Черепа́хи (лат. Testudines) — отряд пресмыкающихся, существующий на протяжении 250 миллионов лет. Содержит около 230 видов, группируемых в 12 семейств и 5 подотрядов, распространённых в тропической и умеренной климатических зонах почти по всей Земле и живущих как в воде, так и на суше. С экологической точки зрения черепахи делятся на морских и наземных, а наземные в свою очередь подразделяются на сухопутных и пресноводных.[1] Иногда этих животных относят к подклассу Парарептилий или даже выносят в отдельный класс.

Скелет

Череп панцирного типа — псевдостегальный (у современных морских черепах) или с ложной височной дугой — псевдоапсидный (у остальных черепах). Челюсти современных черепах лишены зубов (у древнейшей известной науке черепахи Odontochelys semitestacea были зубы) и покрыты роговыми пластинками в виде клюва. Шейный и хвостовой отделы позвоночника подвижны, остальные срослись с карапаксом. Из-за развития панциря пояса конечностей у черепах переместились под рёбра (уникальное явление среди позвоночных).[1] Панцирь Современных черепах можно безошибочно отличить от других животных по наличию панциря. Панцирь состоит из спинного щита — карапакса и брюшного — пластрона. Костная часть первого образована костными пластинками сросшимися, как правило, с рёбрами и позвоночником. Второй у подавляющего большинства черепах образован грудиной, ключицами и брюшными рёбрами.[5] Сверху у большинства черепах панцирь покрыт симметричными роговыми щитками, и только у некоторых видов, таких как мягкотелые и кожистые черепахи, его покрывает плотная кожа.[6] Панцирь новорожденных черепах мягкий, но с возрастом он обычно твердеет.[7] На спинном щите выделяются шейный, позвоночные, боковые (рёберные) и один ряд краевых щитков (у древнейшей известной науке черепахи с полностью сформированным панцирем Proganochelys quenstedti был двойной ряд краевых щитков), на брюшном — горловой, межгорловые, плечевые, грудные, брюшные, бедренные, заднепроходные, подмышечные, паховые и межкраевые щитки. Каждый щиток растёт самостоятельно, и на нём вырастают концентрические годовые кольца. Спереди и сзади панцирь имеет отверстия, через которые животное выдвигает голову, хвост и конечности. У некоторых видов подвижные части панциря могут плотно закрывать оба отверстия (или одно из них) в минуту опасности. У коробчатых черепах передняя и задняя доли пластрона плотно притягиваются к карапаксу, надёжно защищая животное со всех сторон (отсюда и название). У паучьей черепахи (Pyxis arachnoides) подвижна только передняя доля пластрона. Но самое оригинальное строение имеет панцирь африканских киникс, у которых подвижна задняя доля не пластрона, а карапакса.[8] Форма панциря связана с образом жизни черепах: у сухопутных видов он чаще всего высокий, куполообразный, часто бугорчатый, у пресноводных — низкий, уплощённый и гладкий, у морских имеет обтекаемую каплевидную форму. Появление панциря привело к значительным изменениям в строении внутренних органов. Мускулатура туловища в большой степени атрофировалась, ног и шеи – наоборот, развилась. Рёберное дыхание для черепах невозможно; воздух заглатывается при помощи подъязычного аппарата. У мягкотелых черепах развито кожное дыхание. Половой диморфизм Самцы водных черепах обычно имеют более длинный, чем у самок, хвост, а самцы сухопутных — хорошо выраженные бедренные шпоры. У тех и других на пластроне есть углубление, способствующее лучшей фиксации самца на самке при спаривании. Половой диморфизм проявляется также в размерах представителей разных полов, но здесь всё зависит от вида. Так, у звёздчатой черепахи самки крупнее самцов, а у относящейся с ней к одному роду шпороносной черепахи — наоборот. У некоторых видов самцы и самки различаются цветом радужной оболочки глаз. У самцов каролинской коробчатой черепахи глаза красного цвета, а у самок — жёлтого.[9]

Как черепахи втягивают голову

При испуге большинство черепах втягивает голову в панцирь, изгибая шею в форме S-образной кривой (при этом голова двигается прямо и назад). Однако существуют виды черепах (подотряд бокошейные черепахи, распространенные в южном полушарии), которые прячут голову в панцирь, поворачивая её вбок в сторону плеча.[10]

Нервная система и органы чувств

Головной мозг у черепах развит слабо, его масса составляет всего 1/1000 долю массы тела. Спинной мозг, напротив, развит хорошо.[11] Черепахи обладают хорошо развитым цветовым зрением. При поиске пищи они в первую очередь ориентируются на её цвет и лишь затем на запах и вкус. Сухопутных черепах особенно сильно привлекает красный цвет. Они в первую очередь интересуются именно красными фруктами и овощами, а также совершенно несъедобными объктами этого цвета. Им нравится и зелёный цвет, но они предпочитают светло-зелёные оттенки тёмно-зелёным.[12] Уши черепах устроены довольно примитивно. У них нет ни ушных раковин, ни даже наружных слуховых проходов, а барабанная перепонка находится прямо на поверхности головы. Многие до сих пор считают их глухими, но теперь известно, что они неплохо слышат, хотя воспринимают только низкие звуки частотой до 3000 герц.[13]

Размножение

В брачный период черепахи-самцы устраивают между собой турнирные бои за право спариться с самкой. У сухопутных черепах эти бои выражаются в преследовании соперника, попытках перевернуть его, нанесении ударов передним краем панциря и укусах, а у водных черепах это в основном укусы и преследование противника. Ухаживание победителя за самкой имеет цель заставить её остановиться и принять наиболее удобное для спаривания положение. Спаривание у водяных черепах проходит в воде прямо во время плавания. При этом самец плотно фиксируется на самке, держа её клювом за кожу на шее.[14] Все известные науке современные черепахи животные яйцекладущие. Самки откладывают яйца в кувшинообразную ямку, которую они выкапывают задними ногами, смачивая грунт жидкостью из клоаки.[15] Затем ямка засыпается и утрамбовывается сверху ударами пластрона. Яйца шарообразные или эллиптические, белого цвета, обычно покрыты твёрдой известковой скорлупой. Лишь у морских и некоторых бокошейных черепах яйца имеют мягкую кожистую оболочку. Число откладываемых яиц колеблется у разных видов от одного до двух сотен.[11] Многие черепахи делают несколько кладок в течение сезона. Инкубационный период у большинства видов длится 2—3 месяца (у слоновой черепахи 6—7 месяцев).[16] Черепахи почти всех видов после откладки яиц теряют к ним всякий интерес и не проявляют никакой заботы о потомстве. Единственное известное науке исключение — коричневая черепаха (Manouria emys). Самки этого вида строят для своих яиц специальное гнездо и охраняют его вплоть до вылупления детёнышей.[11]

Образ жизни и питание

Черепахи ведут одиночный образ жизни и обычно ищут общества себе подобных только в брачный период, хотя некоторые виды могут собираться в группы на время зимовки. Некоторые пресноводные черепахи даже вне брачного периода агрессивно реагируют на своих сородичей, например жабоголовые черепахи (Phrynops geoffroanus).[11] Сухопутные черепахи питаются в основном растительной пищей, а пресноводные, наоборот, в большинстве своём хищники. Они поедают различных моллюсков, членистоногих, рыб и других позвоночных. Но и те и другие охотно включают в свой рацион корма, казалось бы, совершенно им несвойственные: растительноядные — животную пищу, хищники — растительную. Среди морских черепах есть и хищные, и растительноядные, и всеядные виды.[17] Многие пресноводные виды черепах в детстве ведут хищнический образ жизни, а повзрослев становятся растительноядными. Распространение Разнообразные виды черепах населяют большую часть суши и вод тропического и умеренного поясов. Их нет в холодных краях, некоторых пустынях, на тихоокеанском побережье Южной Америки, и в Новой Зеландии. На территории России встречаются логгерхед (Caretta caretta), кожистая черепаха (Dermochelys coriacea), дальневосточная черепаха (Pelodiscus sinensis), болотная черепаха (Emys orbicularis), каспийская черепаха (Mauremys caspica), средиземноморская черепаха (Testudo graeca); в Казахстане и странах Средней Азии также среднеазиатская черепаха (Agrionemys horsfieldii).[18]

\*\*\*

Крокоди́лы (Crocodylia, или Loricata) — отряд водных позвоночных (которых обычно относят к сборной группе «пресмыкающихся»). Слово «крокодил» происходит от греч. κροκόδειλος, «галечный червь», данного из-за бугристой кожи этих животных. Считается, что крокодилы появились около 120 млн лет назад в меловом периоде. Из ныне живущих организмов ближайшие родственники крокодилов — птицы. Все нынешние крокодилы — полуводные хищники, атакующие водных, околоводных и приходящих на водопой животных.

Морфологические особенности

Длина большинства крокодилов 2—5,5 м. Их внешность демонстрирует адаптацию к обитанию в водной среде: голова плоская, с длинным рылом; туловище приплюснутое; хвост мощный, сжатый с боков; ноги довольно короткие. На передних конечностях — 5 пальцев, на задних — 4 (нет мизинца), соединённых перепонкой. Глаза с вертикально-щелевидным зрачком расположены на верхней части головы, так что животное может выглядывать из воды, выставляя наружу только ноздри и глаза; ноздри и ушные отверстия под водой закрываются подвижными клапанами.

Разница между крокодилом и аллигатором

Самое большое различие — в их зубах. Когда челюсти у крокодила сомкнуты, то виден большой четвертый зуб нижней челюсти. У аллигатора же верхняя челюсть закрывает эти зубы. Также их можно отличить по форме морды: у настоящего крокодила морда острая, V-образная, у аллигатора — тупая, U-образная.

Кожные покровы

Кожа крокодилов покрыта прямоугольными роговыми щитками, которые на спине и животе располагаются правильными рядами. Под спинными и реже под брюшными щитками развиваются остеодермы (костные пластины), образующие панцирь. Остеодермы в дневное время аккумулируют тепло, поступающее вместе с солнечным светом. Благодаря этому температура тела крокодила в течение суток колеблется в пределах одного градуса. Крокодила не следует отождествлять с теплокровными животными (птицами и млекопитающими), у которых постоянство температуры тела поддерживается за счёт собственного метаболизма.

Костная система

череп диапсидный — с двумя височными дугами; подобное строение черепа имеют вымершие динозавры и современные клювоголовые. Брюхо у крокодила защищено брюшными рёбрами, не связанными с позвоночником. Плечевой пояс состоит из лопатки и коракоида.

Органы дыхания

Носоглоточный проход отделён от ротовой полости вторичным костным нёбом, что позволяет крокодилу держать под водой пасть открытой, продолжая дышать через выставленные над водой ноздри (хоаны). При этом воду в дыхательное горло не пропускает особый клапан в глубине пасти (нёбная завеска), а воздух проходит в трахею по носоглоточному ходу позади клапана. Лёгкие крупные, устроены сложно, вмещают большой запас воздуха; с помощью лёгких крокодил способен регулировать плавучесть. Есть диафрагма из соединительной ткани, приводится в действие с помощью печеночного насоса, в котором печень и свободно соединенные с тазом лобковые кости двигаются в переднезаднем направлении.

Кровеносная система

Кровеносная система крокодилов самая совершенная среди пресмыкающихся. Сердце четырёхкамерное: имеет два предсердия и два желудочка, полностью разделённых перегородкой. Однако, имеется механизм управляемого смешивания артериальной крови с венозной благодаря сохранению обеих дуг аорты, в месте перекреста которых имеется анастомоз (паницциево отверстие), и кровь может поступать из одной дуги в другую.

Органы пищеварения

Зубы у крокодила однотипные, конические, полые внутри — в этих полостях по мере снашивания развиваются новые зубы. Зубы в течение жизни крокодила меняются неоднократно. При этом зубы верхней и нижней челюстей совмещены таким образом, что против самых крупных зубов одной челюсти находятся самые мелкие зубы второй. Зубы сидят в альвеолах, как у млекопитающих. Желудок имеет толстые мускульные стенки; в нём, как правило, находят камни-гастролиты, необходимые крокодилу для перетирания пищи (по другой версии, они перемещают центр тяжести крокодила, придавая тому большую устойчивость при плавании). Перемещая внутри брюшной полости большую массивную печень, крокодил может менять центр тяжести тела, что позволяет ему принимать более удобное положение во время движения в воде и когда он охотится, прячась под водой.

Органы выделения и размножения

Мочевого пузыря нет, что, вероятно, связано с жизнью в воде. Излишки внутриполостной жидкости выводятся через абдоминальные поры. Клоака в виде продольной щели, в задней части которой у самцов расположен непарный половой орган; по бокам от него лежат железы, выделяющие коричневый секрет с сильным мускусным запахом. Такие же железы имеются на нижней стороне челюсти. Секреция мускусных желез особенно интенсивна в период размножения и, вероятно, служит крокодилам разных полов для нахождения друг друга.

Нервная система и органы чувств

По развитию головного мозга крокодилы стоят выше других пресмыкающихся: большие полушария головного мозга имеют кору. Из органов чувств у крокодилов наиболее развиты зрение и слух. На поверхности челюстей крокодила расположены многочисленные рецепторы давления, которые позволяют ему чувствовать вибрацию, исходящую от животных, находящихся в воде на большом расстоянии.

Образ жизни

Крокодилы распространены во всех тропических странах, обитая в разнообразных пресных водоёмах; относительно немногие виды терпимо относятся к солёной воде и встречаются в прибрежной части морей (нильский крокодил, гребнистый крокодил, африканский узкорылый крокодил). Все современные крокодилы приспособлены к полуводному образу жизни — обитая в воде, яйца они, однако, откладывают на суше, — хотя ещё 3000 лет назад в Новой Каледонии водились сухопутные крокодилы. Большую часть суток крокодилы проводят в воде. На прибрежные отмели они выходят утром и ближе к вечеру, чтобы принять «солнечные ванны». Это холоднокровные животные, чья температура тела зависит от температуры внешней среды. Так, например, для миссисипского аллигатора наиболее благоприятна температура 32—35 °C; температуры выше 38 °C и ниже 20 °C — смертельны. Некоторые крокодилы в периоды засухи впадают в спячку, зарываясь в ил пересыхающих водоёмов. Охотятся крокодилы преимущественно ночью. Основным компонентом в их диете является рыба, но они также нападают на любую добычу, с которой могут справиться. Поэтому набор кормов меняется с возрастом: пищей молодым крокодилам служат различные беспозвоночные, взрослые охотятся за земноводными, пресмыкающимися и водными птицами; самые крупные особи способны справиться с крупными млекопитающими. У многих видов отмечен каннибализм — пожирание более мелких особей более крупными. Часто крокодилы поедают падаль или прячут несъеденные остатки добычи про запас. Жевать крокодилы не могут — крупную добычу они расчленяют на берегу при помощи челюстей и передних лап и глотают по частям. До 60 % съеденной пищи у крокодилов переходит в жир, что позволяет им переживать длительные периоды голода. В воде крокодилы движутся с помощью хвоста. На суше они довольно медлительны и неуклюжи, но способны предпринимать иногда значительные переходы, удаляясь от водоёмов на несколько километров. При быстром движении крокодилы единственными из рептилий ставят ноги под туловище (обычно они широко расставлены); некоторые виды способны развивать скорость до 17 км/ч. Голос крокодила — нечто среднее между лаем и рёвом, особенно часто слышен в период размножения.

Размножение

Самка откладывает яйца в песок на отмели или зарывает в гнездо из грязи и гниющей листвы. Число яиц в кладке колеблется от 20 до 100. Самки ряда видов остаются возле кладки, охраняя яйца от врагов. Все яйца вылупляются одновременно. Молодые крокодилы еще внутри яиц, ко времени вылупления издают квакающие звуки, и мать раскапывает кладку, помогает потомству выбраться и переносит их в своей пасти в водоем. Крокодилы растут в течение всей жизни. Половой зрелости они достигают в возрасте 8—10 лет; живут до 80—100 лет. У взрослых крокодилов естественных врагов нет, но многие животные, особенно вараны, черепахи, птицы (марабу) и гиены, охотно поедают яйца и молодых крокодилов.

Кормление крокодилов

Молодых крокодилов кормят через день, а взрослых - 1-2 раза в неделю. Количество кормов, предлагаемых крокодилам в неделю, должно составлять для молодых животных 10, а для взрослых 5% от их массы. Питание крокодилов состоит из следующих продуктов: рыба, лягушки, мыши, цыплята, морские свинки и мясо. Молодые животные, кроме того, охотно кушают насекомых и некоторых представителей морской фауны.

Питание имеет ряд нюансов: кормление крокодилов простым мясом и мороженой рыбой приводит к авитаминозам и рахиту, особенно у молодых и размножающихся животных. Поэтому в их рацион необходимо добавлять корма, близкие к природным - лабораторных крыс, неощипанных и непотрошеных кур, живую рыбу; а новорожденных лучше вообще кормить лягушками, насекомыми и мышами.