



Тип: Хордовые Подтип: Бесчерепные Класс: Головохордовые Подкласс: Ланцетникообразные Кол-во видов: 30 Анамнии/Амниоты: анамнии  
 Образ жизни: водный, придонный, малоподвижный

Симметрия тела: билатеральная Тело: рыбообразная

Системы организма

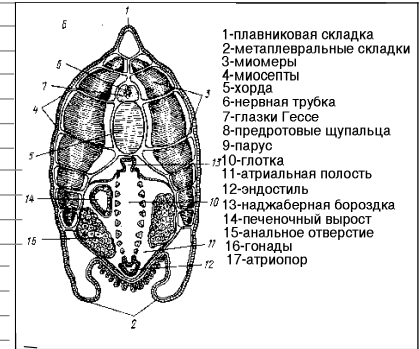
Опорно-двигат.: мезодермального происхождения

Скелет: Хорда

Череп: нет (мозг.)

(висц.)

Позв.: нет



Передние\_: нет

П.пояс: нет

Мускулатура: асимметричная

Дифференцирован: нет Сегментарная: да

Покровы: двухслойные: наружный(эпидермис), внутренний(кутис, кориум)

Кожа: нет

КожныеВыделения: тонкая кутикула

Роговые обр.: нет

Чешуя: нет

Кровеносная : замкнутая, мезодермального происхождения+остатки первичной полости тела

Транспорт: бесцветная кровь

Терморегуляция: холод

Сердце: нет, его функцию выполняет брюшная аорта и жаберные сердца (основания жаберных артерий)

предсердия: нет, вместо них - венозный синус

желудочки: нет

Распред. крови

> круг: "Артериальный "круг": венозный синус-брюшная аорта-жаберные артерии-корни спинной аорты(2шт)-спинная аорта (в задний конец тела); к переднему-сонные артерии.

< круг: "Венозный": от переднего конца отходят парные яремные (передние кардинальные ) вены; от заднего конца-задние кардинальные вены(вперед). Передние+задние=2 кювьеровых протока- в венозный синус.Подкишечная вена-воротная сис-

Венозная система

Воротные системы

Лимфатическая:

Дыхательная: Пассивное дыхание (вода протекает сквозь жаберные щели)

Кожное: есть через покровы тела

**Жаберн. щели:** Расположены в глотке, многочисленны. Межаберные перегородки оплетены кровеносными сосудами. В них идет газообмен

**Жабры:** нет

**Жаберн. крышки:** нет, есть атриальная полость, предохраняющая щели от засорения, наружу открывается атри

**Легкие:** нет

**Пищеварительная:** полостное, система энтодермального происхождения

**Тип питания:** фильтраторы

**Пищевод:** короткий

**Желудок:** нет

**Кишечник:** короткий, простой (не разделен на отделы).

**12ти перстн.:** нет

**тонкий:** нет **толстый:** нет

**слепая:** нет **прямая:** нет

**Пищеварение:** Кишечник, печеночный вырост, внутриклеточное (примитивное)

**Экскреция:** Есть анус

**Печень:** От передней части кишки отходит полый печеночный вырост, в нем - переваривание

**Поджелудочная:** нет

**Выделительная:** метанефридиального типа (трубочки, одной стороной открыты в целом, а другой- в атриальную полость. Цело

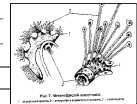
**Прямое:** **Пронефрос:** нет **Метанефрос:** нет

**Мезонефрос:** нет

**Мальпиг. тельце:** нет

**Петли:** нет

**Мочеточник:** нет



**Мочевой пузырь:** нет

**Осморегуляция:**

**Половая:** раздельнополые, мезодермального происхождения

**Яичники:** парные, многочисленные (до 26 пар), протоков нет (клетки выходят через разрывы стенки тела через атриопор наружу)

**Семенники:** парные (до 26 пар) протоков нет (клетки выходят через разрывы стенки тела через атриопор наружу)

**Яйцекладение:** нет

**Икротетание:** ?

**Живорождение:** нет

**Дробление:** полное, почти равномерное

**Развитие:** с личинкой, личинка свободноплавающая, покрыта ресничками

**Метаморфоз:**

**Забота о потом.:** нет

**Бесполое:**

**размнож.**

**Нервная сист.:** Эктодермального происхождения, трубчатого типа (нервоцель с полостью), есть зачаток головного мозга

**Передний мозг:** нет

**Средний мозг:** нет

**Промежут. мозг:** нет

**Мозжечок:** нет

**Продолговатый:** нет

**Ганглии:**

**Спинной:** нервная трубка с нервоцелью, метамерно отходят брюшные и спинные корешки нервов к миомерам

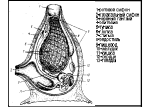
**Перифер. Н.С.:** спинные (двигательно-чувствующие) и брюшные(чисто двигательные) ветви нервов, ветви не связаны между собой, в отличие от остальных позвоночных. Узлов нет.

<b>Органы чувств:</b> развиты слабо	
<b>Зрение:</b> глазки Гессе-чувствуют свет и тень, расположены вдоль нервной трубки на ней (тело полупрозрачное). Глазки информируют о погружении тела в грунт	
<b>Вкус:</b>	
<b>Обоняние:</b> Есть ямка Келликера - у расширения нервной трубки (скопление ганглионарных клеток). Образовалась в месте зарастания невропора.	
<b>Слух:</b> нет	
<b>Равновесие:</b> координацию движения в расширении нервной трубки	
<b>Осязание:</b> по всему телу - чувствующие клетки	

**Происхождение:** неизвестно

**Эра:** неясно

**Период:** неизвестен



Тип: Хордовые      Подтип: Оболочники      Класс: асцидии, аппендику.      Подкласс: \_\_\_\_\_  
 Отряд: \_\_\_\_\_      Кол-во видов: 1400      Анамнии/Амниоты: нет  
 Образ жизни: придонный, одиночный и колониальный

**Симметрия тела:** нет, была билатеральная      **Тело:** мешкообразная, с 2-мя отверстиями (ротовой и клоакальный сифоны)

**Системы организма**

**Опорно-двигат.:** У личинок-хорда, у взрослых -ее редукция

<b>Скелет:</b> нет	1.16
<b>Череп:</b> нет (мозг.)	
<b>(висц.)</b>	
<b>Позв.:</b> нет	

**Передние\_:** нет

**П.пояс:** нет

**Мускулатура:** кожно-мускульный мешок, подобный червям

**Дифференцирован:** нет      **Сегментарная:** нет

**Покровы:** тело одето туникой, по составу сходной с целлюлозой

**Кожа:** нет      **КожныеВыделения:** туника

**Роговые обр.:** нет      **Чешуя:** нет

**Кровеносная :** незамкнута

**Транспорт:** \_\_\_\_\_      **Терморегуляция:** холод

**Сердце:** на брюшной стороне, попеременно гонит кровь к ротовому сифону либо к  
 остальному телу

**предсердия:** нет

**желудочки:** нет

**Распред. крови**

**> круг:** нет

**< круг:** нет

**Венозная система**  
**Воротные системы**

**Лимфатическая:** \_\_\_\_\_

**Дыхательная:** Пассивное дыхание (вода протекает сквозь жаберные щели)

**Кожное:** нет

**Жаберн. щели:** Расположены в глотке, многочисленны. Межабберные перегородки оплетены кровеносными сосудами. В них идет газообмен

**Жабры:** нет

**Жаберн. крышки:** нет, есть атриальная полость, предохраняющая щели от засорения, наружу открвается атри

**Легкие:** нет

**Пищеварительная:** Энтодермального происхождения  
**Тип питания:** фильтраторы

**Пищевод:** есть  
**Желудок:** переваривание пищи

**Кишечник:** недифференцированная кишка

**12ти перстн.:**

**тонкий:** \_\_\_\_\_ **толстый:** \_\_\_\_\_

**слепая:** \_\_\_\_\_ **прямая:** \_\_\_\_\_

**Пищеварение:** в желудке и кишечнике

**Экскреция:** анус открывается в атриальную полость вблизи клоакального сифона

**Печень:** нет

**Поджелудочная:** нет

**Выделительная:** через покровы

**Прямое:** \_\_\_\_\_ **Пронефрос:** \_\_\_\_\_ **Метанефрос:** \_\_\_\_\_

**Мезонефрос:** \_\_\_\_\_

**Мальпиг. тельце:** \_\_\_\_\_

**Петли:** \_\_\_\_\_

**Мочеточник:** \_\_\_\_\_

**Мочевой пузырь:** \_\_\_\_\_

**Осморегуляция:** \_\_\_\_\_

**Половая:** гермафродиты

**Яичники:** яичник совместно с семенником, самооплодотворения нет, поскольку созревают продукты порознь

**Семенники:** \_\_\_\_\_

**Яйцекладение:** \_\_\_\_\_

**Икротетание:** ?

**Живорождение:** нет

**Дробление:** \_\_\_\_\_

**Развитие:** личинка, активно плавает, имеет все типичные черты хордовых, проходит метаморфоз

**Метаморфоз:** \_\_\_\_\_

**Забота о потом.:** нет

**Бесполое:** почкуются, появляется почкородный стolon  
**размнож.** \_\_\_\_\_

**Нервная сист.:** нервный ганглий

**Передний мозг:** \_\_\_\_\_

**Средний мозг:** \_\_\_\_\_

**Промежут. мозг:** \_\_\_\_\_

**Мозжечок:** \_\_\_\_\_

**Продолговатый:** \_\_\_\_\_

**Ганглии:** \_\_\_\_\_

**Спинной:** \_\_\_\_\_

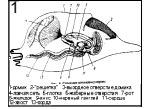
**Перифер. Н.С.:** \_\_\_\_\_

<b>Органы чувств:</b> у личинки -статоцисты и примитивный светочувствительный орган	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
<b>Зрение:</b> у личинок - свет и тьма			
<b>Вкус:</b>	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
<b>Обоняние:</b>			
<b>Слух:</b>	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
<b>Равновесие:</b> статоцисты у личинок			
<b>Осязание:</b>	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>		

**Происхождение:** тупиковая ветвь

**Эра:**

**Период:**



Тип: Хордовые Подтип: Оболочники Класс: аппендикулярии, са: Подкласс:   
 Отряд: Кол-во видов: 1400 Анамнии/Амниоты: нет   
 Образ жизни: придонный, одиночный и колониальный

Симметрия тела: нет, была билатеральная Тело: мешкообразная, с 2-мя отверстиями (ротовой и клоакальный сифоны)

Системы организма

Опорно-двигат.: У личинок-хорда, у взрослых -ее редукция

Скелет: нет	1.16
Череп: нет (мозг.)	
(висц.)	
Позв.: нет	

Передние\_: нет

П.пояс: нет

Мускулатура: кожно-мускульный мешок, подобный червям

Дифференцирован: нет Сегментарная: нет

Покровы: тело одето туникой, по составу сходной с целлюлозой

Кожа: нет

КожныеВыделения: туника

Роговые обр.: нет

Чешуя: нет

Кровеносная : незамкнута

Транспорт:

Терморегуляция: холод

Сердце: на брюшной стороне, попеременно гонит кровь к ротовому сифону либо к остальному телу

предсердия: нет

желудочки: нет

Распред. крови

> круг: нет

< круг: нет

Венозная система  
 Воротные системы

Лимфатическая:

Дыхательная: Пассивное дыхание (вода протекает сквозь жаберные щели)

Кожное: нет

**Жаберн. щели:** Расположены в глотке, многочисленны. Межабберные перегородки оплетены кровеносными сосудами. В них идет газообмен


**Жабры:** нет

**Жаберн. крышки:** нет, есть атриальная полость, предохраняющая щели от засорения, наружу открывается атри  
**Легкие:** нет

**Пищеварительная:** Энтодермального происхождения  
**Тип питания:** фильтраторы

**Пищевод:** есть  
**Желудок:** переваривание пищи

**Кишечник:** недифференцированная кишка

**12ти перстн.:**

**тонкий:** \_\_\_\_\_ **толстый:** \_\_\_\_\_

**слепая:** \_\_\_\_\_ **прямая:** \_\_\_\_\_

**Пищеварение:** в желудке и кишечнике

**Экскреция:** анус открывается в атриальную полость вблизи клоакального сифона


**Печень:** нет

**Поджелудочная:** нет

**Выделительная:** через покровы

**Прямое:** \_\_\_\_\_ **Пронефрос:** \_\_\_\_\_ **Метанефрос:** \_\_\_\_\_

**Мезонефрос:** \_\_\_\_\_

1.25

**Мальпиг. тельце:** \_\_\_\_\_

**Петли:** \_\_\_\_\_

**Мочеточник:** \_\_\_\_\_

**Мочевой пузырь:** \_\_\_\_\_

**Осморегуляция:** \_\_\_\_\_

**Половая:** гермафродиты

**Яичники:** яичник совместно с семенником, самооплодотворения нет, поскольку созревают продукты порознь


**Семенники:** \_\_\_\_\_

**Яйцекладение:** \_\_\_\_\_

**Икротетание:** ?

**Живорождение:** нет

**Дробление:** \_\_\_\_\_

**Развитие:** личинка, активно плавает, имеет все типичные черты хордовых, проходит метаморфоз, оснанавливается в неотенической стадии

**Метаморфоз:** \_\_\_\_\_

**Забота о потом.:** нет

**Бесполое:** почкуются, появляется почкородный стolon  
**размнож.** \_\_\_\_\_

**Нервная сист.:** нервный ганглий

**Передний мозг:** \_\_\_\_\_

**Средний мозг:** \_\_\_\_\_

**Промежут. мозг:** \_\_\_\_\_

**Мозжечок:** \_\_\_\_\_

**Продолговатый:** \_\_\_\_\_

**Ганглии:** \_\_\_\_\_


**Спинной:** \_\_\_\_\_

**Перифер. Н.С.:** \_\_\_\_\_

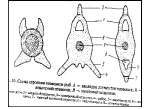


<b>Органы чувств:</b> у личинки -статоцисты и примитивный светочувствительный орган	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
<b>Зрение:</b> у личинок - свет и тьма			
<b>Вкус:</b>	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
<b>Обоняние:</b>			
<b>Слух:</b>	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
<b>Равновесие:</b> статоцисты у личинок			
<b>Осязание:</b>	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>		

**Происхождение:** тупиковая ветвь \_\_\_\_\_

**Эра:** \_\_\_\_\_

**Период:** \_\_\_\_\_



Тип: Хордовые Подтип: Позвоночные Класс: Круглоротые Подкласс:  
 Отряд: Миноги и миксины Кол-во видов: 30 Анамнии/Амниоты: анамнии  
 Образ жизни: морские и пресноводные паразиты рыб

Симметрия тела: билатеральная Тело: рыбообразная

Системы организма

Опорно-двигат.: есть, хрящевая

Скелет: хорда

Череп: есть хрящевое дно мозгового черепа, капсулы органов чувств отдельно (мозг.)

(висц.)

Позв.: нет, есть хорда с элементами позвонков

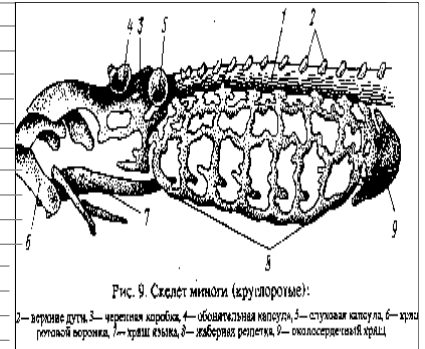


Рис. 9. Скелет миноги (круглоротые):

2— верхние дуги, 3— черепная коробка, 4— боковая капсула, 5— ступовая капсула, 6— хрящевой позвоночник, 7— хрящевой язык, 8— жаберная решетка, 9— окологлоточный хрящ

Передние: нет

П. пояс: нет

Мускулатура: симметричная

Дифференцирован: нет

Сегментарная: да

Покровы: двухслойный эпителий

Кожа: есть

Кожные Выделения: слизь

Роговые обр.: нет

Чешуя: нет

Кровеносная: замкнутая,

Транспорт: ?

Терморегуляция: холод

Сердце: двухкамерное, к предсердию примыкает венозная пазуха. Кровь только венозная

предсердия: 1

желудочки: 1

Распред. крови

> **круг:** кровь из желудочка идет в брюшную аорту- приносящие жаберные артерии-выносящие жаберные артерии- непарный корень аорты- к голове: сонная артерия от корня аорты; спинная аорта: к заднему концу тела (внутр. органы)

< **круг:** От головы венозная кровь собирается в парные передние кардинальные вены, впадают в венозную пазуху. От туловища - задние кардинальные вены - тоже в венозную пазуху. От кишечника - подкишечная вена в печень.

Венозная система

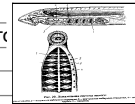
Воротные системы

Лимфатическая:

Дыхательная: своеобразна: есть дыхательная трубка (слепой отросток глотки)

Кожное: нет

**Жаберн. щели:** Слепая дыхательная трубка соединена с внешней средой через жаберные мешки, которые энтодермального происхождения (у остальных водных - эктодермальные) Мешки пульсируют и г



**Жабры:** жаберные мешки

**Жаберн. крышки:** нет

**Легкие:** нет

**Пищеварительная:** Энтодермального происхождения

**Тип питания:** Паразиты: кровососы, мясо

**Пищевод:** есть

**Желудок:** не развит

**Кишечник:** не дифференцирована, без петель

**12ти перстн.:**

**тонкий:** \_\_\_\_\_ **толстый:** \_\_\_\_\_

**слепая:** \_\_\_\_\_ **прямая:** \_\_\_\_\_

**Пищеварение:** есть спиральный клапан в кишке, увеличивает поверхность всасывания

**Экскреция:** \_\_\_\_\_


**Печень:** вырост переднего отдела кишки

**Поджелудочная:** зачаточная

**Выделительная:** мезонефрос: 2 длинные, лентовидные туловищные почки, расположены под хордой

**Прямое:** \_\_\_\_\_ **Пронефрос:** остатки \_\_\_\_\_

**Метанефрос:** \_\_\_\_\_

**Мезонефрос:** \_\_\_\_\_

1.25

**Мальпиг. тельце:** \_\_\_\_\_

**Петли:** \_\_\_\_\_

**Мочеточник:** Вольфов канал

**Мочевой пузырь:** мочеполовой синус

**Осморегуляция:** \_\_\_\_\_

**Половая:** парные железы, без протоков, гонады развоятся, продукты попадают в полость тела, потом через особое отверстие

**Яичники:** лежат вдоль спинной стороны длинными лентами


**Семенники:** лежат вдоль спинной стороны длинными лентами

**Яйцекладение:** \_\_\_\_\_

**Икротетание:** \_\_\_\_\_

**Живорождение:** нет

**Дробление:** \_\_\_\_\_

**Развитие:** личинка - пескоройка (ланцетникообразная), зарывается в грунт передним концом тела (в отличие от ланцетников)

**Метаморфоз:** \_\_\_\_\_

**Забота о потом.:** нет

**Бесполое:** нет

**размнож.** \_\_\_\_\_

**Нервная сист.:** Все 5 отделов расположены в 1 плоскости

**Передний мозг:** мал

**Средний мозг:** развит

**Промежут. мозг:** развит

**Мозжечок:** мал

**Продолговатый:** \_\_\_\_\_

**Ганглии:** \_\_\_\_\_


**Спинной:** ?

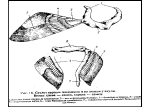
**Перифер. Н.С.:** от головы отходят 10 пар головных нервов - спинномозговые нервы: брюшной и спинной корешки, которые не соединяются

<b>Органы чувств:</b> простые	
<b>Зрение:</b> слабое, у миног недоразвита роговица, у миксин - глаза дегенерируют	
<b>Вкус:</b>	
<b>Обоняние:</b> непарный орган ..., обонятельные нервы парные	
<b>Слух:</b> внутреннее ухо: перепончатый лабиринт с 2 (миноги) или 1 (миксины) полукружными каналами	
<b>Равновесие:</b> внутреннее ухо: перепончатый лабиринт с 2 (миноги) или 1 (миксины) полукружными каналами	
<b>Осязание:</b> боковая линия	

**Происхождение:** \_\_\_\_\_

**Эра:** \_\_\_\_\_

**Период:** \_\_\_\_\_



Тип: Хордовые Подтип: Позвоночные Класс: хрящевые рыбы Подкласс: \_\_\_\_\_  
 Отряд: скаты, акулы Кол-во видов: \_\_\_\_\_ Анамнии/Амниоты: анамнии  
 Образ жизни: разный

Симметрия тела: билатеральная Тело: торпедообразная

Системы организма

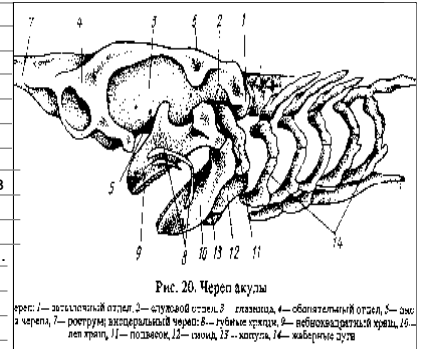
Опорно-двигат.: хрящевая на протяжении всей жизни

Скелет: осевой скелет: мозговой череп + хрящевые позвонки, внутри них- канал с хордой

Череп: хрящевой, капсулы органов чувств приросшие к черепу. Есть отделы: слуховой, (мозг.) глазной, обонятельный

(висц.) 5-7 пар жаберных дуг у разных видов, 1 и 2 -нет или в виде губных хрящей, 3 -верхнюю и нижнюю челюсти, 4-я - подвесок для челюстей, который состоит из подвеска и гиоида

Позв.: хрящевые позвонки, внутри них-канал с хордой. Отделы: туловищный+хвостовой.



Передние: кожистые складки с хрящами внутри, горизонтальные

П. пояс: хрящевая дуга в толще мускулатуры, не прикреплена к осевому скелету

Мускулатура: симметричная

Дифференцирован: нет

Сегментарная: да

Покровы: многослойный эпителий

Кожа: плотная

Кожные Выделения: слизь

Роговые обр.: нет

Чешуя: плакоидная

Кровеносная: замкнутая. 1 круг кровообращения

Транспорт: есть или нет

Терморегуляция: нет

Сердце: 2-камерное, кровь только венозная, есть артериальный конус с клапанами

предсердия: тонкостенное, клапан перед желудочком

желудочки: мускулистый, имеет артериальный конус с клапанами, на выходе из желудочка клапана нет

Распред. крови

> круг: кровь из желудочка идет в брюшную аорту- приносящие жаберные артерии-выносящие жаберные артерии- парный корень аорты- к голове: сонная артерия от корня аорты; спинная аорта: к заднему концу тела (внутр. органы)

< круг: От головы венозная кровь собирается в парные передние кардинальные вены, впадают в венозную пазуху. От туловища - задние кардинальные вены - тоже в венозную пазуху. От кишечника - подкишечная вена. Хвостовая вена, распадается на 2

Венозная система

Воротные системы

Лимфатическая:

Дыхательная: жабры, 5-7 пар

Кожное: нет

**Жаберн. щели:** прикрыты выростами межжаберных перегородок, на которых сидят жабры



**Жабры:** 5-7 пар на межжаберных перегородках, на последней жаберной дуге нет, жабра есть на подъязычной дуге

**Жаберн. крышки:** нет

**Легкие:** нет

**Пищеварительная:** Энтодермального происхождения

**Тип питания:** хищники, планктоноеды

**Пищевод:** есть

**Желудок:** переваривание, V-образный

**Кишечник:** дифференцирован, без петель

**12ти перстн.:** нет

**тонкий:** очень короткая

**толстый:** со спираль. клапаном

**слепая:** нет

**прямая:** есть

**Пищеварение:** в желудке и кишечнике со спиральным клапаном(увеличивает поверхность всасывания)

**Экскреция:** анальное отверстие открывается в клоаку, там у самцов: мочеполовой сосочек+анус, у самок:анус+одно отверстие от 2 мочеточников+2 яйцевода от"маток"

**Печень:** крупная, жирная (гидростатический орган, повышает плавучесть, т.к. нет плават.пузыря) протоки впадают в тонкую кишку

**Поджелудочная:** эндокринная и экзокринная функции



**Выделительная:** Мочевина не выводится жабрами, активно реабсорбируется, вывод-почками. осморегуляция (осмотическое да

**Прямое:** **Пронефрос:** в эмбриогенезе есть **Метанефрос:** нет

(Боуменова капс

**Мезонефрос:** туловищная почка (длинная лента (у рыб и земноводных она есть): в ней есть пронефрос с

нефростомом, открывающимся в целом, пронефрический канал расщепляется на Вольфов канал

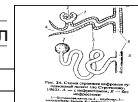
**Мальпиг. тельце:** Боуменова капсула

**Петли:** петли есть

**Мочеточник:** Вольфов канал (мочеточник у тех, у кого есть мезонефрос, у кого метанефрос, он расщепляется и превращается в семяпровод и мочеточник, а у дам- редуцируется.)

**Мочевой пузырь:** нет

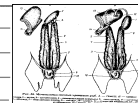
**Осморегуляция:**



**Половая:** парные железы, длинные, с выводными протоками

**Яичники:** яйцепровод называется Мюллеров канал, они вверху объединены в общую воронку, в нижней части каждый имеет "матку" с отдельными выводными протоками, Вольфовы канал выполняют функцию только мочеточников, каналы произошли из канала первичной почки.

**Семенники:** Мюллеров канал редуцируется и Вольфовы каналы выполняет функцию семяпровода, от их нижней части обособлены мочеточники, которые сливаются все вместе и открываются в один мочеполовой сосочек в клоаке



**Яйцекладение:** в роговой оболочке

**Икротетание:** роговая скорлупа

**Живорождение:** да, "плацента"

**Дробление:**

**Развитие:** за редким исключением, включает стадию личинки

**Метаморфоз:**

**Забота о потом.:**

**Бесполое:** нет

**размнож.**

**Нервная сист.:** Пять отделов: передний, средний, промежуточный, мозжечок и задний мозг.

**Передний мозг:** Относительно велик. Серое в-во на дне, боках и крыше

**Средний мозг:** интеграционный центр нервной системы рыб, хорошо развит

**Промежут. мозг:**

**Мозжечок:** велик

**Продолговатый:**

**Ганглии:**


**Спинной:** трубчатая форма со спинномозговым каналом. Метамерное отхождение брюшных и спинных нервных корешков, которые объединяются в спинномозговые нервы.

**Перифер. Н.С.:** парасимпатическая и симпатическая нервные системы.

<b>Органы чувств:</b> _____	
<b>Зрение:</b> развито слабо, роговица плоская, хрусталик круглый, век нет, у некоторых - мигательная перепонка	
<b>Вкус:</b> нет	
<b>Обоняние:</b> сильно развито. Акулы чувствуют запах крови на расстоянии нескольких миль. Информация анализируется в обонятельных долях переднего мозга. Обонятельные мешки парные, оканчиваются слепо	
<b>Слух:</b> Наружного уха нет. Внутреннее ухо представлено тремя полукружными каналами - орган равновесия.	
<b>Равновесие:</b> см. графу "Слух".	
<b>Осязание:</b> Имеется орган боковой линии в виде незамкнутого канала на боковых частях тела. Способствует ориентации в пространстве, улавливая колебания окружающей воды	

**Происхождение:** \_\_\_\_\_

**Эра:** \_\_\_\_\_

**Период:** \_\_\_\_\_

1.3

Тип: Хордовые      Подтип: Позвоночные      Класс: Костные рыбы      Подкласс: костные рыбы  
 Отряд:              Кол-во видов: 20000      Анамнии/Амниоты: анамнии  
 Образ жизни: разный

Симметрия тела: билатеральная      Тело: разная, рыбообразная

**Системы организма**

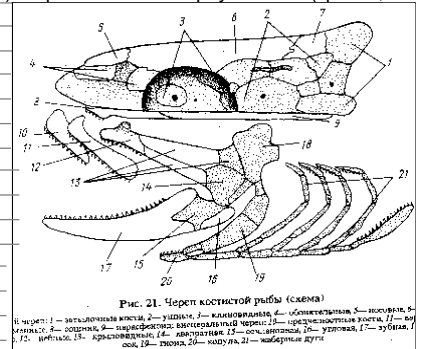
**Опорно-двигат.:** энтодермальная, кости первичные и вторичные: первичные замещают хрящ(кости частично мозгового черепа, висцеральный череп и позвоночник); **ВТОРИЧНЫЕ(покровные):** образовались в кориуме кожи (крыша,

**Скелет:** кости, есть осевой скелет (мозговой череп и позвоночник)

**Череп:** мозговой: ПЕРВИЧНЫЕ кости(слуховая, обонятельная и глазница), (мозг.) ВТОРИЧНЫЕ: крыша черепа(лобные, теменные и носовые), дно черепа(сошник и парасфеноид);

(висц.) первые 2 дуги из 9 редуцированы, 3-я образует верхнюю и нижнюю челюсти (зубы расположены на вторичных дополнительных костях), 4-я (подъязычная состоит из подвеска и гиоида), 5-я и далее -жаберные дуги (4 пары)

**Позв.:** костные позвонки, верхние дуги образуют спинномозговой канал, нижние в хвостовом отделе - гемальный канал, в котором проходит хвостовая вена.  
 Отделы: туловищный+хвостовой



**Передние:** в плавниках нет базалиев, только радиалии

**П.пояс:** первичные и вторичные кости, прикреплен к осевому скелету, из первичных костей: лопатка и коракоид

**Мускулатура:** симметричная

**Дифференцирован:** нет      **Сегментарная:** да  
**Покровы:** многослойный эпителий  
**Кожа:** есть      **Кожные Выделения:** слизи  
**Роговые обр.:** нет      **Чешуя:** костная, у ганоидов покрыта ганоином (п/ч)

**Кровеносная:** замкнутая. 1 круг кровообращения

**Транспорт:** бывает      **Терморегуляция:** нет  
**Сердце:** 2-камерное, кровь только венозная, есть луковица аорты вместо артериального конуса с клапанами

**предсердия:** тонкостенное, клапан перед желудочком

**желудочки:** мускулистый, клапан перед луковицей аорты

**Распред. крови**

> **круг:** кровь из желудочка идет в брюшную аорту- приносящие жаберные артерии-выносящие жаберные артерии- парный корень аорты- к голове: сонная артерия от корня аорты; спинная аорта: к заднему концу тела (внутр. органы)

< **круг:** От головы венозная кровь собирается в парные передние кардинальные вены, впадают в венозную пазуху. От туловища - задние кардинальные вены - тоже в венозную пазуху. От кишечника - подкишечная вена. Хвостовая вена, распадается на 2

**Венозная система**  
**Воротные системы**

**Лимфатическая:**

**Дыхательная:** жабры, 4 пары

**Кожное:** бывает (илистый прыгун)





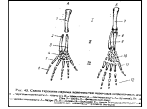
<b>Органы чувств:</b> _____	
<b>Зрение:</b> развито слабо, хрусталик круглый, роговица уплощена, аккомодация за счет перемещения хрусталика	
<b>Вкус:</b> вкусовые почки(группа клеток, полетенные нервами, расположены в ротовой полости и на теле)	
<b>Обоняние:</b> развито. Информация анализируется в обонятельных доля переднего мозга.	
<b>Слух:</b> Наружного уха нет. Внутреннее ухо представлено тремя полукружными каналами - орган равновесия.	
<b>Равновесие:</b> см. графу "Слух".	
<b>Осязание:</b> Имеется орган боковой линии в виде замкнутого канала с порами на боковых частях тела. Способствует ориентации в пространстве, улавливая колебания окружающей воды	

**Происхождение:** \_\_\_\_\_

**Эра:** \_\_\_\_\_

**Период:** \_\_\_\_\_

**Тип:** Хордовые **Подтип:** Позвоночные **Класс:** Земноводные **Подкласс:** \_\_\_\_\_  
**Отряд:** бесхвостые **Кол-во видов:** \_\_\_\_\_ **Анамнии/Амниоты:** анамнии \_\_\_\_\_  
**Образ жизни:** земноводный, в влажных местах



**Симметрия тела:** билатеральная **Тело:** приплюснутая, вследствие действия силы гравитации на суше

**Системы организма**

**Опорно-двигат.:** энтодермальная, кости первичные и вторичные: первичные замещают хрящ(кости частично мозгового

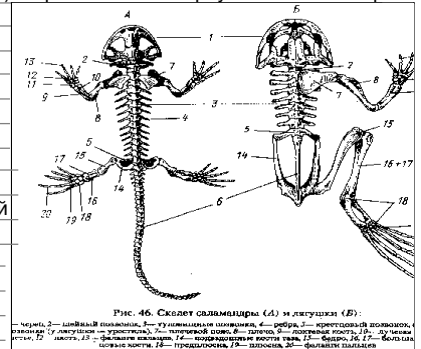
сочленение головы с шейным позвонком, прочное объединение осевого черепа с висцеральным: верхняя челюсть+дно м. чер

**Скелет:** кости трубчатые, есть осевой скелет, 2 затылочных мыщелка

**Череп:** небольшое число покровных костей (вторичные). Сильное развитие хряща в (мозг.) мозговой коробке для облегчения головы на воздухе. Возникла подвижное сочленение головы с шейным позвонком, прочное объединение осевого черепа с висцеральным: верхняя челюсть+дно м. чер

**(висц.)** Подъязычная дуга утратила функцию причленения висцерального аппарата к осевому черепу и преобразовалась: из гиоида-элементы подъязычного аппарата(активное питание), из подвеска-части среднего уха(функция слуховой косточки)

**Позв.:** костные позвонки вогнуты спереди, выпуклы сзади, есть сп. мозг. канал, слиты прочно, отделы: ШЕЙНЫЙ(1), ТУЛОВИЩНЫЙ(7- ) ребра сливаются с поперечными отростками и не различимы, КРЕСТЦОВЫЙ(1), ХВОСТОВОЙ(слиты, образуют уrostиль-опора зада туловища при прыжках)



**Передние:** плечо, предплечье (2кости слиты), кисть (4 пальца)

**П.пояс:** не фиксирован на скелете, грудной клетки нет. Спинная часть: лопатка+надлопаточный хрящ(крепит пояс в мускулатуре). Брюшная часть: коракоид, впереди него-предкоракоид, на котором-покровная кость ключицы. От места слияния коракоидс

**Мускулатура:** Метамерия осталась в туловищной мускулатуре вдоль позвоночника, но сегменты сливаются в ленты. Боковых изгибов тела нет, поскольку прочно слиты позвонки.

**Дифференцирован:** Появляются специализированные мышцы **Сегментарная:** сегм. сливаются в ленты и редуцируются

**Покровы:** многослойный эпителий

**Кожа:** есть, с обильной системой кровеносных сосудов, влажная

**КожныеВыделения:** слизь, много желез

**Роговые обр.:** нет

**Чешуя:** нет

**Кровеносная:** замкнутая, 2 круга (появился малый круг из-за возникновения легочного дыхания)

**Транспорт:** гемоглобин

**Терморегуляция:** нет

**Сердце:** 3-камерное. Клапаны меж предсердиями и желудочками, В желудочке-карманы, препятствующие полному смешиванию артериальной и венозной крови. 40-50 сокращений в минуту

**предсердия:** 2, разделены, в правое впадает смешанная кровь, поскольку в переднюю полую вену впадает бошшая кожная вена с артериальной кровью из системы кожных капилляров. Левое-артериальная кровь из легких.

**желудочки:** Артериальный конус со спиральным клапаном открывается в правой части желудочка и разделяет потоки крови по основным артериальным стволам. От конуса отходят кожно- легочные артерии дуги аорты и сонные артерии (снаружи внутрь)

**Распред. крови** наиболее венозная кровь-в кожно-легочные артерии и к органам газообмена; смешанная-по дугам аорты в большинство органов; наиболее артериальная-в сонные артерии к мозгу. Распределение неподвижным спиральным клапаном СНАРУЖИ ВОВНУТРЬ

> **круг:** Из желудочка-сонные артерии к мозгу и дуги аорты назад, сливаются в непарную спинную артерию и по сосудам - к органам. Венозная кровь из разных органов объединяется в перные передние и непарные задние полые вены, впадающие в правое предсердие с в. синусом

< **круг:** Легочные артерии идут к легким, а легочные вены впадают в сердце

**Венозная система**

**Воротные системы**

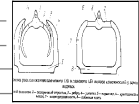
**Лимфатическая:** Хорошо развита. Лимфа не имеет форменных элементов крови. Двигается по лимф. сосудам под давлением, двух мускулистых "сердец" (пар сосудов -у 3 позвонка и у клоаки). Под кожей-лимф. мешки.

**Дыхательная:** Есть поверхность газообмена внутри тела и связанная с атмосферой узкими проводящими путями(иначе пленка воды пересохнет на воздухе), есть и кожное дыхание

**Кожное:** Есть газообмен в ротовой полости(10-15%), кожное-50%, почти весь CO2 УХОДИТ ЧЕРЕЗ КОЖУ. Преобладает легочное д

**Жаберн. щели:** редуцированы

**Жабры:** редуцированы



**Жаберн. крышки:** редуцированы

**Легкие:** полые мешки, внутренняя поверхность гладкая или слегка ячеистая. Легкие прямо открываются в гортань

**Пищеварительная:**

**Тип питания:** хищники

**Пищевод:** короткий

**Желудок:** слабо отграниченный

**Кишечник:** более длинный, чем у рыб, с петлями, дифференцирован нечетко

**12ти перстн.:** есть, впадают протоки печени

**тонкий:** \_\_\_\_\_

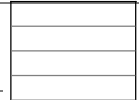
**толстый:** \_\_\_\_\_

**слепая:** \_\_\_\_\_

**прямая:** четко обособлена от остального кишечника, открывается

**Пищеварение:** в желудке и тонком кишечнике

**Экскреция:** клоака



**Печень:** крупная, трехлопастная, имеет желчный пузырь, проток которого впадает в 12-перстную кишку

**Поджелудочная:** проток впадает в желчный проток

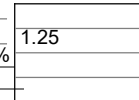
**Выделительная:** продукт обмена взрослых - мочевины, у головастиков - аммиак

**Прямое:** \_\_\_\_\_

**Пронефрос:** \_\_\_\_\_

**Метанефрос:** \_\_\_\_\_

**Мезонефрос:** компактной овальной формы, расположен в области крестцового отдела и брюшной полости



**Мальпиг. тельце:** хорошо развиты клубочки, вода интенсивно удаляется, моча слабо концентрирована, до 99%

**Петли:** \_\_\_\_\_

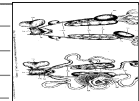
**Мочеточник:** у самцов - Вольфов канал и одновременно семяпровод, у самок - Вольфов канал только мочеточник

**Мочевой пузырь:** есть, из выроста стенки клоаки, мочевины выходит с мочой

**Осморегуляция:** осморегуляция, как у пресноводных рыб, земноводные не пьют воды

**Половая:** железы парные, с выводными протоками

**Яичники:** Яйцевод - Мюллеров канал



**Семенники:** У самцов семяпровод - Вольфов канал, есть семенные пузырьки

**Яйцекладение:** \_\_\_\_\_

**Икрометание:** да, слизистая

**Живорождение:** \_\_\_\_\_

**Дробление:** \_\_\_\_\_

**Развитие:** водное, личинка сходна с рыбами (головастики с наружными жабрами, потом-жаберные щели и внутренние жабры, развиваются парные конечности, легкие, гортань и внутренние ноздри. Питаются только за счет резорбции хвоста во время метаморфоза.

**Метаморфоз:** есть

**Забота о потом.:** пипа

**Бесполое:** \_\_\_\_\_

**размнож.** \_\_\_\_\_

**Нервная сист.:** увеличение

**Передний мозг:** увеличенный, полушария разделены, содерж. мозговое вещ.

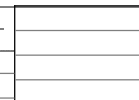
**Средний мозг:** сравнит. небольших размеров

**Промежут. мозг:** \_\_\_\_\_

**Мозжечок:** очень мал, т.к. однообразные и несложные движения.

**Продолговатый:** образует характерный для всех позвоночных изгиб в вертикальной плоскости

**Ганглии:** \_\_\_\_\_



**Спинной:** трубчатое строение

**Перифер. Н.С.:** спинномозговые нервы образуют хорошо выраженные плечевое и поясничное сплетения. Симпатич. Н.С. - два нервных ствола, располож. по бокам позвон.

**Органы чувств:** \_\_\_\_\_


**Зрение:** Подвижные веки защищ. глаза от высыхания: верхнее, нижнее и мигат. перепонка. Выпуклая роговица и линзовидный хрусталик. Аккомодация за счет перемещ. хрусталика.

**Вкус:** \_\_\_\_\_


**Обоняние:** Парные обонят капсулы, сообщающ. с наружн. средой наружными ноздрями. С рот. полостью обонят. капсулы сообщ. хоанами.

**Слух:** Внутреннее ухо-перепончатый лабиринт. Среднее ухо-полость, расположенная между ротоглоткой и внешней средой. Отверстие затянуто тонкой барабанной перепонкой, к ней примыкает слуховая косточка (остаток подъязычной дуги). Поэтому они слышат и квакают.



**Равновесие:** \_\_\_\_\_

**Осязание:** боковая линия только у водных личинок. Чувствующие клетки у личинок -поверхностно в коже

**Происхождение:** конец Девона, расцвет в карбс

**Эра:** \_\_\_\_\_

**Период:** \_\_\_\_\_

Тип: Хордовые Подтип: Класс: пресмыкающиеся Подкласс:  
 Отряд: черепахи, крокодилы, ящерицы Кол-во видов: 6000 Анамнии/Амниоты: амниоты, первичнон  
 Образ жизни: разный

Симметрия тела: билатеральная Тело: разная

Системы организма

Опорно-двигат.:

Скелет: столб более расчленен и подвижен, чем у земноводных

1.16

Череп: полное окостенение первичного хрящевого черепа. Много покровных костей. 1 (мозг.) затылочный мышцелок.

(висц.) нижняя челюсть: 3 парные кости- зубные+угловые+сочленовные. Хоаны открываются между верхнечелюстными костями.

Позв.: -ящерицы- ШЕЙНЫЙ(8)- атлант(кольцо)+ эпистрофей с зубовидным отростком)+6, ПОЯСНИЧНО-ГРУДНОЙ(22)-все с ребрами, первые 5+к хрящевой грудине=гр.глетка(у змей грудины нет), КРЕСТЦОВЫЙ(2), ХВОСТОВОЙ(ДЕСЯТКИ) с прослойками для обрыва и регенерации

Передние\_: плечо, предплечье (локтевая и лучевая раздельно), кисть (5 пальцев)

П.пояс: не фиксирован на скелете, грудная клетка есть. Спинная часть: лопатка+надлопаточный хрящ(крепит пояс в мускулатуре). Брюшная часть: коракоид, впереди него-предкоракоид, на котором-покровная кость ключицы. От места слия

Мускулатура: сложнодифференцирована, развивается межреберная мускулатура

Дифференцирован: да

Сегментарная: нет

Покровы: верхний слой эпидермиса ороговеет и постоянно слущивается

Кожа: плотно прилегает к телу, не образует подкожных лимфатич. мешков

Кожные Выделения: желез почти нет

Роговые обр.: роговая чешуя

Чешуя: роговая

Кровеносная: Более полное разделение артериального и венозного потоков

Транспорт:

Терморегуляция: Т выше-дышат чаще

Сердце: 3-камерное (4 у крокодилов)

предсердия: Полная перегородка между 2 предсердиями. В левое предсердие впадают легочные вены (бывает, одним сосудом). В правое- задняя полая вена и передние полые вены.

желудочки: 1, поделен неполной перегородкой, которая смыкается при систоле. От правой части (венозная)-легочный сосуд-делится на 2 легочные артерии. От левой части(артериальная) -правая дуга аорты-в сонные и подключичные артерии. От середины жел.-левая дуга аорты

Распред. крови Легочные артерии - венозная кровь, правая дуга аорты- чисто артериальная, левая дуга аорты- смешанная, в спинной аорте- смешанная

> круг: от желудка идут 3 самостоят. сосуда

< круг:

Венозная система

Воротные системы

Лимфатическая:

Дыхательная: Воздух не заглатывается ртом, а втягивается в легкие и выталкивается путем расширения и сужения грудной клетки, обусловленных движением ребер. Частота вентиляции зависит от температуры среды: выше темп-чаще. Г

Кожное:

**Жаберн. щели:** редуцированы

**Жабры:** не формируются даже во время эмбрионального развития

**Жаберн. крышки:** нет

**Легкие:** Мешковидные, ячеистые легкие (особенно у черепах и крокодилов)

**Пищеварительная:** Большая расчлененность пищеварительного тракта, сильнее развиты слюнные железы (чем у амфибий)

**Тип питания:** разный

**Пищевод:** шея развита, поэтому он есть

**Желудок:** хорошо выражен, снабжен сильной мускулатурой

**Кишечник:**

**12ти перстн.:** есть

**тонкий:** есть **толстый:** есть

**слепая:** зачаточная на границе тонкого и тол **прямая:** есть, открывается в клоаку

**Пищеварение:** в желудке, кишечнике и во рту ?

**Экскреция:**

**Печень:** желчный пузырь

**Поджелудочная:** расположена типично: в первой петле кишечника

**Выделительная:** Тазовые почки

**Прямое:** **Пронефрос:** **Метанефрос:** равиваются и пропадают в онтогенезе

**Мезонефрос:** тазовые почки, туловищные почки развиваются и затем пропадают в эмбриогенезе

**Мальпиг. тельце:** развиты только у крокодилов и черепах с полуводным образом жизни. У чешуйчатых-слабо

**Петли:** главная функция - секреторная мочетоделительная. Частично реабсорбируют

**Мочеточник:** Формируется из выделительных трубочек почки + канал, кот. отшнуровывается от задней части Вольфова. Лев. и прав. мочеточники впадают в клоаку со спинной стороны

**Мочевой пузырь:** открывается в клоаку с брюшной стороны. У некоторых недоразвит

**Осморегуляция:** Основной поддукт азотистого обмена - мочевая кислота, не растворимая в воде. Моча кашицеобразная, выведение требует ничтожного количества воды

**Половая:** Половые железы лежат в полости тела по бокам позвоночника, водной личинки нет

**Яичники:** Вольфов канал не сохраняется. Яйцевод- Мюллеров канал -одним концом открывается в целом, другим- в клоаку. У черепах, крокодилов есть железа в среднем отделе яйцевода , выделяющая белковую оболочку яйца. В нижней части -железы для пергаментн.или известк.

**Семенники:** Имеют придаток - остаток мезонефроса. Канальцы придатков впадают в Вольфов канал, играющий роль только семяпровода

**Яйцекладение:** Белковая+ пергаментообразная или известковая оболочка у черепах и крокодилов.

**Икротетание:**

**Живорождение:** Живородящая ящерица

**Дробление:**

**Развитие:** сухопутное, без личинки

**Метаморфоз:** нет

**Забота о потом.:** гнезда крокодилов и черепах

**Бесполое:** нет

**размнож.**

**Нервная сист.:** увеличение, усовершенствование, нервная деятельность сложнее, есть врожденные и приобретенные рефлексy. Масса головного мозга=массе спинного мозга

**Передний мозг:** полушария относительно крупнее, есть кора из серого мозгового в-ва.

**Средний мозг:** Хорошо развит теменной орган (по строению напоминает глаз и воспринимает свет) и эпифиз

**Промежут.мозг:** сверху почти не виден Есть эпифиз (если он относится к промежуточному)

**Мозжечок:** сильно развит

**Продолговатый:** образует характерный для всех позвоночных изгиб в вертикальной плоскости

**Ганглии:**

**Спинал:** имеет расширения в области плечевого и поясничного сплетений

**Перифер.Н.С.:** есть

**Органы чувств:** \_\_\_\_\_

**Зрение:** глаза с подвижными веками. Нижнее развито сильнее и более подвижно. Есть третье веко (мигательная перепонка). У змей и гекконов веки сращены и прозрачны. Аккомодация совершеннее-ресничная мышца имеет поперечнополос. муск. и меняет форму хрусталика+перемещ

**Вкус:** \_\_\_\_\_

**Обоняние:** Обонятельный ход дифференцирован и устроен сложно, так что запах пищи при помощи Якобсонова органа изо рта воспринимается. Ищут пищу по запаху.

**Слух:** Внутреннее и среднее ухо. Одна косточка-стремля-в среднем ухе. Перепончатый лабиринт более дифференцирован. Улитка появляется как мешкообразный выступ. У некоторых змей ямки на морде иннервируются тройничным нервом и воспринимают ИК-лучи

**Равновесие:** Лабиринт

**Осязание:** Механические раздражения воспринимаются "осязательными волосками" расположенными на чешуйках. Волоски связаны с осязательными пятнами -чувств. клетками под эпидермисом

**Происхождение:** \_\_\_\_\_

**Эра:** мезозой-расцвет

**Период:** юра



1.3

Тип: Хордовые      Подтип:      Класс: птицы      Подкласс:        
 Отряд: 35-40      Кол-во видов: бол.8000      Анамнии/Амниоты: амниоты        
 Образ жизни: разнообразны

**Симметрия тела:** билатеральная      **Тело:** у бол-ва приспособл. к полету. передние кон-ти превр. в крылья

**Системы организма**

**Опорно-двигат.:** приспособлена к полету и хождению по суше только на задних конечностях

<b>Скелет:</b> легкость- пневматичность большинства костей. Прочность-срастание многих костей	1.16
<b>Череп:</b> близок к черепу рептилий. Имеет особенности приспособительного (мозг.) характера. Громадная мозг. коробка и огромн. глазницы. Кости тонкие, некоторые пневматические.	
<b>(вищ.)</b> Челюсти, как правило, вытянуты, кости срастаются между собой. Хоаны открываются между верхнечелюстными костями	
<b>Позв.:</b> шея (11-25)-угол повор. головы 180°, атл, эп-фей. Грудь (3-10) сращены) несут ребра, подв. сочлен. с грудиной. Ребра из 2х отд. Грудина прикл. и отодвиг. от позв.-мех. дых-я. Грудина им. киль. к кот. прикр. мш. крыла. Сл. крестец из поясн. хв. Позв. кос. таза. Хвост (6-9) конч. копчиком.	

**Передние:** Плечо, предплечье сущ. не изменены. Кисть: запястье сильно редуц. Пясть из 2х удлин. костей. Пальцы: 2й (1ф), 3й (2ф), 4й (1ф). Отделы крыла срастаются под углом друг к другу.

**П. пояс:** Лопатка длинная, саблевидно изогнутая, скользит по ребрам. Коракоид сильно развит. Ключицы срастаются, образуя вилочку, нужная для упругости пояса. Грудина образует киль для прикрепления грудных мышц крыла

**Мускулатура:** приспособлена к полету: 1) мышцы, двиг. кон-ти, располож. на туловище, к кон-ти идут сухожилия. 2) основная масса муск-ры располаг. на груди, а не на спине

**Дифференцирован:** сильно. Огромн. грудные мышцы. Задние конк. **Сегментарная:** нет

**Покровы:** перья: маховые, рулевые, кроющие, пуховые. Подвержены линькам (2-3 раза в год)

**Кожа:** тонкая, эпидермис слабо развитый, лишена костных образований

**Кожные выделения:** кожна. железы почти нет, кроме

**Роговые обр.:** разнообразны, произв. эпидерм.: роговые чехлы на верх. и ниж. ч. **Чешуя:** отсутствует

**Кровеносная:** несмешиваемость артериальной и венозной крови из-за строения сердца и артериальных дуг. >объем крови-про

**Транспорт:**

**Терморегуляция:** 38-45 С. Тепловая одыш

**Сердце:** 4-камерное, относительно велико, поскольку велика интенсивность обмена веществ. 200 (голубь) - 1000 (московка) сокращений в минуту, в полете возрастает

**предсердия:**

**желудочки:** левый (артериальная)-правая дуга аорты-отдает парные безымянные артерии, делящиеся на парные сонные и подключичные артерии. Дуга аорты огибает сердце справа и в виде спинной аорты кровоснабжает внутренности и задние конечности. Правый (венозная)-легочная ар

**Распред. крови**

> круг:

< круг:

**Венозная система**

**Воротные системы**

**Лимфатическая:**

**Дыхательная:** Макс. приспособлены к воздуш. обр. жизни. Гортанная щель-в трахею, кот. делится на верхнюю и нижнюю (голосовую, с перепонками в месте разделения на бронхи) гортань. Терморегуляция верхними дых. путями.

**Кожное:**

**Жаберн. щели:** \_\_\_\_\_

**Жабры:** \_\_\_\_\_

**Жаберн. крышки:** \_\_\_\_\_

**Легкие:** Плотные губчатые тела, крепятся к сп. стенке гр. клетки., снабжены воздухоносными путями и капилляры

**Пищеварительная:** перетирание пищи в желудке, интенсивное хим. воздействиена пищу из-за короткого киш-ка

**Тип питания:** разный

**Пищевод:** длинный, у некот. расширяясь. образует зоб

**Желудок:** 2отд.: тонкостенный железистый, пищеварит. ферменты, толстостенный мускульный, выстлан рогопод. кутикулой, перетирание пищи, развитость зависит от характера пищи. Скорость переваривания пищи велика.

**Кишечник:** длина зависит от характера пищи

**12ти перстн.:** в петле лежит поджелудочная железа

**тонкий:** относит. длинный **толстый:** не диффер. от заднего отдела кишечника

**слепая:** 2небольших слепых отростка **прямая:** см. "толстый киш-к", приспособление к облегчению тел

**Пищеварение:** \_\_\_\_\_

**Экскреция:** Задняя кишка открыв. в клоаку. На спинной стороне клоаки им. слепой вырост-фабрициева сумка-железа внутр. секреции. Воздушные мешки способствуют дефекации.

**Печень:** большая, 2хлопастная, Желчный пузырь им. у большинства видов (у голубя его нет)

**Поджелудочная:** расположение типичное

**Выделительная:** основной продукт обмена - мочевая кислота (дефицит воды в яйце), почки бьольше, т.к. обмен интенсивен.. Мо

**Прямое:** \_\_\_\_\_ **Пронефрос:** \_\_\_\_\_ **Метанефрос:** у эмбрионов закладывается, потом заменяется

**Мезонефрос:** тазовая почка

**Мальпиг. тельце:** Редуцируется, как и у рептилий

**Петли:** главная функция - секреторная мочеточделительная. Частично реабсорбируют

**Мочеточник:** \_\_\_\_\_

1.25

**Мочевой пузырь:** отсутствует, чтобы не было закупори твердой мочевой кислотой и чтобы облегчаь тело в полете?

**Осморегуляция:** Потеря воды при мочесипускании невелика, поскольку в коаке моча всасывается обратно. кожного испарения нет, поэтому хищные и многие воробьиные не пьют воды

**Половая:** \_\_\_\_\_

**Яичники:** Только левые яичник и яйцевод (правые у хищников, гагар, попугаев, пастушков, куриных-но яйца выводятся через левый). Яичник-зернистое неправильное тело вариабельного размера. Яйцевод открыт в целом и клоаку. Железы: белковые, пергаментные, "матка"-известь.

**Семенники:** 2 бобовидных тела, подвешеных на брыжейке над верхней долей почек. Величина переменная в зависимости от сезона (увелчивается в 1500 раз у скворца). К внутр. краям семенников присоединены придатки, от них-семяпроводы-в клоаку. М.б. семенные пузырьки.

**Яйцекладение:** Зрелое яйцо из полости тела- в яйцевод на 1-2суток, затем мускулистым влагалищем выталкивается из клоаки

**Икротетание:** \_\_\_\_\_

**Живорождение:** \_\_\_\_\_

**Дробление:** \_\_\_\_\_

**Развитие:** Яйцо="желток", подвешен на халазах, остальное-оболочки от яйцевода.

Сверху -анимальный зародышевый диск из протоплазмы и ядра.

Дыхание-через поры известковой оболочки. Снаружи -кутикула против бактерий.

**Метаморфоз:** нет

**Забота о потом.:** бывает, гнездование

**Бесполое:** нет

**размнож.** \_\_\_\_\_

**Нервная сист.:** сложнее, чем у рептилий, поскольку уровень жизненных явлений высок. Сложная нервнорефлекторная и приспособительная деятельность. Масса головного мозга=150-250% от спинного

**Передний мозг:** Крупные полушария, отношение к массе других отделов до 3:1. Как и у рептилий, большая часть переднего мозга образована полосатыми телами, крыша развита слабо(б.ч. первичный свод). Обонят. доли малы, т.к. обоня

**Средний мозг:** зрительные доли сильно сдвинуты в бока из-за сильного развития мозжечка

**Промежут. мозг:** развит слабо

**Мозжечок:** очень большой, с поперечными бороздами, поскольку нужна координация во время полета

**Продолговатый:** головных нервов 12 пар

**Ганглии:** \_\_\_\_\_

**Спинной:** имеет расширения в области нервов плечевого и поясничного сплетений (как у рептилий)

**Перифер. Н.С.:** хорошо развита

<b>Органы чувств:</b> _____	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			
<b>Зрение:</b> В отличие от прочих позвоночных, нет видов с недоразвитыми глазами. Зрение острое, почти монокулярное. Аккомодация достигается изменением формы хрусталика ресничной мышцей и изменением расстояния до сетчатки за счет трансформации яблока. Есть третье веко	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			
<b>Вкус:</b> _____	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			
<b>Обоняние:</b> развито слабо, кроме киви, трубконосых, куликов, уток и грифов. Морфологически отличаются от рептилий большей дифференцировкой обонятельных раковин.	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			
<b>Слух:</b> Внутреннее и среднее ухо(как у рептилий), но канал улитки развит сильнее и отделен от мешочка перехватом. Евстахиевы трубы открываются в глотку общим отверстием. Барабанная перепонка лежит на дне воронки-зачатка наружного слухового прохода, у сов-складка	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			
<b>Равновесие:</b> _____	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			
<b>Осязание:</b> по поверхности тела, есть чувствительные волоски у клюва.	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			

**Происхождение:** \_\_\_\_\_

**Эра:** \_\_\_\_\_

**Период:** \_\_\_\_\_

1.3

Тип: Хордовые \_\_\_\_\_ Подтип: \_\_\_\_\_ Класс: млекопитающие \_\_\_\_\_ Подкласс: \_\_\_\_\_  
 Отряд: \_\_\_\_\_ Кол-во видов: 4500 Анамнии/Амниоты: амниоты \_\_\_\_\_  
 Образ жизни: Заселяют разнообразные жизненные среды (все)

**Симметрия тела:** \_\_\_\_\_ **Тело:** Волосатые, в коже много желез, есть молочные железы, череп сочленен с **Системами организма**

**Опорно-двигат.:** Постоянное кол-во шейных позвонков (7), только у ламантина -6, у ленивцев-6-10.

<b>Скелет:</b> Превращение части висцерального аппарата в слуховой аппарат среднего и наружного уха.	1.16
<b>Череп (мозг.):</b> сочленен с позвоночником 2 затылочными мышцами. Нижняя челюсть состоит только из зубной кости. Крупная мозговая коробка, у молодых относительно крупнее. Костей меньше, т.к. срастаются. Швы дают расти черепу. На дне у слуховой капсулы-барабанная кость	
<b>(висц.):</b> Верхняя челюсть: парные меж- и верхнечелюстные кости. Обр.-ся вторичное костное небо, хоаны открываются позади небных костей, чтобы не засоряться при жевании. Нижняя челюсть-только из парных зубных костей. Сочленовная-в молоточек, квадратная-в наковальню.	
<b>Позв.:</b> Плоские сочленовные диски позвонков, между ними-хрящевые мениски. Шейный (7)-атлант+эпистроф. Грудной(12-15), 7 несут ребра, хрящевой частью сросшиеся с грудиной. Поясничные (2-9): рудим. ребра. Крестцовый (2-4) кости срослись с тазом. Хвостовой (3-49).	

**Передние:** плечо, предплечье (локтевая и лучевая раздельно), кисть (5 пальцев). У летучих мышей 2-5 пальцы удлинены, у собак предплюсна, плюсна и пальцы-отвесно, у копытных -атрофия 1 пальца и опора на 3 или 3+4 пальцы

**П.пояс:** Основа-лопатка, к ней прирастает рудиментарный коракоид. Ключица у обезьян обеспечивает более прочное приращение плечевой кости и упрочение всего пояса; у копытных -рудиментарны или отсутствуют

**Мускулатура:** Характерно наличие куполообразной диафрагмы, отделяющей грудную полость от брюшной. Роль-изменение объема грудной полости для дыхания. Развита подкожная мускулатура (волосы, вибриссы) и мимическая

**Дифференцирован:** сильно дифференцирована, разнообразная **Сегментарная:** нет

**Покровы:** сложное строение, с подкожным салом, регулируемой сетью капилляров и набором желез для терморегуляции.

**Кожа:** эпидермис (2 слоя) + кутис (кожа)

**Кожные выделения:** пот, сало, запах, молоко

**Роговые обр.:** волосы(пуховые, остевые)-линька, щетины, иглы, ногти, рога, клыки **Чешуя:** есть у ящеров, панголинов, грызунов

**Кровеносная:** 2 круга кровообращения

**Транспорт:** эритроциты безъядерные(увелич.эффективности переноса кислорода, **Терморегуляция:** 29-39 С. Химическая (окисление)

**Сердце:** 4-камерное, сохранена левая дуга аорты

**предсердия:** В правое впадает передняя полая вена (из слившихся левой и правой передних полых вен от переднего отдела тела), остаток кардинальных вен (непарных вен), задняя полая вена от остального тела

**желудочки:** два, полностью разделены. От толстостенного левого желудочка отходит левая дуга аорты

**Распред. крови** полное разделение крови на артериальную и венозную. Кроветворные органы специализированны. Костный мозг-эритроциты, селезенка и лимф. железы-лимфоциты, ретикуло-эндотелиальная сист.-моноциты.

> **круп:** Главные артерии отходят от аорты различно: безымянная артерия делится на сонные и правую подключичную, левая подключичная и иногда левая сонная отходит от аорты отдельно. Спинная аорта под позвоночником отдает ветви к мускулатуре и органам

< **круп:** от правого желудочка отходят легочные артерии к легким

**Венозная система**

**Воротные системы**

**Лимфатическая:** самостоятельные лимфатические сосуды снабжены клапанами. Открываются в венозные сосуды вблизи сердца.

Отсутствуют лимфатические сердца, но имеются лимф. узлы(железы), кот. очищают лимфу от болезнетв. микр.

**Дыхательная:** единств. орган дыхания-легкие. Обмен воздуха в Л. обусловлен изменением V гр. клетки в рез-те движения ребер и особой мышцы-диафрагмы. Вентиляция легких имеет значит. значение для терморегуляции(особенно

**Кожное:** ок. 1%(ороговение эпидермиса, 2)дыхат. поверхность легких в 50-100 раз больше поверхности кожи)

**Жаберн. щели:** Усложнена верхняя гортань, состоящая из нескольких хрящей (в основании- перстневидный, перед и бока-щитовидный и надгортанник, сзади-парные черпаловидные). Между хрящами распо.

**Жабры:**

**Жаберн. крышки:**

**Легкие:** альвеолярное строение. Число альвеол огромно. Общая поверхность альвеол у человека равна 90 кв. м.

**Пищеварительная:** Усложнена, удлинена, дифференцирована, много желез.

**Тип питания:** разный

**Пищевод:** Хорошо выражен, мускулатура гладкая, у жвачных -поперечнополосатая (для произвольного отрывания)

**Желудок:** Обособлен. Много желез. Складки-зубы у муравьедов. У жвачных-из 4 отделов: рубец со вздутиями (бактериальное брожение), сетка с ячеистыми стенками (отсюда отрыгивается в рот), книжка со складками (транспорт кашицы из пищево

**Кишечник:** дифференцирован на тонкий, толстый и прямой.

**12ти перстн.:**

**тонкий:** **толстый:** длина зависит от типа пищи (длиннее у растительной)

**слепая:** у растительной-бродильный чаш **прямая:**

**Пищеварение:** рот, желудок, кишечник. Метаболическая вода- один из обязательных продуктов обмена всех ор

**Экскреция:** клоаки нет (кроме утконоса и ехидны?)

**Печень:** расположена под диафрагмой. Желчный проток впадает в первую петлю тонких кишок.

**Поджелудочная:** расположена в складке брюшины. Проток открыт. туда же.

**Выделительная:** основной конечный продукт белкового обмена-мочевина

**Прямое:** **Пронефрос:** **Метанефрос:** тазовая почка- компактный, обычно бобовидный

**Мезонефрос:** туловищные почки-эмбриональный орган и редуцируется

**Мальпиг. тельце:** имеются, располож. в корковом слое почек-фильтрационный процесс-образ. первичная моча.

**Петли:** Проксимальный и дистальный извитые канальцы, петля Генле (реабсорбция воды, сахаров, аминокислот)

**Мочеточник:** Собирательные канальцы(мозговой слой) концентрируются в группы и открыт. на конце

сосочков, впадающих в почечную лоханку. От поч. лоханки отходит мочеточник.

**Мочевой пузырь:** имеется у огромного большинства видов. У однопроходных мочеточник впадает в мочеполовой синус, а потом в

**Осморегуляция:** Вода поступает с пищей, поглощается извне, метаболическая (степные грызуны)

**Половая:**

**Яичники:** всегда в пол-ти Тела, подвеш. на брыжейке. Яйцеводы (мюлл. кан)

образ. шир. воронки. Части Яйцевода: фаллоп. трубы, матки-расширение. Непарн. влагалище Открыт. в

моч-пол кан. Туда же открыт. мочеиспуск. кан. Строение Жен Пол Пугей варьиру разл групп млеков.

**Семенники:** овальной формы

с Придатком (ост. мезонефр) распол. в Мошонке (у Однопрох, слонов, китообр. в Теч. всей Жизни

в Полости Тела). От Придатка отх. семяпровод (вольф. кан), кот. впадает у корня Пол. члена в Моч-пол. кан

**Яйцекладение:** редко

**Икротетание:**

**Живорождение:** да

**Дробление:**

**Развитие:** развивается плацента (детское место), у однопроходных отсутствует

**Метаморфоз:**

**Забота о потом.:** выкармливание молоком-позволяет размножаться в разных условиях.

Расположение сосков: лазающие и висящие-грудь, насекомоядные и

**Бесполое:**

**размнож.**

**Нервная сист.:** высокое развитие ЦНС (серой коры полушарий большого мозга): появление сложных и совершенных приспособительных реакций

**Передний мозг:** разрастание крыши переднего мозга -мозгового свода-образ. Неопаллиум. Серое ве-во располож. поверх белого. В коре распол. центры высш. нервн. деят. Кора обоих полуш. связана комиссурой из белых нервн. волокон-мозолист

**Средний мозг:** подразд двумя взаимно перпендикулярными бороздами на четыре бугра

**Промежут. мозг:** сверху не виден. Эпифиз и гипофиз невелики

**Мозжечок:** велик и диффер. на несколько отделов

**Продолговатый:**

**Ганглии:**

**Спинной:**

**Перифер. Н.С.:** хорошо развита

<b>Органы чувств:</b> _____	
<b>Зрение:</b> имеет меньшее значение, чем у птиц. Острота зрения и развитие глаз связаны с условиями существования. Аккомодация-изменение формы хрусталика под действием ресничной мышцы. Цветное зрение развито слабо (весь спектр-выш. обез. вост. полушария)	
<b>Вкус:</b> имеется _____	
<b>Обоняние:</b> очень сильно развито. Чувств. запахи за несколько сот метров под землей. У китов редуцировано. Увеличение объема обонят. капсулы усложнение путем образ. обонят. раковин	
<b>Слух:</b> оч. хор. развит. Внутр. сред. ухо, наруж. слух. проход и ушная раковина (отсут. у водных и подзем. зверей). Барабанная перепонка отдел. полость среднего уха от слух. прохода. Три слуховые косточки-молоточек, наковальня, стремечко. Вн. ухо-сил. разв. улитка и кортиева орган	
<b>Равновесие:</b> лабиринт _____	
<b>Осязание:</b> осязательные волосы-вибриссы-длинные, жесткие волосы. В основании волосяного мешка и в его стенках располагаются нервные рецепторы, воспринимающие соприкосновение стержня волоса с посторонн	

**Происхождение:** \_\_\_\_\_

**Эра:** \_\_\_\_\_

**Период:** \_\_\_\_\_