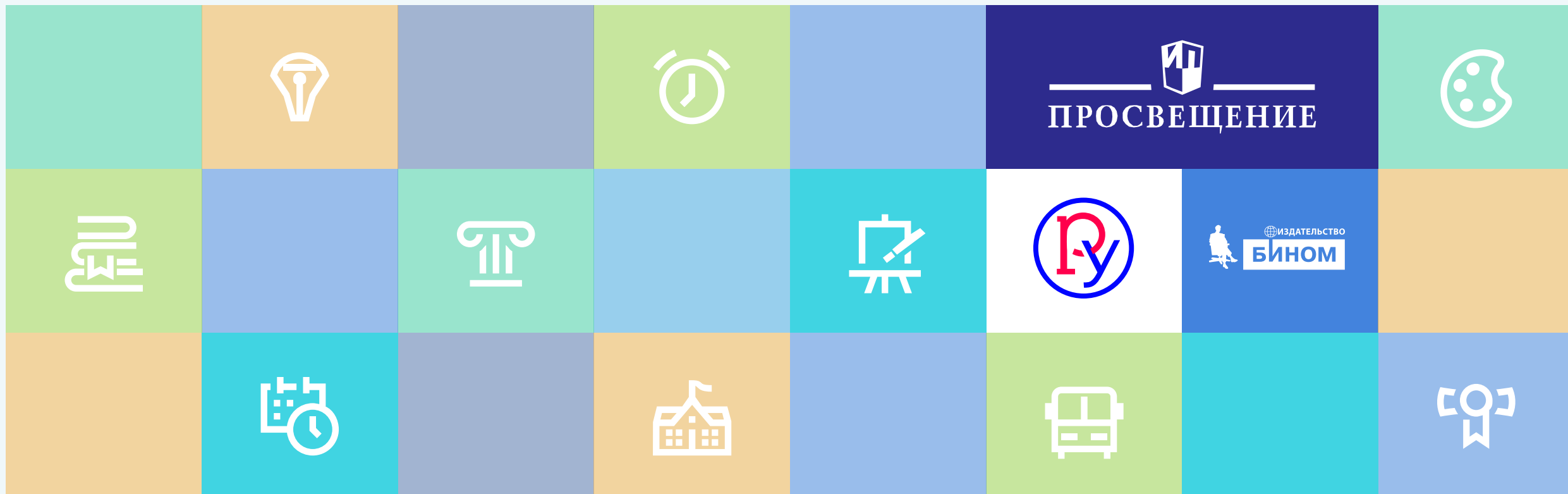




Подготовка к ЕГЭ по биологии. Сложные вопросы курса биологии "Животные" (Животный мир: адаптация и эволюция)

Сарычева Наталья Юрьевна,
к.б.н, старший научный сотрудник, доцент кафедры физиологии
человека и животных Биологического факультета МГУ

Систематические категории

Бурый медведь	Вид	Речной окунь
Медведи	Род	Пресноводные окуни
Медвежи	Семейство	Окуневые
Хищные	Отряд	Окунеобразные
Млекопитающие	Класс	Лучепёрые рыбы
Позвоночные	Подтип	Позвоночные
Хордовые	Тип	Хордовые
Животные	Царство	Животные

Сравнительная характеристика кишечнополостных и плоских червей

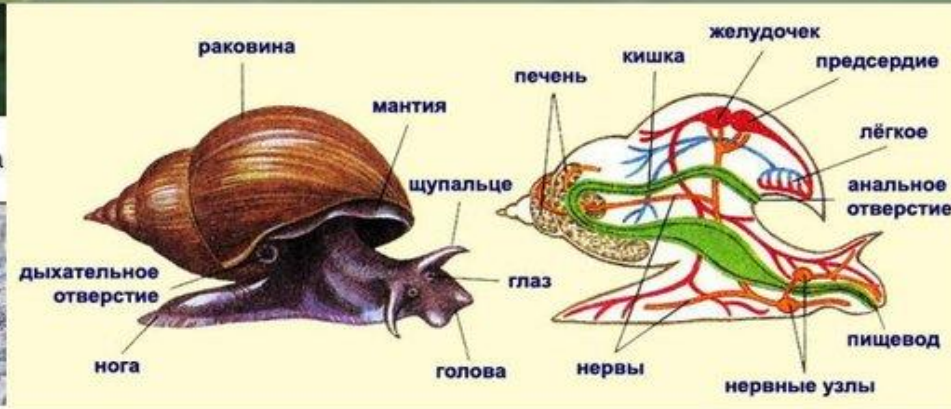
Общие признаки	Различия	
1.многоклеточные животные.	Кишечнополостные	Плоские черви
2.регенерация	• лучевая симметрия; • два слоя клеток; • среда обитания – вода; • Специализированные клетки	• двусторонняя симметрия тела; • три слоя клеток; • среда обитания – вода, организмы других существ. • Настоящие ткани и органы;

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРВЕЙ

Системы органов	Плоские (15 тыс.)	Круглые (100 тыс.)	Кольчатые (9 тыс.)
Основная среда обитания	Пресноводные и морские водоемы, наземные влажные места Паразиты позвоночных и беспозвоночных животных	Почва, пресные воды, моря, паразиты животных и растений	Многочетниковые: преимущественно морские водоемы Малочетниковые: Пресные воды, почва Пиявки: главным образом пресноводные и морские, редко наземные
Кожно-мускульный мешок	Включает слои продольных и кольцевых мышц, а также пучки спинно-брюшных и диагональных мышц	Только продольные мышцы	Кутикула. В каждом членике 8 или более щетинок для передвижения. В коже много желез. В кожно-мускульном мешке продольные и поперечные мышцы
Полость тела	Отсутствует, заполнена паренхимой	Первичная	Вторичная полость тела — целом, заполнена жидкостью, выполняющей роль гидроскелета Вторичная
Пищеварительная система	Из эктодермальной передней кишки и энтодермальной средней кишки Рот-глотка-кишечник	Из эктодермальной передней и задней кишки и энтодермальной средней кишки Рот-глотка-кишечник-анальное отверстие	Из эктодермальной передней и задней кишки и энтодермальной средней кишки Рот-глотка-пищевод-зоб-желудок-кишечник-анальное отверстие
Кровеносная система	Не развита	Отсутствует. Транспорт веществ между тканями происходит путем диффузии через полостную жидкость.	Хорошо развита, замкнутая. Один круг кровообращения. Сердца нет. 2 сосуда, «5 сердец». Кровь красная
Симметрия	Двусторонняя	Двусторонняя	Двусторонняя

Особенности строения моллюсков

- Тело мягкое, нечленистое, состоит из туловища, ноги (вырост для передвижения) и головы (отсутствует у двустворчатых).
- Наличие мантии – кожной складки и мантийной полости.
- Раковина есть у всех, состоит у большинства из 3х слоёв. У головоногих редуцирована.
- Кровеносная система **НЕЗАМКНУТАЯ**. Впервые(!) появляется 2хкамерное сердце.
- Впервые появляются печень и почки.
- В глотке имеется радула, или тёрка.
- Органы дыхания – жабры (парные пластинчатые). У наземных, или полуводных моллюском (прудовик, виноградная улитка, слизни) – лёгкие!
- Размножение чаще половое. В развитии у двустворчатых есть личинка – паразит рыб.



Сравнительная характеристика классов моллюсков.

Сравниваемый признак	Класс Брюхоногие	Класс Двустворчатые	Класс Головоногие
Симметрия тела	асимметричные	симметричные	симметричные
Отделы тела	Голова, туловище ,нога	Туловище, нога	Голова, щупальца
Образ жизни	Морские, пресноводные, наземные, передвигаются медленно	Морские, пресноводные, медленно передвигаются	Морские, активно передвигаются реактивным способом
Органы дыхания Сердце	Легкие 2-х камерное	Жабры 3-х камерное	Жабры 3-х камерное
Органы размножения	Гермафродиты	Раздельнополые	Раздельнополые
Представители	Виноградная улитка, малый прудовик, слизень, катушка	Беззубка, мидия, устрица	Кальмар, осминог, каракатица

Общая характеристика членистоногих

- Симметрия тела **двусторонняя**.
- Тело **членистоногих** покрыто плотным хитинизированным покровом, выполняющим функцию наружного скелета.
- У них имеются **членистые конечности**, соединённые с телом при помощи суставов.
- Обладает различными по строению сегментами, образующими **голову, грудь, брюшко**.



Отличительные признаки классов типа Членистоногие

Признак	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
Расчленение тела на отделы	Головогрудь, брюшко	Головогрудь, брюшко	Голова, грудь, брюшко
Количество усиков	2 пары	нет	1 пара
Количество ходильных ног	5 пар	4 пары	3 пары
Строение глаз	Пара сложных	4 пары простых	Пара сложных + простые
Органы дыхания	Жабры	Легкие и трахеи	Трахеи
Органы выделения	Зеленые железы	Мальпигиевы сосуды	Мальпигиевы сосуды
Наличие крыльев	нет	нет	Есть у большинства

ТИП ХОРДОВЫЕ

Подтип
Бесчерепные

Подтип Черепные,
или Позвоночные

Подтип
Оболочники

Класс Ланцетники

Класс Пресмыкающиеся

Класс Земноводные

Класс Млекопитающие

Класс Птицы

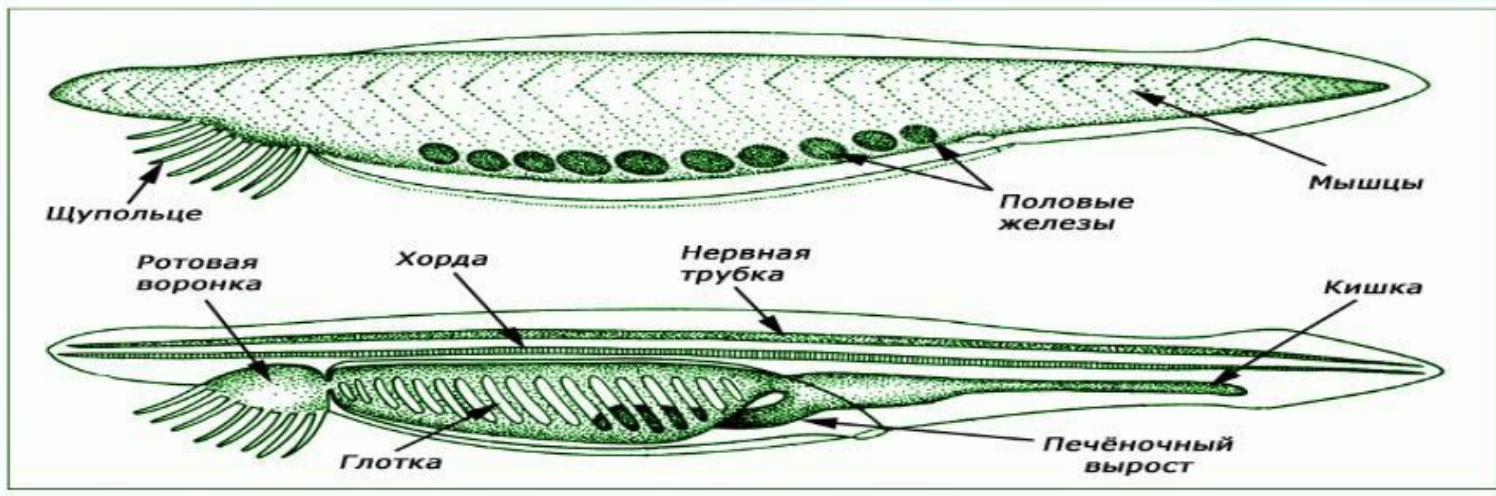
Класс Рыбы

INFOTABLES.RU

Общая характеристика типа Хордовые

1. Трехслойные;
2. Вторичноротые;
3. Двусторонняя симметрия;
4. Вторичная полость тела;
5. Внутренний скелет – хорда (у позвоночных заменяется хрящевым или костным скелетом);
6. Центральная нервная система имеет трубчатое строение, расположена над хордой (у позвоночных формируются головной и спинной мозг);
7. Кровеносная система замкнутая, сердце (или заменяющий его сосуд) расположено на брюшной стороне тела;
8. Дыхательная система закладывается в виде жаберных щелей на глотке (у наземных форм жабры имеются только у зародышей, а у взрослых форм формируются легкие).

Признаки хордовых



- ☐ Внутренний осевой скелет – хорда.
- ☐ Нервная система в виде трубки, расположенной над хордой.
- ☐ Кровеносная система замкнутая.
- ☐ Пищеварительная трубка расположена под хордой.
- ☐ Жаберные щели в глотке.

Особенности подтипа позвоночные

- Позвоночник
- Череп
- Головной мозг из 5-ти отделов
- Парные органы зрения и слуха
- Парные почки
- Парные конечности
- Настоящее сердце на брюшной стороне

Среда обитания – все, что окружает живое существо в природе.



Особенности водной среды

1. Недостаток света (особенно на глубине)
2. Питательные вещества растворены в воде
3. Недостаток кислорода
4. Высокая плотность воды, поддерживающая растения
5. Температурные колебания сглажены (если водоем не промерзает на всю глубину)

Приспособления к водной среде обитания

- обтекаемая форма тела
- наличие слизи на теле
- плавники,
- ласты
- подкожный слой жира



Наземно - воздушная среда обитания



- Газообразная среда
- Низкая влажность, плотность и давление
- Высокое содержание кислорода

Приспособление организмов к наземно-воздушной среде:

- Органы усвоения атмосферного кислорода
- Развита скелетная система в условиях незначительной плотности
- Сложные приспособления для защиты
- Тесная связь с почвой
- Появились летающие животные
- Выработалась большая подвижность к поиску пищи

Характеристика почвенной среды.

- Кислорода мало;
- Высокая плотность;
- Воды достаточно;
- Температура без резких колебаний;
- Постоянное поступление органического вещества;
- Света нет.

Приспособления животных к почвенной среде обитания

- **Роющие конечности**
- **Слабое зрение или отсутствует**
- **Слизь**
- **Гибкое тело**

Организменная среда

Условия:

- Нет света
- Мало или нет кислорода
- Много питательных веществ
- Температура постоянная

Приспособления
живых существ:

- Отсутствует зрение
- Дыхание без участия кислорода
- Иногда отсутствуют органы для переваривания пищи
- Имеются присоски и крючки для прикрепления

Среда обитания насекомых

Наземно-воздушная



муха



муравей



комар

Водная



жук-плавунец



жук водолюб



водомерка

Подземная



медведка



личинка майского жука

Организменная



блоха

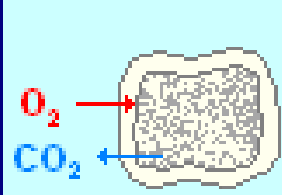
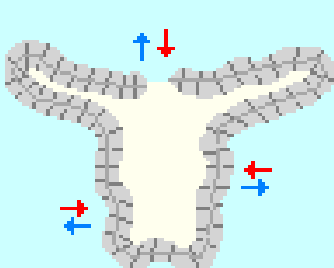
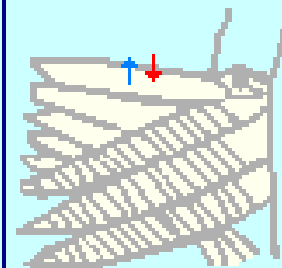
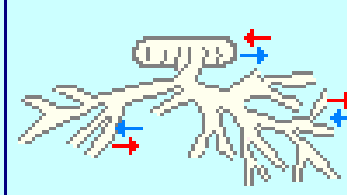
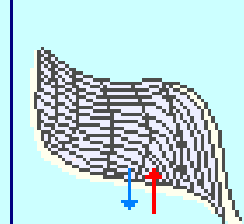
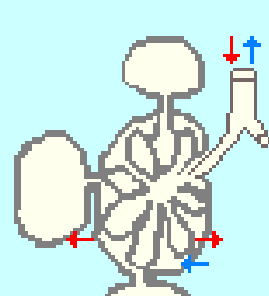
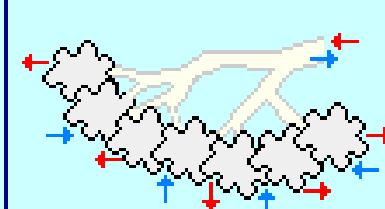


вошь



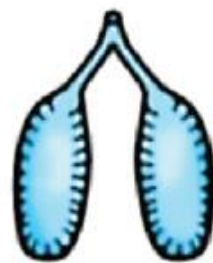
постельный клоп

Дыхание

клеточное	кожное	жаберное	трахейное	лёгочное		
 (диффузное)			 Насекомые	 Пауки	 Птицы	 Млекопитающие



Рыбы



Земноводные



Пресмыкающиеся



Птицы



Млекопитающие

Эволюция органов дыхания у позвоночных

Эволюция

Простейшие

Гетеротрофы (для многих - голозойное питание), - некоторые автотрофы, некоторые миксотрофы - Жгутиковые, по типу фагоцитоза или всей поверхностью тела

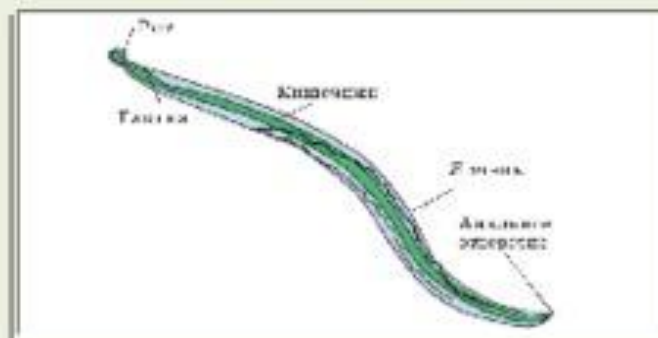
Кишечнополостные

внутриклеточный (в клетках энтодермы) и внеклеточный (в гастральной полости)



Плоские черви

У Ленточных - кишки нет, всасывание всей поверхностью тела, у Ресничных и Сосальщиков - слепо замкнутый разветвленный кишечник



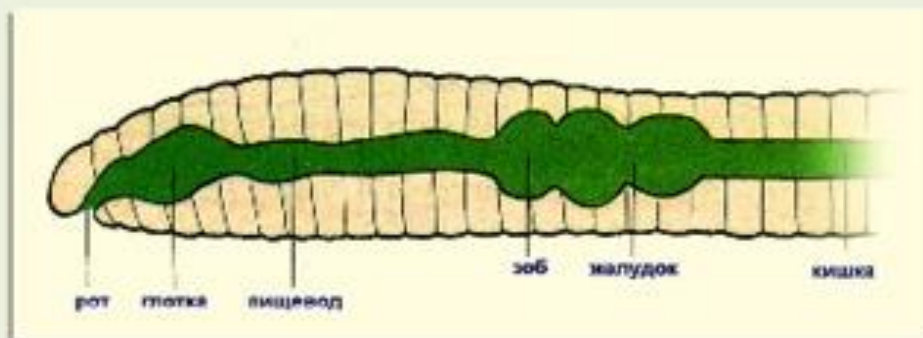
Круглые черви

Незамкнутая



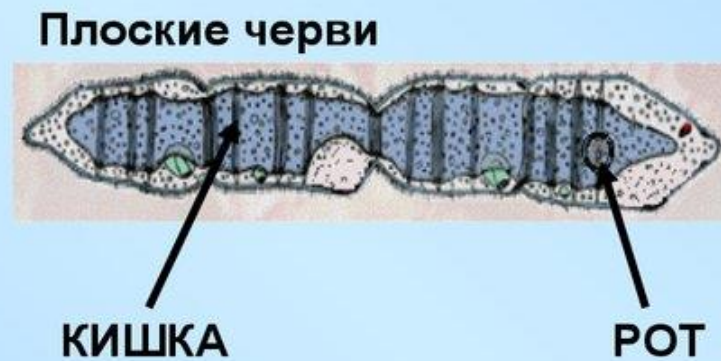
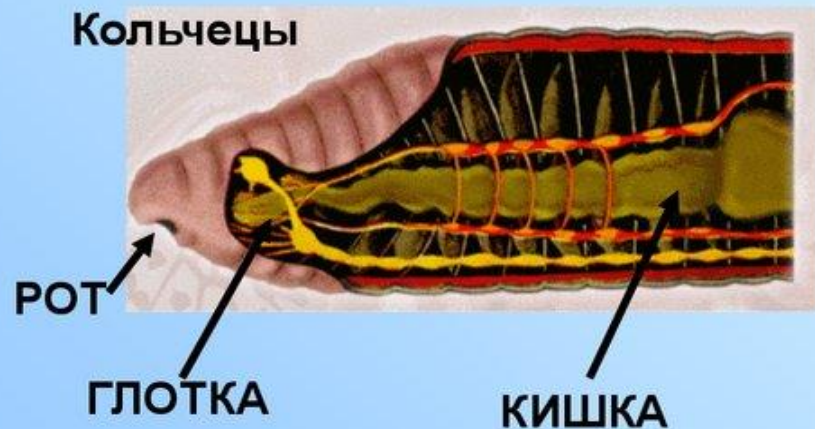
Кольчатые черви

Передняя кишка: рот глотка, пищевод (с расширением - зобом у Малощет.); средняя кишка; задняя кишка и анальное отверстие

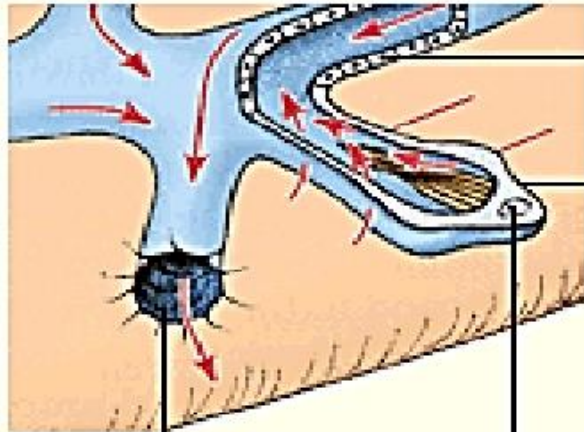


Пищеварительная система

Плоские черви	Ротовое отверстие на нижней стороне тела, кишка (заканчивается слепо)
Круглые черви	Ротовое отверстие на переднем конце тела, кишка, анальное отверстие на заднем конце тела
Кольчатые черви	Ротовое отверстие на переднем конце тела, глотка, кишка, анальное отверстие на заднем конце тела



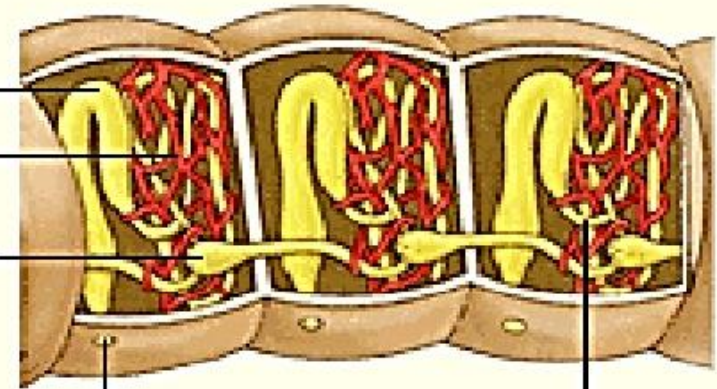
Выделительная система плоских и кольчатых червей



Выделительная
пора

Ядро

Проток
протонефридия
Клетка
мерцательного
пламени



Нефропора

Нефридпальные
канальца

Пузырь
Капилляры
Нефростома

Органы выделения

Плоские черви	Протонефридии – самые примитивные органы выделения
Круглые черви	Многочисленные мелкие кожные железы, расположенные в кутикуле
Кольчатые черви	Метанефридии – компактные парные органы выделения, расположенные в каждом сегменте тела



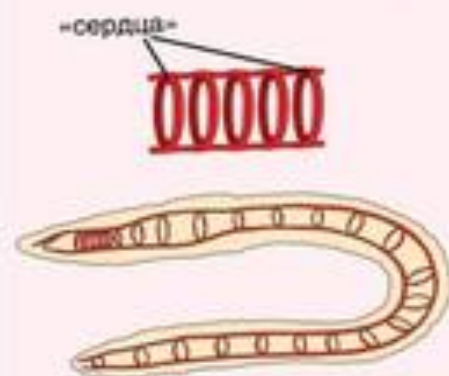
Увеличенный участок
ПРОТОНЕФРИДИЕВ
(звездчатые клетки +
канальцы)



МЕТАНЕФРИДИИ
дождевого червя

Разнообразие кровеносных систем

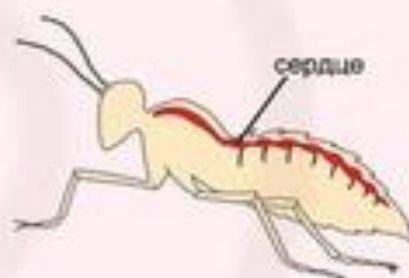
Кольчатые черви
Замкнутая система



Моллюски
Незамкнутая система



Членистоногие
Незамкнутая система



Рыбы
Замкнутая система
Один круг кровообращения



Амфибии
Замкнутая система
Два круга кровообращения



Рептилии
Замкнутая система
Два круга кровообращения



Птицы
Замкнутая система
Два круга кровообращения



Млекопитающие
Замкнутая система
Два круга кровообращения

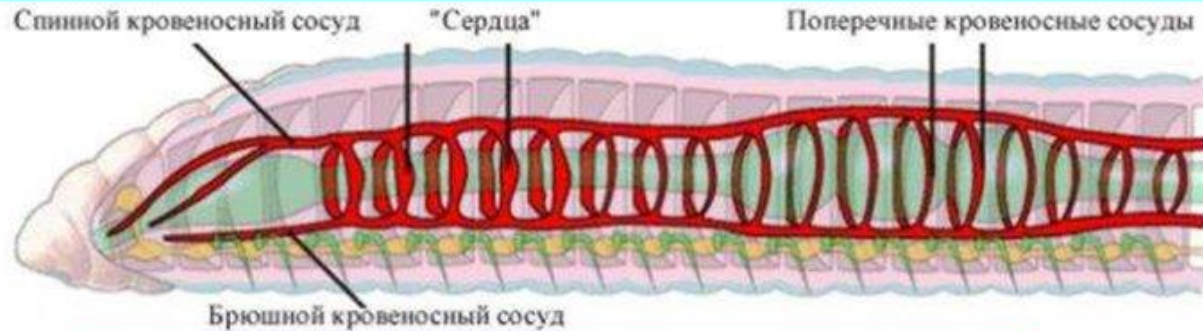


— артериальная кровь

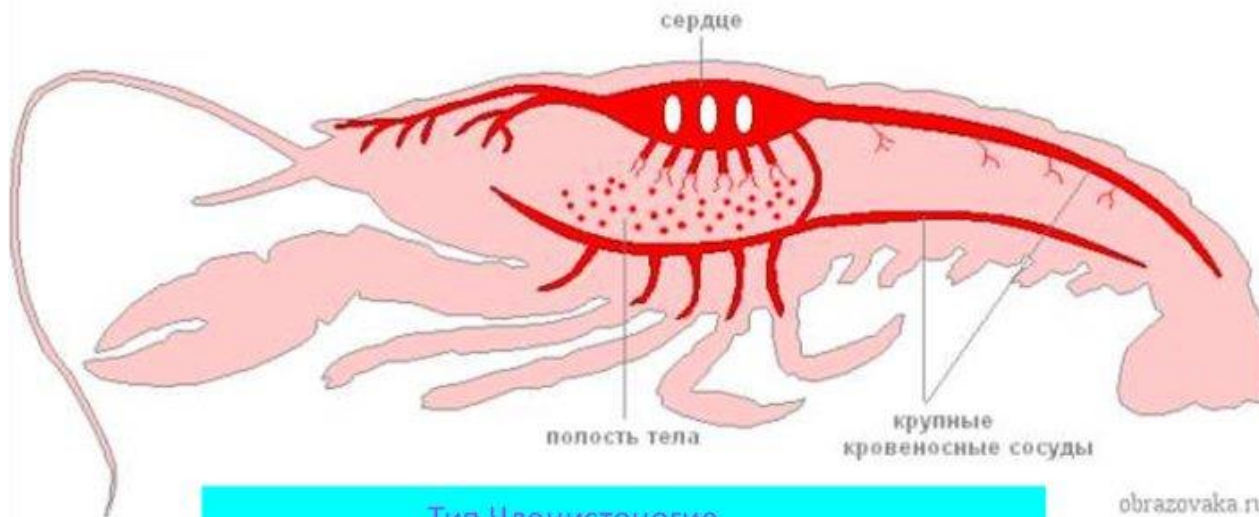
— смешанная кровь

— венозная кровь

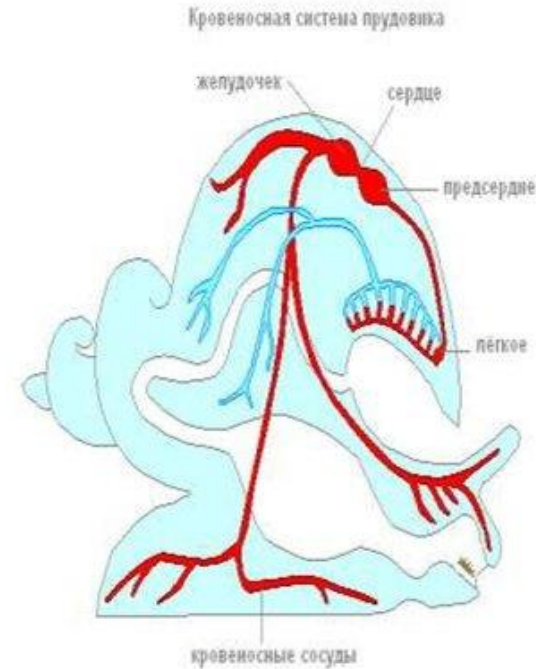
Кровеносная система



Тип Кольчатые черви
замкнутая, продольные и поперечные кольцевые сосуды («сердца»)

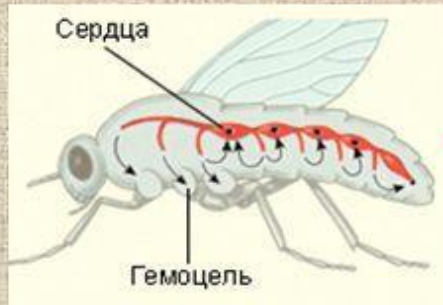


Тип Членистоногие
незамкнутая, сердце над кишечником на спинной стороне тела

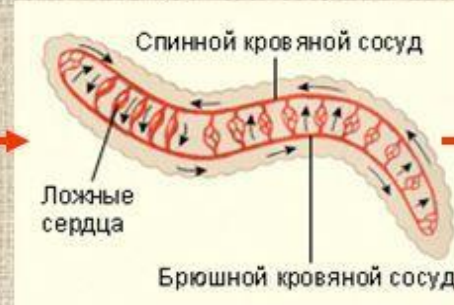


Тип Моллюски
незамкнутая, сердце с 2-3 камерами

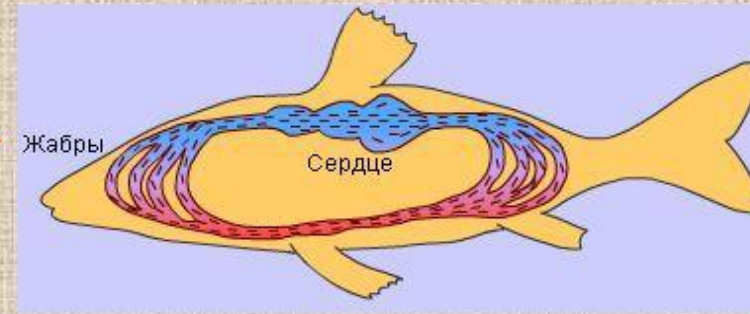
Кровеносная система



насекомого
(незамкнутая)



дождевого червя
(замкнутая)



рыбы
(замкнутая)



земноводных



млекопитающих

Эволюция мышечной

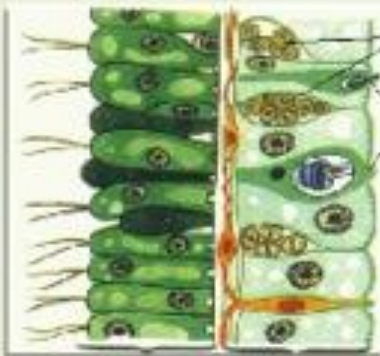
МЫ

Простейшие

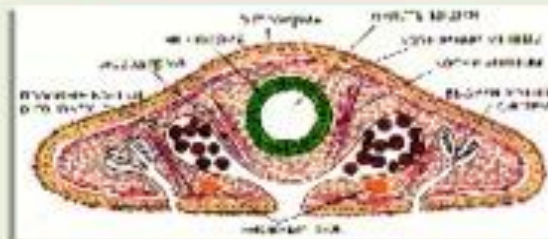
Кишечнополостные

Плоские черви

Круглые черви



кожно-
мышечные (или
эпителиально-
мышечные
клетки



Наружные кольцевые,
промежуточные косые,
внутренние продольные
и спино-брюшные
мышцы кожно-
мышечного мешка



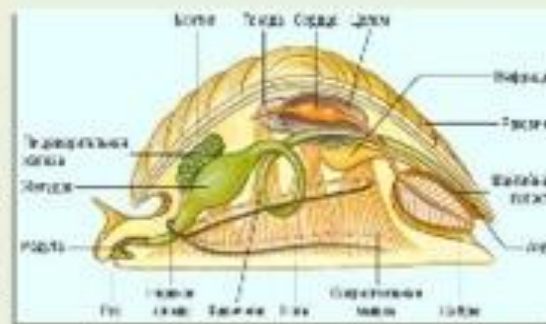
Только
продольные
мышцы

Кольчатые черви

Кольцевые и
продольные мышцы
кожно-мышечного
мешка

Моллюски

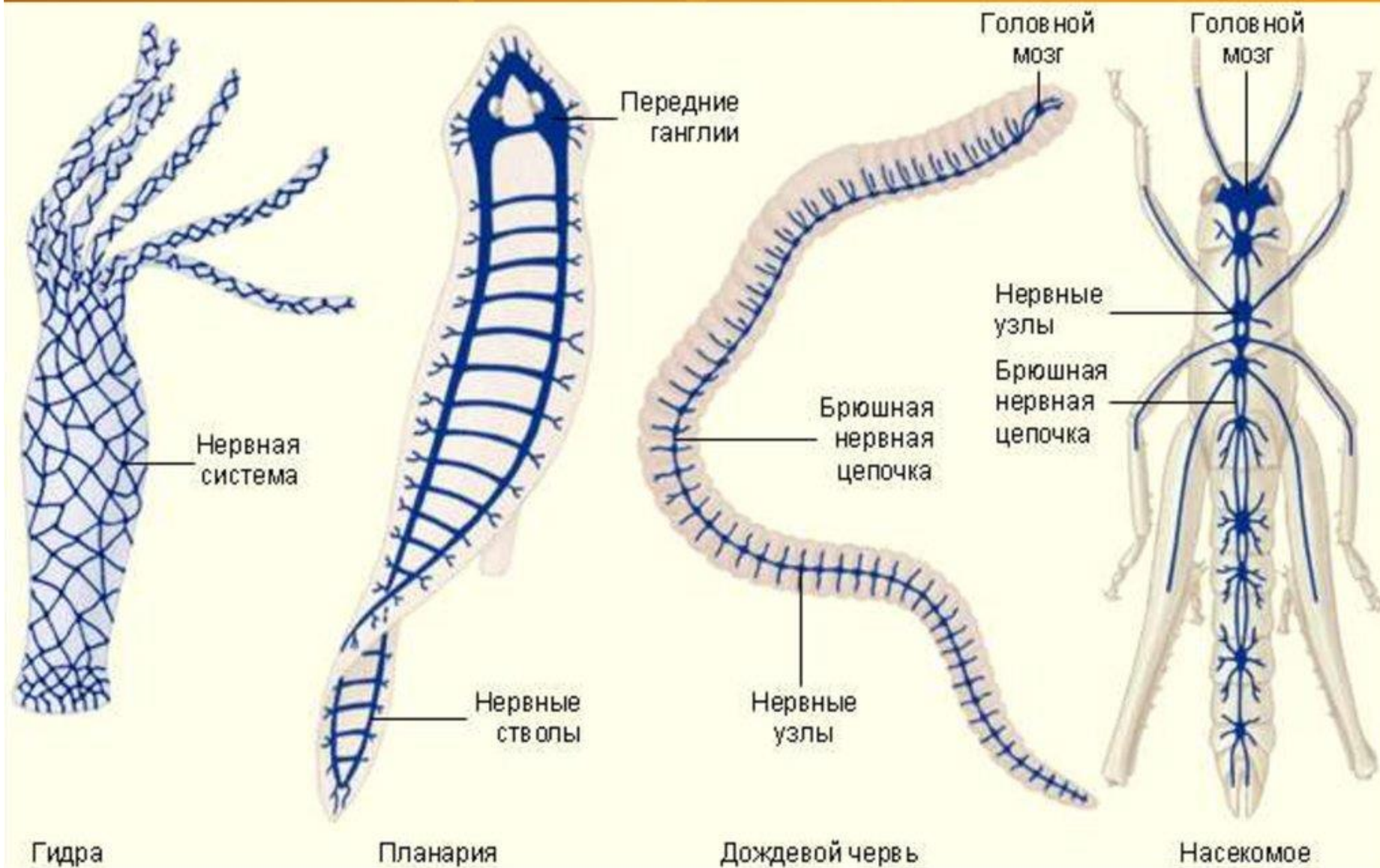
Пучки мышц
кожно-
мышечного
мешка, орган
передвижения –
нога



Членистоногие

Пучковая поперечно -
полосатая мускулатура

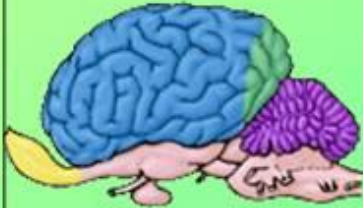
Эволюция нервной системы беспозвоночных животных.



ГОЛОВНОЙ МОЗГ ХОРДОВЫХ



классы

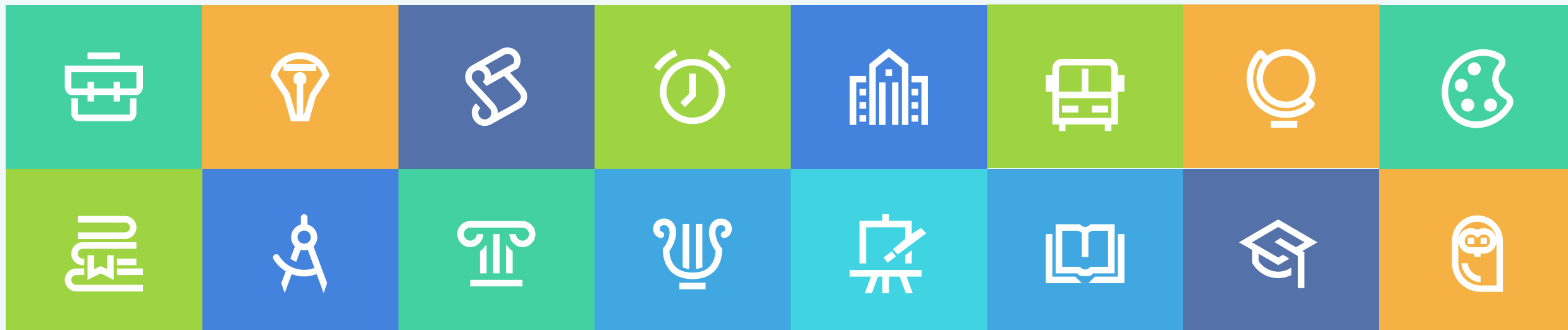
рыбы	земно-водные	пресмы-кающиеся	птицы	млеко-питающие
				
Отделы: продолговатый, промежуточный, средний, передний, мозжечок	Те же отделы	Лучше развит передний мозг	Хорошо развиты мозжечок и передний мозг, состоящий из двух полушарий и прикрывающий остальные отделы. Хорошо развиты рефлексy.	Большие полушария имеют борозды и извилины. Млекопитающие отличаются сложным поведением

Размножение Хордовых (Позвоночных)

Размеры яйцеклеток	Класс	Оплодотворение	Место развития зародыша
	Рыбы	Наружное	В воде
	Земноводные	Наружное	В воде
	Пресмыкающиеся	Внутреннее	Наземно-воздушная
	Птицы	Внутреннее	Наземно-воздушная
	Млекопитающие	Внутреннее	Внутри организма

РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ РЫБ ЗЕМНОВОДНЫХ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ





Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru