

28.6
Т 46

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А. А. КУЛЕШОВА»

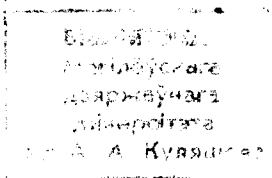
Г.Н.ТИХОНЧУК

ЗООЛОГИЯ

В СХЕМАХ И ТАБЛИЦАХ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ СЛУШАТЕЛЕЙ
ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

М. П.



Могилев
МГУ им. А.А.Кулешова
2003

УДК 592 (076)

ББК 28.691

Т46



Тихончук Г.Н.

Т46 Зоология в схемах и таблицах: Методические рекомендации для слушателей подготовительного отделения / МГУ им. А.А.Кулешова, 2003. – 25 с.

Методическое пособие предназначено для конкретизации и обобщения материалов по зоологии, также может быть использовано при самостоятельной подготовке к занятиям студентами I-II курсов, из уроках и факультативных занятиях по зоологии в школе.

УДК 592 (076)

ББК 28.691

Технический редактор *А. Н. Гладун*
Компьютерная верстка *В.С. Цумарева*

Наука о животном мире – зоология, изучает строение, поведение, размножение, развитие животных, их происхождение и эволюцию, значение в природе и жизни человека.

Животные отличаются от растений 1) своей подвижностью, обеспечиваемой цитоплазматическими органоидами (у одно-клеточных) и развитием опорно-двигательных систем (у многоклеточных); 2) наличием цитоскелета (у одноклеточных) и скелета – наружного или внутреннего – у многоклеточных; 3) клетки животных лишены целлюлозных стенок; 4) по типу питания все животные – гетеротрофы; 5) реакции на внешние воздействия у животных также реализуется в форме движения, у большинства многоклеточных – с помощью нервной системы.

ЦАРСТВО ZOA (ЖИВОТНЫЕ)

ПОДЦАРСТВО PROTOZOA (ПРОСТЕЙШИЕ)

К простейшим относятся животные, тело которых состоит из одной клетки либо группы клеток (колониальные организмы). Так как в основе строения животного лежит клетка, то для простейших характерны все органоиды, свойственные всем клеткам.

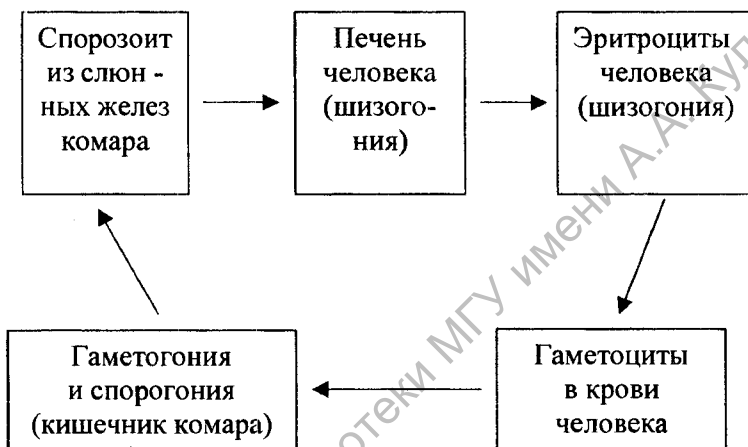
Поскольку к этому подцарству относится 14 типов, то представители этих типов отличаются формой тела, способом движения, питания и т.д. Наиболее яркими представителями различных типов являются амеба, эвглена и инфузория, отличающиеся рядом характеристик.

Представитель	Амеба	Эвглена зеленая	Инфузория-Туфелька
Форма тела	Непостоянная	Постоянная	Постоянная
Способ движения	При помощи псевдоподий	При помощи жгутика	При помощи ресничек
Питание	Пищеварительная вакуоль	На свету – автотрофно (путем фотосинтеза); в темноте – гетеротрофно	Цитостом + глотка с ресничками + пищеварительная вакуоль + пороши-Ца
Дыхание	Через всю поверхность тела проникает кислород		
Выделение	Сократительная вакуоль	Сократительная вакуоль	2 сократительные вакуоли + приводящие каналы
Размножение	Деление надвое	Деление надвое	Деление надвое либо половой процесс – конъюгация
Раздражимость	Реагируют на свет, механические и химические воздействия путем таксисов		

У многих простейших имеет место типичный половой процесс с образованием **изо-** либо **гетерогамет**. Кроме того, у паразитических животных чередуются половые и бесполое стадии жизненного цикла.

Одним из наиболее опасных паразитов человека является малярийный плазмодий.

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ МАЛЯРИЙНОГО ПЛАЗМОДИЯ



ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (более 10 000 видов)



Все виды существуют в форме либо полипа (сидячее поколение), либо медузы (плавающее), либо наблюдается чередование поколений — **метагенез**. Не смотря на образ жизни, представители типа имеют **радиальную симметрию**.

Тело животного состоит из 2-х зародышевых листков: **эктодермы** и **энтодермы**, между которыми залегает беструктурный слой – **мезоглея**. Характерной особенностью кишечнополостных является отсутствие тканей: каждый листок состоит из клеточных элементов

Пищеварение происходит в гастральной полости: **внутриполостное** и **внутриклеточное**.

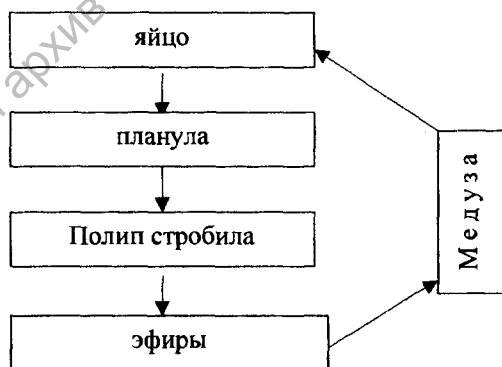
Дыхание осуществляется всей поверхностью тела. Выделение так же происходит через всю поверхность тела.

Впервые в животном мире появляется нервная система **диффузного** типа.



У сцифоидных медуз **бесполое** (полип-сцифистома) + **половое** (эфиро- молодая медуза, взрослая медуза) = **метагенез**. Половые продукты закладываются в **энтодерме**.

Схема метагенеза



Коралловые полипы являются наиболее высокоорганизованными из кишечнополостных.

Они имеют хорошо развитый известковый скелет (наружный или внутренний), сложно устроенную гастральную полость, мускульные волокна, лежащие пучками. Половые продукты, как и у сцифомедуз, закладываются в энтодерме.

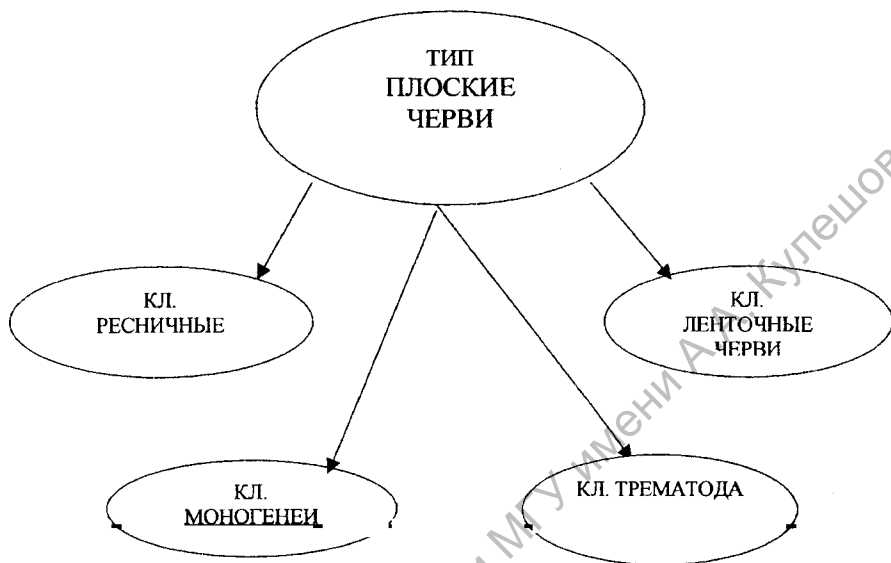
Коралловые полипы – это либо одиночные животные, либо колониальные, причем колонии могут достигать размеров в несколько тысяч километров (Большой барьерный риф Австралии).

Представители типа: различные виды гидр, гидроидный полип обелия, медузы аурелия, цианея, крестовичок и др.

СТРОЕНИЕ ЗАРОДЫШЕВЫХ ЛИСТКОВ КИШЕЧНОПОЛОСТНЫХ

ЛИСТОК	ТИП КЛЕТОК	ФУНКЦИИ
ЭКТОДЕРМА	Эпителиально-мускульные клетки стрекательные, интерстициальные чувствительные нервные (диффузная НС) Железистые	Образуют “кожу” животного, участвуют в сокращении и движении Защитная, нападение Образуют половые, интерстициальным и стрекательные клетки Воспринимают раздражение Обрабатывает внешние раздражение Прикрепительная
ЭНТОДЕРМА	Железистые Пищеварительные со жгутиками клетки Эпителиально-мускульные	Выделяют пищеварительный фермент Захватывают пищевые частицы и образуют пищеварительные вакуоли Изменяют форму тела

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (20 000 видов)



Все животные этого типа имеют **билатеральную** симметрию тела.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ КЛАССОВ ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

Признак	Кл. Ресничные	Кл. Трематода	Кл. Ленточные
Форма тела	Тело плоское, нерасчлененное	Тело листовидное с 2-мя присосками (ротовая, брюшная)	Тело состоит из сколекса (головка), шейки и членистой стробилы (тела)
Кожно-мускульный мешок	У всех червей состоит из 3-х видов мышц: кольцевых, продольных, диагональных. Дорзальная и вентральная стороны тела соединяются мышечными пучками.		
Полость тела	Полость тела отсутствует, промежутки между органами заполнены паренхимой мезодермального происхождения		

Признак	Кл. Ресничные	Кл. Трематода	Кл. Ленточные
Пищеварительная система	Состоит из 2-х отделов: переднего и среднего кишечника без ануса		Отсутствует. Всасывание происходит всей поверхностью тела
	Обычно 2- или 3-х ветвистый	Сильно разветвленный	
Дыхательная система	Отсутствует В аэробных условиях дышат всей поверхностью тела, в анаэробных - путем расщепления гликогена		
Кровеносная система	Отсутствует		
Нервная система и органы чувств	Ортогонального типа Органы равновесия –статоцисты, органы зрения – светочувствительные ямки или глаза, органы химического чувства – специальные клетки		
Выделительная система	Протонефридии (протонефридий = звездчатая клетка + выводной каналец с ресничным пламенем)		
Половая система	Гермафродитная		
Развитие	Прямое либо с метаморфозом	Сложный цикл развития через личиночные стадии	

В состав типа входят в основном виды, ведущие паразитический образ жизни. В связи с этим их цикл размножения характеризуется сложностью и сменой хозяев. Хозяин, в котором происходит половое размножение паразита, называется – **основным**; бесполое размножение – **промежуточным**.

Наиболее хорошо известными паразитами этого типа являются печеночный сосальщик, кошачья двуустка, бычий и свиной солитеры, карликовый цепень, эхинококк.

ЦИКЛЫ РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ПАЗАРИТИЧЕСКИХ ЧЕРВЕЙ

Печеночный сосальщик – паразит желчных протоков крупного рогатого скота, реже человека. Основным хозяином является скот, промежуточным – моллюск малый прудовик.



Церкарии выходят в воду, где плавают, а затем превращаются в **адо-лескарии**. На этой стадии личинки попадают в млекопитающее, где превращаются во взрослых червей.

ЦЕСТОДЫ – ПАРАЗИТЫ ЧЕЛОВЕКА

Виды	Окончательный хозяин	Промежуточный хозяин	Длина	Органы прикрепления	Тип финны	Пути заражения человека
Широкий лентец	Кошка, лисица, человек	Циклоп, рыба	9-12 м	Две ботрии	Плерицеркоид	При поедании рыбы с личинками
Бычий солитер	Человек	корова	8-12 м	4 присоски	Цистицерк	При поедании говяжьего мяса
Свиной солитер	Человек	Свинья или человек	2-3 м	4 присоски + венчик крючьев	Цистицерк	При поедании финнозного мяса или яиц с загрязненной пищей
Эхинококк	Собака, волк	Лошадь, корова или человек	2-6 мм	4 присоски + венчик крючьев	Эхинококк	Проглатывание яиц паразита при контакте с собаками

ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (около 500 000 видов)

Класс
Нематоды

Класс
Коловратки

Класс
Волосатики

По количеству видов этот тип наиболее массовый после членистоногих (около 500 000 видов). Размеры червей колеблются от микроскопических до 1 метра и более. Круглые черви ведут свободноживущий и паразитический образ жизни (паразиты человека, животных и растений).

Строение круглых червей наиболее прогрессивно по сравнению с плоскими.

1. Как правило тело червей имеет в сечении округлую форму.

2. Кожно-мускульный мешок состоит из одного слоя **мышц** – продольных, которые делятся **гиподермой** (подстилающий кутикулу эпителиальный слой) на 4 ленты, что облегчает движение червя.

3. Появляется **первичная полость тела**, которая представляет собой промежутки между органами, заполненные полостной жидкостью. Закладывается из полости бластулы и **не имеет** собственной эпителиальной выстилки.

Функции: опорная (гидроскелет), транспортная (переносит продукты обмена и питательные вещества), гомеостатическая.

4. Кишечник **сквозного типа**, т.е. появляется задний отдел с анусом.

5. Дыхательная система **отсутствует**. Свободноживущие дышат всей поверхностью тела, паразиты – анаэробно.

6. Кровеносная система **отсутствует**.

7. Выделительная система либо **протонефридии**, либо **фагоцитарные клетки**.

8. Нервная система **ортогонального типа**. Органы чувств развиты слабо и представлены осязательными **папиллами** на переднем конце тела, органы химического чувства – **амфидами** (чувствительными клетками).

9. Половая система – раздельнополая. У самок – парная, у самцов – непарная.

ЦИКЛЫ РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ПАЗАРИТИЧЕСКИХ КРУГЛЫХ ЧЕРВЕЙ

Виды	Тип жизненного цикла	Окончательный хозяин	Миграция личинок по крови	Пути заражения
Аскарида человеческая	Геогельминт без смены хозяев	Человек (кишечник)	+	Проглатывание яиц с пищей и водой
Острица детская	Геогельминт без смены хозяев	Человек (кишечник)	—	Проглатывание яиц с пищей и водой
Трихинелла	Биогельминт без смены хозяев	Человек, свинья, крыса (кишка, мышцы)	+	Проглатывание капсул в свином мясе

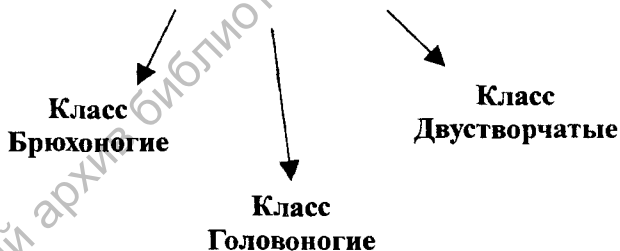
ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (12 000 видов)



Признаки	Кл. Многощетинковые	Кл. Малощетинковые	Кл. Пиявки
Форма тела	Тело сегментировано		
	Выражена головная и анальная лопасти	Слабо выражены лопасти	Лопастей не выражены, имеется 1-2 присоски
Органы передвижения	Параподии со щетинками	Кожно-мускульный мешок при участии щетинок	Кожно-мускульный мешок
Кожно-мускульный мешок	Железистая кутикула + 2 слоя мышц: кольцевые и продольные		
Полость тела	Целом (вторичная), который закладывается из мезодермы и имеет собственную выстилку		Редуцированный целом, от него сохраняются лишь лакунарные каналы. У большинства пиявок заполнен паренхимой
Пищеварительная система	Сквозного типа. Передний отдел кишечника дифференцирован, т.е. состоит из глотки, пищевода, зоба и желудка + система слюнных, известковых и др. желез		В связи с особенностями питания желудок имеет карманы (11-12 пар). В слюне содержится антикоагулянт – гирудин
Кровеносная система	Впервые появляется в животном мире – замкнутого типа: спинной + брюшной + кольцевые сосуды. Сердце отсутствует (его функцию выполняет спинной сосуд и кольцевые)		Редуцирована. Ее функцию выполняет лакунарная система целомического происхождения.
Дыхательная система	Через всю поверхность тела либо жабры на параподиях	Через всю поверхность тела	Через всю поверхность тела, у некоторых морских есть жабры

Признаки	Кл. Многощетинковые	Кл. Малощетинковые	Кл. Пиявки
Выделительная система	Метанефридии		
Нервная система	Типа брюшной нервной цепочки: головной мозг (прото-, мезо- и дейтоцеребрум) + окологлоточное кольцо + нервная цепочка. Органы чувств:статоцисты, глаза, обоняния, осязания (в виде чувствительных клеток)		
Половая система	У большинства раздельнополая. Развитие – с метаморфозом.	Гермафродиты Развитие прямое	

ТИП МОЛДЮСКИ (115 000 видов)



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССОВ МОЛЛЮСКОВ

Признак	Кл. Брюхоногие	Кл. Двустворчатые	Кл. Головоногие
Раковина	Цельная, закрученная	Две створки, соединенные лигаментом и замком	У древних цельная (наutilus), у современных – редуцирована (в виде пластинки)
Строение тела	Голова, туловище, нога	Туловище, нога	Голова, туловище, нога (превращена в щупальца и воронку)
Мантия	Сросшаяся с телом	Свободно прилегает к телу	Приращена к телу
Пищеварительная система	Состоит из 3-х отделов. В глотке находится радула. Имеются слюнные железы и печень.	Состоит из 2-х отделов. Глотка, радула и слюнные железы отсутствуют.	Состоит из 3-х отделов. В глотке находится радула. Имеются слюнные железы и печень.
Дыхательная система	У водных – жабры; у наземных – «легкое»	Жабры	Жабры
Кровеносная система	Незамкнутая Сердце + артерии 1-2 предсердия желудочек		Почти замкнутая Сердце состоит из желудочка и 2-х или 4-х предсердий
Нервная система	Разбросано-узлового типа		Нервные ганглии образуют окологлоточное скопление - мозг
	Выражены 5 пар узлов + отходящие от них нервные стволы	Выражены лишь 3 пары узлов в связи с редукцией головы	
	Органы чувств представлены статоцистами (у водных), глазами, органы химического чувства – осфрадии		
Половая система	Раздельнополая		
Развитие	Прямое или с метаморфозом (личинки- трохофора, парусник)		

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (более 1,5 млн. видов)



По разным оценкам специалистов этот тип может содержать от 1,5 до 30,0 миллионов видов, которые завоевали различные среды жизни.

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ

Насчитывает более миллиона видов. Размеры насекомых колеблются от нескольких миллиметров до 30 сантиметров.

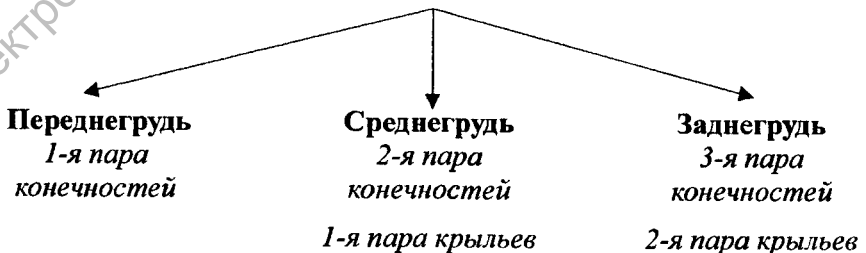
1. Тело делится на 3 отдела: голову, грудь, брюшко.

а) На голове находится одна пара усиков – орган осязания и обоняния.

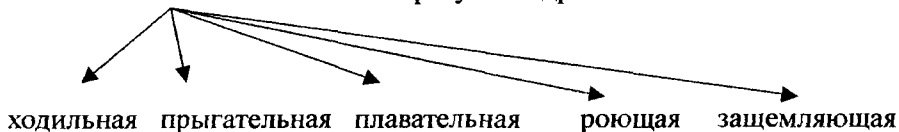
Усик = основание + жгутик



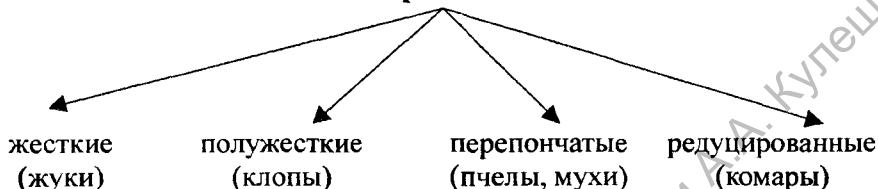
б) Грудь



Конечность = тазик + вертлуг + бедро + голень + лапка



Крылья



в) Брюшко (до 11 сегментов)



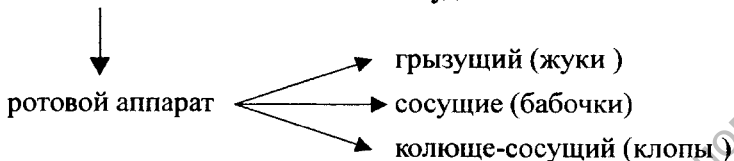
2. Покровы тела представлены хитинизированной кутикулой

Эпикутикула	Тонкий верхний слой, пронизанный жироподобными веществами
Экзокутикула	Твердый слой, пропитанный белком артроподином и хитином
Эндокутикула	Эластичный, гибкий слой, основу которого составляет белок резилин и хитин
Гиподерма	Подстилающий слой, дающий новые слои кутикулы при линьке

3. Полость тела – миксоцель (смешанная)

4. Пищеварительная система состоит из **переднего, среднего и заднего** отделов

ротовая полость+глотка+зоб+желудок



5. Дыхательная система представлена **трахеями – системой трубочек**. Некоторые водные личинки дышат жабрами либо всей поверхностью тела.

6. Кровеносная система **незамкнутого типа, имеется сердце с остиями**. Кровь выполняет питательную, транспортную, защитную, гомеостатическую функции, но не выполняет газовой.

7. Нервная система по типу брюшной нервной цепочки, хорошо развиты фасеточные глаза, органы осязания и обоняния (усики), химическое чувство, у некоторых органы слуха.

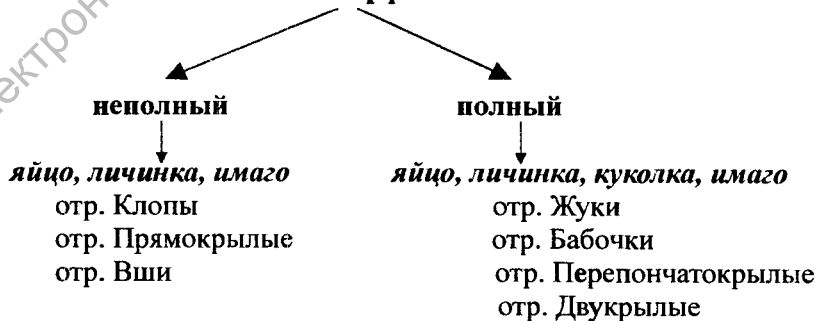
8.

Выделительная система



9. Половая система – **раздельная**

10. Размножение с метаморфозом



НАДКЛАСС РАКООБРАЗНЫЕ

1. Тело делится на **головогрудь** и **брюшко**. У низших раков брюшко заканчивается вилочкой, какие-либо конечности на нем отсутствуют.

2. У многих раков головогрудь прикрыта **карапаксом** – щитом, выполняющим защитную роль.

3. Конечности раков выполняют различные функции: дыхательную, двигательную, фильтрующую, половую. У речного рака 18 пар конечностей, из которых 5 – ходильных. В основе строения лежит двуветвистая конечность.

4. Пищеварительная система состоит из 3-х отделов: **переднего, среднего, заднего**.

Рот, пищевод, 2-х камерный желудок

Печень

5. У большинства ракообразных имеются **жабры**. У раков, перешедших к наземному существованию, имеются особые приспособления, обеспечивающие дыхание воздухом. Например, у мокриц конечности пронизаны системой воздухоносных трубочек. У мелких форм жабр нет и дыхание осуществляется через покровы тела.

6. Кровеносная система **незамкнутая**, сердце лежит в околосердечной полости – **перикардии**.

7. Выделительные органы ракообразных являются измененными метанефридиями. У речного рака они представлены одной парой желез – **антеннальными**.

Железа = целомический мешочек + зеленый канал + прозрачный канал + белый канал + мочевой пузырь с выделительной порой.

8. Нервная система представлена **брюшной нервной цепочкой**:
надглоточный ганглий ⇔ околосредоточное ⇔ подглоточный ганглий
(мозг) кольцо

двойной брюшной нервной ствол

Из органов чувств хорошо развиты органы осязания, химического чувства,статоцисты и органы зрения (**фасеточные глаза**).

9. Половая система, за редким исключением, раздельнополая.



КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ

ПРИЗНАК	ПАУКИ	КЛЕЩИ
Тело	Головогрудь+брюшко	Слитное
Конечности	4 пары ходильных и 2 пары специализированных - хелицеры и педипальпы	4 пары ходильных ног. Хелицеры + педипальпы = колюще-сосущий ротовой аппарат
Покровы тела	Хитинизированная кутикула, подстилаемая гиподермой	Хитинизированная кутикула
Кожные железы	Ядовитые, паутинные, пахучие и др.	Паутинные железы только у паутинных клещей
Пищеварительная система	Передний кишечник= глотка+ пищевод+ сосательный желудок Средняя кишка со слепыми железистыми выростами ↑ печень Задняя кишка	Сильно разветвленный средний кишечник
Дыхательная система	Легкие + трахеи	Трахеи
Кровеносная Система	Незамкнутая. Имеется тубчатое сердце	Развита в меньшей степени, сердце в виде небольшого пузырька
Нервная система	Брюшная нервная цепочка. Наблюдается олигомеризация узлов: образуется подглоточный узел	Подглоточный узел сливается с головным мозгом

ПРИЗНАК	ПАУКИ	КЛЕЩИ
Органы чувств	Органы осязания – волоски Органы зрения -8 простых глаз	Многие не имеют глаз.
Половая система	Раздельнополы. Выражен половой диморфизм.	Раздельнополы.
Развитие	Прямое	С метаморфозом

**Тип Хордовые
(около 45 000 видов)**



Животные, в развитии которых не образуется яйцевых оболочек называются – **анамниями**; в развитии которых образуются оболочки – **амниотами**.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНАМНИЙ

Система органов	Класс Рыбы	Класс Земноводные
Тело	Обтекаемое , состоит из головы, туловища, хвоста. Функции конечностей выполняют плавники: парные – грудные и брюшные; непарные – спинной, хвостовой и анальный	Разделено на голову , туловище и пятипалые конечности
Кожа	Покрыта чешуей и слизью	В коже много желез, увлажняющих кожу

Система органов	Класс Рыбы	Класс Земноводные
Скелет	Хрящевой (скаты, акулы) или костный. Состоит из скелета головы (мозговая и лицевая часть), позвоночника (туловищный отдел с ребрами + хвостовой), скелета плавников, скелета челюстного и жаберного аппаратов	Скелет черепа + скелет туловища (шейный отдел – 1 позвонок, туловищный, крестцовый – 1 позвонок, хвостовой). Скелет передней конечности: плечо + предплечье + кисть. Пояс передних конечностей: грудина + 2 вороньи кости + 2 ключицы + 2 лопатки. Скелет задней конечности: бедро + голень + стопа. Пояс задних конечностей образован сросшимися тазовыми костями.
	Функции: защита для внутренних органов и опора для мышц	
Мышечная система	Метамерного строения	Распадается на отдельные пучки, более дифференцирована
Пищеварительная система	Передний кишечник = ротовая полость с зубами + глотка + пищевод + желудок. Тонкий кишечник Печень → ← поджелудочная железа Толстый кишечник	Передний кишечник = ротовая полость с зубами и языком + глотка + пищевод + желудок. Тонкий кишечник Двенадцатиперстная кишка Печень → ← поджелудочная железа Толстый кишечник с клоакой Мочеточники → мочевой пузырь

Система органов	Класс Рыбы	Класс Земноводные
Дыхательная система	Жабры = жаберные лепестки на дугах Частично – плавательный пузырь	Парные тонкостенные губчатые легкие 60% газообмена идет через кожу
Кровеносная система	Один круг кровообращения. Сердце - двухкамерное (кровь в нем венозная)	Два круга кровообращения. Сердце – трехкамерное: в левом предсердии кровь – артериальная, в правом – венозная, в желудочке – смешанная. Все органы получают смешанную кровь, только мозг и передний пояс – артериальную
Нервная система	ЦНС ↙ ↘ Головной мозг спинной мозг ↓ 1. передний 2. промежуточный 3. средний 4. мозжечок 5. продолговатый	ЦНС ↙ ↘ Головной Мозг спинной мозг ↓ 1. передний (более развит, чем у рыб) 2. промежуточный 3. средний 4. мозжечок (менее развит, чем у рыб) 5. продолговатый
Органы чувств	Глаза без век, хрусталик – шаровидный Орган слуха – внутреннее ухо Боковая линия для определения движения воды	Глаза с подвижными веками, хрусталик – двояковыпуклый Орган слуха = внутреннее + среднее ухо ↗ ↖ Барabanная перепонка 1 слуховая косточка
Органы выделения	Туловищные почки	Туловищные почки
Половая система	Раздельнополы. Оплодотворение - наружное	Раздельнополы. Оплодотворение – наружное. Развитие с метаморфозом

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АМНИОТ

ПРИЗНАК	Кл. Пресмы- кающиеся	Кл. Птицы	Кл. млекопи- тающие
Отделы тела	Голова, тулови- ще, конечности, хвост	Тело обтекаемое, покрыто перьями: маховые (на крыльях), крою- щие (покрывают тело), рулевые (на хвосте), пуховые. Перо <pre> graph TD A[Перо] --> B[Очин] A --> C[опахало] C --> D[Бородки I и II порядка] </pre>	Голова, тулови- ще, конечности, расположенные под телом.
Кожа	Многослойный эпидермис + соединительно- тканная дерма. Железы отсутствуют.	Тонкая, сухая, почти лишена желез. Сохраняется – копчиковая (у водоплавающих)	Эпидермис + дерма + жировая клетчатка Сальные железы, Волосяные сумки Потовые железы (отсутствуют у китов). Видоизменением потовых являют- ся – млечные же- лезы.

ПРИЗНАК	Кл. Пресмы- кающиеся	Кл. Птицы	Кл. млекопи- тающие
Скелет	Череп + позвоночник (4 отдела: шейный – 8 позвонков, пояснично-грудной с ребрами= грудная клетка, крестцовый – 2 позвонка, хвостовой). Конечности и их пояса имеют то же строение, что и у земноводных.	Череп (легкий, с большими глазницами) + позвоночник (5 отделов: подвижный шейный, грудной – образует грудную клетку с килем, поясничный, крестцовый, хвостовой) сросшиеся Передняя конечность = пястно-запястная кость + 3 пальца. Пояс состоит из 2-х ключиц, 2 вороньи кости, 2 лопатки. Задняя конечность: бедро + голень + цевка (предплюсна+плюсна) + 4 пальца. Пояс – тазовые сросшиеся кости. Кости скелета легкие, наполнены воздухом.	Череп + позвоночник (4 отдела: шейный – 7 позвонков, грудной с грудной и ребрами= грудная клетка, поясничный, крестцовый, хвостовой). Передние конечности состоят из плеча, предплечья, запястья, пястья, фаланги пальцев. Пояс: 2 лопатки, 2 ключицы. Задние конечности: бедро, голень, предплюсна, плюсна, пальцы. Пояс образован сросшимися костями таза.
Мускулатура	Более дифференцирована, чем у амфибий. Развиваются жевательные мышцы, шейная мускулатура. Образуются межреберные мышцы, приводящие в движение грудную клетку.	Основная масса мускулатуры сосредоточена в груди.	Очень дифференцирована. Куполообразная мышца – диафрагма – отделяет брюшную полость от грудной. Хорошо развита мимическая мускулатура и подкожная.

ПРИЗНАК	Кл. Пресмы- кающиеся	Кл. Птицы	Кл. млекопи- тающие
Пищеваритель- ная система	Ротовая полость с зубами + глот- ка + пищевод + желудок + тон- кая + толстая кишка с клоа- кой	Верхняя и нижняя челюсти образуют клюв. Ротовая полость + пищевод с расширением – зобом + 2-х камерный желудок ↓ Тонкий кишечник ↓ Задний отдел с клоакой. В связи с полетом испражнение происходит очень часто.	Губы Щеки Челюсти }  Предротовая полость ↓ Ротовая полость с дифференцирован- ными зубами (клыки, резцы, коренные) ↓ пищевод ↓ желудок ↓ кишечник: тонкий, толстый, прямой
Дыхательная система	Ячеистые легкие. У змей только правое легкое.	Легкие и воздуш- ные мешки (между внутренними орга- нами, мышцами). Насыщение крови кислородом про ис- ходит во время вдоха и выдоха – двойное дыхание.	Альвеолярные легкие
Кровеносная система	Сердце трехка- мерное. Желудочек: Правая часть (венозная кровь) Левая часть правая дуга аор- ты (артериальная кровь) Средняя часть Левая дуга (сме- шанная кровь)	Сердце – четырех- камерное. Два круга кровообра- щения. В левом желудочке артериальная кровь , из него отходит правая дуга аорты.	Сердце – четы- рехкамерное. Два круга кро- вообращения. Из левого желу- дочка отходит левая дуга аор- ты , из правого – легочный ствол.

ПРИЗНАК	Кл. Пресмы- кающиеся	Кл. Птицы	Кл. млекопи- тающие
Нервная система	ЦНС Головной мозг Спинной мозг 1. Передний (появляется кора больших полушарий) 2. Промежуточный 3. Средний 4. Задний (мозжечок) 5. Продолговатый	ЦНС Головной мозг Спинной мозг 1. Передний (кора больших полушарий хорошо развита) 2. Промежуточный 3. Средний 4. Задний (мозжечок хорошо развит) 5. Продолговатый	ЦНС Головной мозг Спинной мозг 1. Передний (кора больших полушарий имеет складки) 2. Промежуточный 3. Средний 4. Задний (мозжечок дифференцирован) 5. Продолговатый
Органы чувств	Глаза с веками (имеется третье веко). Орган слуха = среднее ухо + внутреннее ухо. Хорошо развито обоняние	Глаза крупные, обладают 2-ной аккомодацией. Орган слуха анатомически сходен с органом слуха рептилий.	Появляется ушная раковина, в полости среднего уха – 3 слуховые косточки.
Половая система	Раздельнополы. Оплодотворение внутреннее. Яйца имеют плотную оболочку, богаты желтком.	Раздельнополы. У самцов парные семенники, у самок – только левый яичник. Оплодотворение внутреннее. Яйца имеют плотную оболочку, богаты желтком.	Раздельнополы. У самок появляется детородный орган – матка, во время развития эмбриона в ней образуется детское место – плацента. Вскармливание детенышей молоком.

