

## **Клас ПЛАЗУНИ - REPTILIA**

### **Загальна характеристика.**

Плазуни, або рептилії, - перші справжні наземні хребетні тварини. Суха шкіра майже не має залоз. Зовнішні шари епідермісу роговіють, тобто на шкірі з'являються рогові лусочки, щитки, які надійно захищають тіло від висихання. У деяких видів під лусочками залягають кісткові бляшки, що розвиваються як шкірні окостеніння в кутисі. Найпростішою формою луски є горбочки або горбкувата луска (гатерія, гекон, хамелеон). Дихання тільки легенева. Процес дихання обумовлюється рухами грудної клітки. Серце трикамерне, має два передсердя та один шлуночок, у якому розвинена неповна перетинка. У крокодилів серце чотирикамерне, як у птахів, ссавців. Від серця відходять три самостійні судини: права й ліва дуги аорти та загальна легенева артерія. Метанефричні нирки забезпечують виділення та водний обмін. У порівнянні з амфібіями збільшуються півкулі та мозок. Утворюється нова мозкова кора великих півкуль - неопаліум, але вона представлена дуже тонким прошарком. Від мозку відходять 11 пар головних нервів і починає відокремлюватись 12-та пара, яка знаходиться в межах головного мозку. Скелет повністю костеніє. Осьовий скелет плазунів поділяється на 5 відділів: шийний, поперековий, грудний, крижовий та хвостовий. Видовження ший і два спеціалізовані шийні хребці забезпечують високу рухомість голови. У багатьох представників розвивається стрептостилія. Ребра добре розвинені, з'єднані з грудниною. Кінцівки п'ятипалого типу з інтеркарпальним й інтартарзальним зчленуваннями. Череп має міцний покрив з накладних кісток, які утворюють виличні дуги, характерні для вищих хребетних, та один потиличний виріст. З'явилися нові кістки черепа: поперечна (з'єднує крилоподібну й верхньощелепну) і стовпчаста (з'єднує крилоподібну й тім'яну). Череп тропі базальний, аутостилічний. До примітивних особливостей плазунів як наземних хребетних слід віднести дві дуги аорти, змішану кров у артеріях тулубового відділу, низький рівень обміну речовин і непостійну температуру тіла. Порівняно з амфібіями загальний рівень життєдіяльності рептилій більш високий. Населяють різноманітні місця в теплих та помірних широтах. Частина видів повторно перейшла до водного способу життя. Зберігається пойкилотермія. Пристосувальні особливості рептилій до життя на суші проявляються в зовнішній та внутрішній будові й характері ембріонального розвитку. Будова яйця зазнала зміни: з'явилась яйцева оболонка. На відміну від яєць амфібій, де основним джерелом енергії є білки, у яйцях рептилій цю

функцію виконують жири, які, розпадаючись, утворюють вуглекислий газ і воду.

Систематика класу Клас ПЛАЗУНИ, або РЕПТИЛІЇ - REPTILIA Підклас АНАПСИДИ - ANAPSIDA Ряд ЧЕРЕПАХИ - TESTUDINES Підклас ЛЕПІДОЗАВРИ - LEPIDOSAURIA Ряд ДЗЬОБОГОЛОВІ - RHYNCHOSERPHALIA Ряд ЛУСКАТИ - SQUAMATA Підряд ХАМЕЛЕОНИ - CHAMAELONTES Підряд ЯЩІРКИ - SAURIA Підряд АМФІСБЕНИ - AMPHISBAENIA Підряд ЗМІЇ - OPHIDIA (SERPENTES) Підклас АРХОЗАВРИ - ARCHOSAURIA Ряд КРОКОДИЛИ - CROCODILIA Будова плазунів на прикладі ящірки звичайної, або прудкої Ящірка звичайна, або прудка (*Lacerta agilis*), є представником родини СПРАВЖНИХ ЯЩІРОК (LACERTIDAE), підряду ЯЩІРОК (LACERTILIA, SAURIA), ряду ЛУСКАТИХ (SQUAMATA), підкласу ЛЕПІДОЗАВРИВ (LEPIDOSAURIA), класу ПЛАЗУНИВ (REPTILIA), надкласу ЧЕТВЕРОНОГИХ (TETRAPODA), розділу ЩЕЛЕПНОРОТИХ (GNATHOSTOMATA), підтипу ХРЕБЕТНИХ (VERTEBRATA), типу ХОРДОВИХ (CHORDATA) (рис. 47). Тіло ящірки поділяється на голову, шию та тулуб, що переходить у довгий хвіст. Передні й задні кінцівки закінчуються п'ятьма пальцями, кожний з яких має короткий роговий кігтик. На передній частині голови розташований порівняно великий рот, трохи вище - парні ніздрі, а ще вище - очі, які мають верхні й нижні повіки та мигальну перетинку. На боках голови є заглиблення, затягнуті барабанною перетинкою, що являє собою складову середнього вуха. На межі між тулубом і хвостом розташована клоака у вигляді поперечної щілини. В основі хвоста під шкірою містяться своєрідні мішки, пронизані кровоносними судинами, - копулятивні органи, які можуть випинатися через клоакальний отвір. Шкірні покриви тіла ящірки, як і інших рептилій, складаються з епідермісу й власне шкіри (рис. 48). За рахунок епідермісу утворюються рогові лусочки, щитки, пластинки. У більшості ящірок (як і змій) луска має вигляд невеличких пластинок, розташованих правильними рядами так, що передні лусочки своїми задніми кінцями накладаються на наступні. На нерухомих ділянках тіла (голові, спині тощо) у багатьох ящірок розвиваються великі рогові пластинки - щитки. Отже, у зв'язку з переходом рептилій до наземного способу життя відбулось зроговіння шкіри, яке привело до того, що теплорегуляція організму за допомогою випаровування вологи з поверхні тіла, як і участь шкіри в диханні, стали неможливими. Зроговіння шкіри й втрата її дихальної функції тісно пов'язані з досконалішим порівняно з амфібіями розвитком легеневого дихання. М'язова система ящірки (рис.49) у зв'язку з наземним способом життя зазнає дальшої диференціації. М'язи тулуба поділяються на три групи. Вздовж хребта

розміщуються короткі міжребцеві, так звані поперечноостисті м'язи. Зовні від них - довгі м'язи, а вздовж ребер - сакроспінальна система, або клубовореберні м'язи. У зв'язку з появою грудної клітки розвивається реберна мускулатура, яка складається з чотирьох шарів м'язів: двох зовнішніх та двох міжреберних. На череві є прямі та черевні м'язи, які зберігають сегментацію (рис.49). Органи дихання. Під час ембріонального розвитку зябровий апарат не формується й газообмін у зародка, який знаходиться в яйці, здійснюється за допомогою судин алантоїса та жовткового мішка. У дорослих ящірок дихання легенева. Шкірного дихання у зв'язку з появою рогового покриву немає. Форма легень мішкоподібна, внутрішня поверхня їх збільшується за рахунок складної сітки перегородок, яка поділяє порожнину легень на велику кількість дрібних комірок (рис.50). За рахунок такої структури легень у ящірок удосконалюється процес газообміну. Гортанна щілина веде до гортанної камери, яка підтримується двома хрящами: непарним перснеподібним і парним черпакуватим. Від гортані відходить довга трахея, яка поділяється на бронхи. На відміну від амфібій ящірки не заковтують повітря ротом, а втягують у легені й виштовхують назад за допомогою грудної клітки, дихальні рухи якої зумовлені рухом ребер та діяльністю м'язів. Подібний тип дихання властивий вищим хребетним. Отже, легені рептилій мають більш складну будову, ніж легені амфібій, механізм їх вентиляції також досконаліший, оскільки в ньому бере участь грудна клітка, об'єм якої в процесі дихання змінюється. Кровоносна система ящірки має ряд прогресивних рис порівняно з кровоносною системою амфібій. Це пов'язано, у першу чергу, з наземним способом життя. Серце у ящірки (див. рис. 51) трикамерне, проте в ньому значно краще розмежовується венозна й артеріальна кров. Крім повної перегородки між передсердцями, є неповна перегородка в шлуночку, яка при систолі може розділяти його надвоє. Артеріального конуса й венозного синуса в ящірок немає (див. рис. 52). Артеріальна система має ряд особливостей. Найважливіша з них полягає в тому, що артеріальний стовбур поділений на три самостійні судини, які відходять від різних частин шлуночка. Із правої частини, що містить венозну кров, виходить легенева судина, яка ділиться потім на праву й ліву легеневі артерії. Від лівої частини, що містить артеріальну кров, - права дуга аорти, від якої, у свою чергу, відгалужуються сонні та підключичні артерії. Від середини шлуночка відходить ліва дуга аорти, яка, обійшовши серце, з'єднується з правою дугою аорти й утворює спинну аорту. У зв'язку з таким диференціюванням артеріальних судин у легеневі артерії надходить тільки венозна кров, а в праву дугу аорти - артеріальна кров. У лівій дузі аорти й спинній аорті

збирається змішана кров. Отже, голова й передні кінцівки тіла одержують більш окиснену кров, а внутрішні органи і задня частина тіла, внаслідок вливання змішаної крові, - менш окиснену. Венозна система характеризується початком редукції ворітної системи кровообігу нирок і редукцією задніх кардинальних вен. З хвостового відділу кров тече у хвостову вену, яка на ділянці клоаки поділяється на дві тазові вени. Дві окремі ворітні вени нирок об'єднуються в черевну вену, яка впадає в печінку, де створює ворітну систему судин. Вени, що виносять кров з нирок, утворюють основну венозну судину тулуба - задню порожнисту вену. Вона тягнеться під хребтом і впадає в праве передсердя. До задньої порожнистої вени приєднується печінкова вена. Від голови кров надходить у парні яремні вени, які, з'єднавшись з парними підключичними венами, утворюють ліву й праву передні порожнисті вени, що впадають у праве передсердя. У ліве передсердя несуть кров легеневі вени. У деяких видів плазунів вони перед впаданням у серце об'єднуються в одну судину. У плазунів будова органів травлення складніша, ніж у земноводних. Ротова порожнина в ящірок більш помітно відмежована від глотки. На дні ротової порожнини прикріплений рухомий мускулистий язик, здатний легко викидатись. Ротові залози розвинені краще, ніж у амфібій. Розширення кормової бази зумовило незначну диференціацію зубного апарату. Зуби розташовуються на верхньощелепних, міжщелепних, крилоподібних і нижньощелепних кістках. У ящірки зуби дрібні, пристосовані до захоплення й подрібнення різних безхребетних. Від ротової порожнини починається вузька глотка, яка переходить у більш-менш подовжений стравохід. Шлунок характеризується наявністю добре розвиненої мускулатури. Зачаткова сліпа кишка знаходиться між товстим і тонким відділом кишечника. Підшлункова залоза розташовується в першій петлі кишечника. Дволопатева печінка має жовчний міхур, жовчна протока печінки впадає в кишечник приблизно в тому самому місці, де й протока підшлункової залози. Кишковий канал відкривається в клоаку. Отже, травний тракт, залишаючись досить примітивним, у рептилій все-таки більш диференційований, ніж у земноводних, що дає можливість краще засвоювати їжу.

Нервова система ящірки внаслідок непростих умов існування й рухливого способу життя характеризується більшою складністю (рис.53). Високого рівня розвитку досягає головний мозок, особливо його великі півкулі. Вони вкриті шаром сірої мозкової речовини - корою, якої немає в нижчих тварин. Кора ще слаба й більша частина переднього мозку складається із смугастих тіл. Значно розвинуті первинне мозкове склепіння - архіпаліум, епіфіз і тім'яний орган. Крім того, закладається вторинне мозкове склепіння -

неопаліум. Проміжний мозок розвинений слабо. Його бічні стінки потовщені. Вони утворюють так звані зорові горби. Середній мозок розвинений добре. Зовні він має вигляд двох здорових часточок - двогорбкового тіла. Мозочок більший, ніж у земноводних, краще розвинена його кора. Довгастий мозок має характерний для всіх вищих хребетних вигин у вертикальній площині. Черепних нервів - 12 пар. Кращий розвиток нервової системи рептилій зумовлений сухопутним способом життя. Органи чуттів. Механічні подразнення ящірка сприймає за допомогою особливих дотикових плям, які являють собою групи окремих дотикових клітин, що розміщені під епідермісом. Органів бічної лінії ця тварина не має. У багатьох ящірок на лусці голови й тулуба є так звані дотикові волоски, утворені видозміненими зроговілими клітинами епідермісу. Ящірки обмацують різні предмети за допомогою висунутого язика. Органи смаку в плазунів розвинені дуже слабо. Вони представлені смаковими бруньками, розташованими в різних місцях ротової порожнини. У будові органів нюху (рис.54) спостерігається диференціювання середньої частини нюхового ходу на нижній (дихальний) і верхній (власне нюховий) відділи. На початку нюхового ходу виявлене відокремлене розширення - яacobсонів орган. Це звивиста і сліпо закінчена порожнина, яка відходить від покрівлі рота. Вона призначена для сприймання запахів їжі, що знаходиться в роті. Нижній відділ, що відкривається в глотку, являє собою носоглотковий хід. Орган слуху складається з внутрішнього й середнього вуха. Середнє вухо має лише одну слухову кістку - стремінце. Перетинчастий лабіринт диференційований, у ньому вже спостерігається відокремлення завитків. З усіх органів чуттів у ящірки органи зору є найбільш розвиненими. Очі побудовані за загальним для хребетних тварин принципом; їм властива здатність до подвійної акомодациї, яка є вже більш досконалою. При акомодациї війковий м'яз, що має поперечносмугасту мускулатуру, не лише переміщує кришталик, але й змінює його форму. В умовах наземного середовища це має велике значення, адже око пристосовується до розглядання предметів, що знаходяться на різній віддалі. Очі закриваються рухомими повіками. Нижня повіка досить велика й рухлива. Вона покриває все очне яблуко. Верхня повіка найчастіше являє собою лише малорухливу шкірну складку. У більшості ящірок є також і третя повіка, так звана мигальна перетинка. Органи розмноження. Статеві залози мають вигляд парних отворів, які розташовані в порожнині тіла по боках хребта. Сім'яники округлі, до них прилягають великі придатки. Сім'япроводи з'єднуються з сечоводами поблизу місця впадання їх у клоаку. Канальці сім'яних придатків впадають у вольфів канал, який виконує роль сім'япроводу. Усі рептилії, крім гатерії, мають парувальні органи. У ящірок

вони являють собою парні вирости на задній стінці клоаки, які в період збудження вивертаються назовні. У самок як яйцепровід функціонує мюллерів канал. Це парна тонкостінна трубка, яка одним кінцем - лійкою - відкривається в порожнину тіла, а другим - у клоаку. Запліднення в ящірки внутрішнє. Отже, наземний спосіб життя значно вплинув на внутрішню будову ящірки. У процесі еволюції в рептилій з'явився ряд особливостей: виникли копулятивні органи, які обумовили внутрішнє запліднення, розвинулись залози в нижній частині яйцепроводів, що формують шкірясті або шкаралупові оболонки яйця. Перехід до повного легеневого дихання ускладнив будову кровоносної системи. Ці та інші ознаки тісно пов'язані з удосконаленою будовою головного мозку й складнішою поведінкою рептилій порівняно з амфібіями. Органи виділення представлені досить складно побудованими метанефричними нирками. Вони являють собою відносно невеликі компактні тіла, розташовані в тазовій ділянці; складаються із значної кількості видільних каналців, що починаються овальними капсулами, оточеними густою сіткою кровоносних судин. У цих капсулах відбувається фільтрація крові (з неї виділяються продукти обміну). Тулубові нирки, характерні для амфібій, розвиваються лише в ембріоні ящірки, а далі атрофуються й замінюються на тазові. У самок атрофія тулубових нирок повна, у самців зберігається їх передня частина, через яку проходять сім'яносні канали сім'яників. Ця частина нирки утворює придаток сім'яника. Сечоводи відкриваються в клоаку, звідки сеча потрапляє в сечовий міхур, розміщений на черевному боці тіла ящірки. Сеча в рептилій має кашоподібну консистенцію. Основним продуктом білкового обміну є сечова кислота, яка погано розчиняється у воді. Будова скелета ящірки. Скелет ящірки складається з осьового скелета, черепа, поясів кінцівок та вільних кінцівок. До осьового скелета входять такі відділи: шийний, тулубовий (в т. ч. грудний, крижовий), поперековий та хвостовий. Тіла хребців спереду угнуті, а позаду - опуклі (процельні). Шийний відділ має різну кількість хребців (8 і більше). Перший шийний хребець називається атласом, або атлантом. Він має два отвори. Верхній отвір призначений для з'єднання головного мозку із спинним, у нижній заходить зубоподібний відросток другого шийного хребця - епістрофея. Атлас обертається навколо цього відростка, що й забезпечує високу рухомість голови. Число хребців у тулубі різне для різних видів. У ящірки їх 22. До хребців грудного відділу прикріплюються ребра, перші п'ять з них з'єднані з грудниною. Так утворюється грудна клітка, властива всім плазунам, крім змій. Вона захищає легені, серце й разом із міжреберними м'язами відіграє важливу роль у диханні. Поперековий відділ не має вільних ребер. Він характеризується

значним розвитком поперечних відростків, до яких прирастають рудиментарні ребра. Крижовий відділ складається з двох хребців, до поперечних відростків яких причленовується таз. У хвостовому відділі налічується кілька десятків хребців. Передні мають остисті та поперечні відростки й рудиментарні ребра. Кінцеві хвостові хребці втрачають відростки й набувають паличкоподібної форми. Плечовий пояс ящірки (рис.55) має ті самі елементи, що й плечовий пояс амфібій. Черевна частина представлена коракоїдами із зчленівними ямками для плечових кісток. Спинна частина пояса складається з лопатки й надлопаткового хряща. Коракоїд з'єднаний з грудниною, попереду нього знаходиться ключиця. Груднину з ключицею зв'язує хрящеподібний надгруднинник - тонка накладна кістка, яка має форму хреста. Плечовий пояс у рептилій значно міцніший, ніж в амфібій, що обумовлюється зростанням ребер з хрящовою грудниною, і більше пристосований до пересування по суші. Тазовий пояс складається з трьох парних кісток: клубової, сідничної та лобкової, зчленованих між собою (рис.56). У місці зчленування утворюється вертлюжна западина, призначена для прикріплення головки стегна. Клубова кістка кожним боком причленовується до поперечних відростків крижових хребців. Тазовий пояс у рептилій міцніший, ніж в амфібій, оскільки його елементи зрослися не з одним, а з двома крижовими хребцями. Скелет вільних кінцівок ящірки ( див. рис.57) подібний до скелета кінцівок п'ятипалого типу, характерних для амфібій. Відрізняється від нього лише відносно видовженими елементами плеча, передпліччя, стегна, гомілки й меншими за площею кінцевими відділами (ступнею та кистю). Крім того, змінюється положення деяких частин кінцівки відносно всього тіла або окремих його елементів. Якщо в нижчих наземних спостерігається відмінність у розташуванні передпліччя й гомілки, то у вищих - у розміщенні частин плечового й стегнового відділів. Череп ящірки (див. рис. 58) повністю складається з кісток і лише в ділянках слухового та нюхового відділів збереглися залишки хряща. Велика кількість шкірних кісток формують покрівлю мозку, боки та дно черепа. Потилична ділянка черепа утворена чотирма кістками хондрального походження: верхньопотиличною, основною потиличною й двома бічними потиличними. Усі ці кістки оточують потиличний отвір, під яким розміщується непарний потиличний виріст. Попереду основної потиличної лежить основна клиноподібна кістка, яка бере участь в утворенні дна черепа. Парасфеноїд як основна кістка розташовується біля переднього кінця основної клиноподібної кістки. У ділянці слухових капсул є три пари кісток. Одна з них - передньовушна - залишається вільною, а дві інші зростаються з сусідніми кістками: завушна - з боковою потиличною, верхньовушна - з

верхньопотиличною. Із покривних кісток dna черепної коробки добре виражені леміші. Покрівля черепа утворена такими парними накладними кістками: носовими, передлобовими, лобовими, задньолобовими, тім'яними та непарною тім'яною, що має отвір для тім'яного органа. Боки черепа складаються з численних накладних кісток: непарної міжщелепної, парних верхньощелепних, надочних, виличних, лускатих. Піднебінноквадратний хрящ зазнає певних перетворень. У його задньому відділі розвивається хондральне окостеніння, що приводить до утворення квадратної кістки. Верхнім кінцем квадратна кістка зв'язана з черепною коробкою, знизу до неї причленовується нижня щелепа. Із шкірних кісток піднебінноквадратного хряща наявні такі парні кістки: піднебінні, крилоподібні, стовпчасті та поперечні. Останні характерні лише для плазунів. Нижня щелепа, гомологічна меккелівому хрящу, складається із зчленівної кістки, яка приєднується до квадратної, і кількох накладних кісток, які охоплюють меккелів хрящ: зубної, кутової, надкутової, вінцевої та пластинчастої. У верхньому відділі під'язикової дуги наявна, як і в земноводних, слухова кісточка - стремінце. Остання частина вісцерального скелета представлена під'язиковим апаратом, який складається з непарної хрящової пластинки й трьох пар рижків. Особливості будови скелета інших плазунів. Загальна характеристика черепа плазунів. Існують деякі структурні особливості черепа рептилій, типові для певних груп. Однією з них є будова виличної області. У давніх плазунів зовнішня бокова покрівля черепа у виличній області мала вигляд суцільного панцира, у якому зверху були отвори для ніздрів, очей і тім'яного органа (стегальний череп). У всіх морських черепах (р. *Chelone*) та деяких сухопутних дуги не утворюються, виличні, тім'яні та заочноямкові кістки з'єднані. Тип черепа, у якому немає справжніх виличних ям і обмежуючих їх дуг, називається анапсидним. Рептилії, які мають такий череп, складають групу анапсид (викопні котилозаври та їх безпосередні потомки - черепахи). У процесі подальшої еволюції (рис. 59) череп плазунів усе більше полегшувався, зокрема шляхом утворення виличних отворів, названих виличними западинами або виличними ямами. У одних рептилій виникли два отвори в скроневої області: бокова скронева яма й верхня скронева яма. У результаті утворилися 2 кісткові містки: нижня вилична дуга, розташована під нижньою скроневою ямою, і верхня вилична дуга, що розділяє нижню й верхню скроневі ями. Нижню виличну дугу утворюють вилична (*jugale*) і квадратно-вилична (*quadrato-jugale*) кістки, а верхню - очноямкова (*postfrontale*) і луската (*squamosum*) кістки. Плазуни, які мають обидві виличні дуги, складають групу діапсид. Із сучасних форм до неї належать гатерія й крокодили, із вимерлих - динозаври та птерозаври. У



ящірок залишилася тільки верхня вилична дуга, а нижня редукувалася. У змії редукувалися обидві дуги. У деяких плазунів (вимерлих) є одна вилична яма й одна дуга, яка складається із елементів нижньої (виличної кістки) і верхньої (лускатої кістки) дуг. Така дуга називається змішаною, а тварини, у яких вона є, належать до групи синапсида. Із сучасних черепах роду Еміс, наприклад болотяна черепаха (*Emys orbicularis*) має одну виличну западину й одну дугу, яка утворена позаду виличною кісткою, у середній частині - квадратно-виличними кістками, попереду - заочноямковою кісткою. Таким чином, це дуга змішаного типу (*Synapsida*). Така ж дуга наявна в м'якошкірястих черепах. Заочноямкові кістки не беруть участі в утворенні дуги, яка складається попереду із виличних і квадратно-виличних кісток, а в задній частині - із виличної кістки. Таким чином, залежно від наявності та кількості скроневих дуг розрізняють декілька типів черепів: а) анапсидний (котилозаври, іхтіозаври, шкірясті, морські та наземні черепахи); б) синапсидний (плезіозаври, пелікозаври, тероморфи); в) несправжній синапсидний - наявність несправжньої виличної потиличної ями та змішаної скроневої дуги (болотяні та м'якошкірясті черепахи); г) діапсидний - відсутність редукації (динозаври, птерозаври, крокодили, гатерія); д) діапсидний монозігальний - відсутність верхньої та нижньої скроневих дуг внаслідок редукації (сучасні ящірки, амфісбени); е) діапсидний азигальний - відсутність верхньої або нижньої скроневої дуги внаслідок редукації (змії). Скелет черепахи (рис. 60), на перший погляд, різко відрізняється від скелета інших плазунів. Найхарактернішою ознакою цих тварин є кістковий панцир, який складається з двох щитів. Верхній, спинний щит опуклий, а нижній, черевний плоский. Перший називається карапаксом (*carapax*), другий - пластроном (*plastron*). Ці щити з'єднані між собою, але мають отвори для голови, кінцівок і хвоста. Спинний щит складається з ряду невеликих пластинок, що зрослися з хребцями. По обидва боки від них розміщуються великі реберні, або костальні, пластинки, які прирастають до ребер, а по краю щита розташовуються крайові, або маргінальні, пластинки. Передня непарна крайова пластинка, яка є продовженням невральних пластинок, називається шийною (*nuchale*), а задня непарна крайова пластинка - хвостовою (*rudale*). Черевний щит, утворений великою непарною кісткою (*endoplastron*), гомологічний надгруднині (*episternum*). Парні передні пластинки (*epiplastron*) відповідають ключицям, а розташовані за ними парні пластинки - черевним ребрам (*hyoplastron*, *hypoplastron*, *xyphiplastron*). Карапакс і пластрон покриті роговими щитками (за виключенням м'якошкірястих), межі яких не відповідають межах кісткових пластинок, що забезпечує закріплення панцира. Череп цих тварин характеризується

відсутністю справжніх виличних ям (група анапсида). У боковій стінці покрівлі черепа є велика порожнина - несправжня вилична яма, що обмежена змішаною вилицеподібною дугою, до складу якої входять задньолобова (postfrontale), квадратно-вилична (quadratojugale) і луската (squamosum) кістки. У потиличному відділі є всі 4 потиличні кістки - верхня (supraoccipitale), парні бокові (occipitale laterale) і основна потилична (basioccipitale). Характерний непарний потиличний виріст (condylus occipitalis). Покрівлю черепа утворюють тім'яні (parietale), лобові (frontale), передлобові (frontale) і задньолобові (postfrontale) кістки. Збоку черепа розташовуються передщелепні (praemaxillare), верхньощелепні (maxillare), виличні (jugale), квадратно-виличні (quadratojugale), квадратні (quadratum) і лускаті (squamosum) кістки. Дно черепа утворено основною клиноподібною (basisphenoideum), парною крилоподібною (pterygoideum), парними піднебінними (palatinum) кістками і непарним лемішем (vomer). Нижня щелепа складається із зубної (dentale), зчленівної (articulare), кутової (angulare), надкутової (supraangulare) і вінцевої (coronare) кісток. Характерною особливістю будови черепа черепахи є відсутність зубів, які заміщені роговими пластинками з гострими краями. Квадратна кістка з'єднана з черепом нерухомо (леонімостілія). Плечовий пояс черепахи утворений тільки двома кістками - лопаткою (scapula) і коракоїдом (coracoideum). Лопатка своїм дорзальним кінцем з'єднується за допомогою зв'язки з внутрішньою поверхнею карапакса. Вона забезпечена великим черевним акроміальним відростком, який як і коракоїд, закінчується вільно. Тазовий пояс складається з двох симетричних половин, з'єднаних посередині хрящем. Кожна частина утворена трьома кістками: клубовою (ilium), сідничною (ischium) і лобковою (pubis). Кінцівки черепахи мають типову для наземних хребетних будову. Скелет крокодила за своєю організацією нагадує скелет вимерлих рептилій і в деякій мірі скелет сучасних птахів. Це найбільш високоорганізована група сучасних плазунів, які мають багато пристосувань до напівводного способу життя. Будова черепа цієї тварини (рис. 61) характеризується подовженими передщелепними (praemaxillare), довгими щелепними (maxillare) і носовими (nasale) кістками. Лобові кістки злилися в одну непарну, так як і тім'яні. Перед лобовою кісткою розташовуються парні передлобові (praefrontale) кістки. Попереду очних ямок знаходяться парні слізні (lacrimale) кістки. У потиличному відділі є чотири потиличні кістки та один потиличний виріст. Характерною особливістю вісцерального черепа крокодила є утворення вторинного кісткового піднебіння за рахунок розростання піднебінних відростків міжщелепних, верхньощелепних, а також піднебінних кісток. Воно поділяє порожнину рота на верхній відділ, або

носоглотковий хід, і нижній відділ - власне ротову порожнину. Внутрішні отвори ніздрів відкриваються не безпосередньо в ротову порожнину, а в носоглотковий хід, який з'єднується з глоткою. Вторинні хоани віднесені назад і розташовані в крилоподібних кістках поверх гортані. Утворення вторинного твердого піднебіння пов'язано із способом життя крокодила: пряме сполучення гортані з хоанами дає можливість дихати в процесі приймання їжі, а також у той час, коли ротова порожнина заповнена водою (останнє відбувається тоді, коли тварина відпочиває на мілководді, виставивши з води ніздрі, які знаходяться на підвищеннях). Череп у крокодила діапсидного типу (наявні дві виличні дуги). Він характеризується нерухомістю квадратних кісток. Зуби розташовуються в спеціальних заглибинах - альвеолах (текодонтний тип) - лише на міжщелепних, верхньощелепних і зубних кістках. Більш чітко, ніж у інших плазунів, виявлений поділ хребта на відділи. Шийний відділ має 9 хребців, тулубовий - 15-18, крижовий - 2-3, хвостовий - до 40. Всі хребці процельні. Плечовий пояс складається лише з лопатки й коракоїда (ключиця відсутня). Скелет змії також має специфічні особливості. Хребет складається з великої кількості однакових хребців (141-435 штук). Він дуже гнучкий і рухливий, що дозволяє зміям плазувати за допомогою вигинання тіла. Хребет поділяється лише на 2 відділи: тулубовий і хвостовий. Усі тулубові хребці мають рухомі ребра, які з'єднуються з черевними щитками. Кінцівки, як правило, відсутні. Тільки в сліпців (*Typhlopidae*) наявні залишки таза (по одній маленькій кісточці з кожної сторони тулуба), а в удава залишки задніх кінцівок (по дві кісточки з кожного боку тулуба, основну з яких вважають стегном, а дистальну - гомілкою). Крім цього, в удавів наявні рудименти сідничних кісток таза. Привертає увагу своєрідна структура черепа змії (рис. 62). Перша особливість його будови - відсутність виличних дуг (азігальний тип черепа). Череп має полегшену ажурну конструкцію. Другою дуже характерною рисою є специфічна структура щелепного апарату (рухомими є квадратні, піднебінні, поперечні кістки), яка дає можливість широко відкривати рот. Це дозволяє змії ковтати велику здобич (значно більшу, ніж розмір її голови). Потиличний відділ складається з 4 потиличних кісток і одного потиличного вироста. У вушному відділі є передньовушна кістка. Луската й квадратна кістки мають вигляд рухомих стовпчиків. Із задньою нижньою частиною квадратної кістки зчленовуються довга крилоподібна та піднебінна кістки. Поперечна кістка (*transversum*) є зв'язуючою ланкою між крилоподібною та щелеповою. Нижня щелепа представлена зубною, кутовою і зчленівною кістками. Череп неядовитої змії різко відрізняється від черепа ядовитої. В останньої піднебінно-крилоподібна дуга за допомогою короткої поперечної

кістки зчленовується з довгими щелеповими кістками, які містять зуби. З останніми з'єднується фіброзна тканиною коротка непарна передньощелепна кістка. Таким чином, виличні та кутові кістки утворюють колінчастий важіль, який дозволяє нижній щелепі відходити від черепа. Завдяки розтягненню еластичних зв'язок між окремими частинами щелепного апарату, рот відкривається дуже широко. У черепі ядовитої змії є укорочені порожнисті щелепові кістки, які ніби шарніром зв'язані з передньоочними кістками. Передньощелепна кісточка утворює одиничний виступ. Задня поверхня кожної щелепної кістки рухомо з'єднана з дуже витягнутою поперечною кісткою, яка, у свою чергу, зчленовується з піднебінно-крилоподібною дугою, що прикріплюється до дистального відділу кутової кістки. Загнуті назад гострі зуби мають однотипну будову. Вони служать для затримання захваченої здобичі. Ядовиті зуби змії розташовуються на щелепових кістках. У ядовитих видів диференціюються відносно великі ядовиті зуби. Вони тверді, надзвичайно гострі й тому з легкістю голки пробивають м'які предмети. З твердих об'єктів вони зісковзають. Зуби часто ламаються, якщо удар, нанесений при укусі, був сильним. Якщо ядовитий зуб втрачається, на його місці з'являється новий, який до того часу був схований у десні. Утворення та розвиток нових зубів відбувається дуже швидко. Розрізняють два типи зубів - борозенчасті та трубчасті. У борозенчастих зубах яд стікає по борізці, яка проходить по фронтальному краю зуба. У деяких змії (кошачих, піщаних) борозенчасті зуби сидять у верхній щелепі в задньому ряду, а попереду розташовуються більш мілкі зуби, що не мають боріздки для стікання яду. Ця група змії називається задньоборозенчасті (*Opisthglypha*). До передньоборозенчастих (*Proteroglypha*) належать змії, у яких великі борізенчасті зуби містяться в передній частині верхньої щелепи, перед іншими більш мілкими зубами (аспіди, очкові змії). У змії з трубчастими зубами ядовиті зуби забезпечені внутрішнім каналом для стікання яду (наприклад, у гадюк), причому отвір отрутопровідного каналу знаходиться на передній стороні зуба, але не на самому його кінці. Коли змія упирається в здобич, та, щоб звільнитися, рветься вперед. Внаслідок цього між враженим мускулом і ядовитим зубом, який тягне назад, утворюється невеликий отвір для стікання яду.