов, череп в затылочной части переходил в длинный костный гребень. Родиной птеранодонов был воздушный океан, распростертый над морем позднего мела в окрестностях современного города Канзаса в Северной Америке.

→

Некоторые палеонтологи предполагают, что сравнительно незначительные размеры тела птеранодонов были следствием того, что их самки клали исключительно маленькие яйца, из которых вылуплялись детеныши-малютки, нуждавшиеся в опеке родителей.



Древняя зубастая птица Арснаеортегух литносарниса, свидетель развития птиц из пресмыкающихся, жил в позднеюрскую эпоху в окрестностях современных Золенгофена и Эйхштетта, вместе с различными летающими ящерами. Археоптерикс жил главным образом в цикадовых и араукариевых рощах, которые не только его питали, но также защищали от врагов.



По своим размерам археоптериксы немного превышали современного голубя. По всей вероятности передняя часть головы вокруг клюва была покрыта перьями. Короткие перья равномерно покрывали все тело археоптерикса; каждое крыло состояло из 17 крупных маховых перьев. Длинные перья находились также на голени, а крупные парные рулевые перья — на хвосте. По земле археоптериксы передвигались также отлично.



Между пресмыкающимися из группы *Pseudosuchia* некоторые типы, как, например, *Scleromochlus* из позднего триаса, после короткого периода жизни в степях, со всеми возникшими в таких условиях особенностями строения тела, перешли к жизни на деревьях; при этом их передние конечности не редуцировались — они им были нужны для лазания по ветвям деревьев. Благодаря этому у этих древних пресмыкающихся сохранилась важная предпосылка для возникновения крыльев, чему, в свою очередь, предшествовал целый ряд знаменательных изменений. *Scleromochlus* не является непосредственным прапредком птиц. Их следует рассматривать лишь как их предобраз.



Подлинная переходная форма между пресмыкающимися и птицами нам пока что не известна. Существование такой ступени развития мы только можем предполагать. Палеонтологи назвали ее «праптицей» («Proavis»). На этой переходной стадии произошло изменение чешуи в перья, при помощи которых были совершены первые попытки парашутирующего полета с ветки на ветку или с ветки на землю.



A. D. BURTON 60

Голова древнейшей позднеюрской
зубастой птицы археоптерикса.



60

C. J. ...

Голова «Proavis» — гипотетического
пресмыкающегося — прапредка птиц





A. BIRCH

←
Стая зубастых птиц рода *Hesperornis*, не приспособленных к полету, отдыхает на берегу позднеюрского моря в области современного Канзаса в США.

→
На суше гесперорнисы были неуклюжими и неповоротливыми, но зато в воде они плавали и ныряли с такой ловкостью, что ни одна рыба, которой они питались, не могла от них уйти.





R. Zuni 60

Одновременно с гесперорнисами жили также зубастые птицы из рода *Isittuornis*. По сравнению с первыми они были гораздо меньше, но зато они отлично летали. Предполагают, что эти птицы жили большими стаями на прибрежных утесах. Они также питались в основном рыбой.

