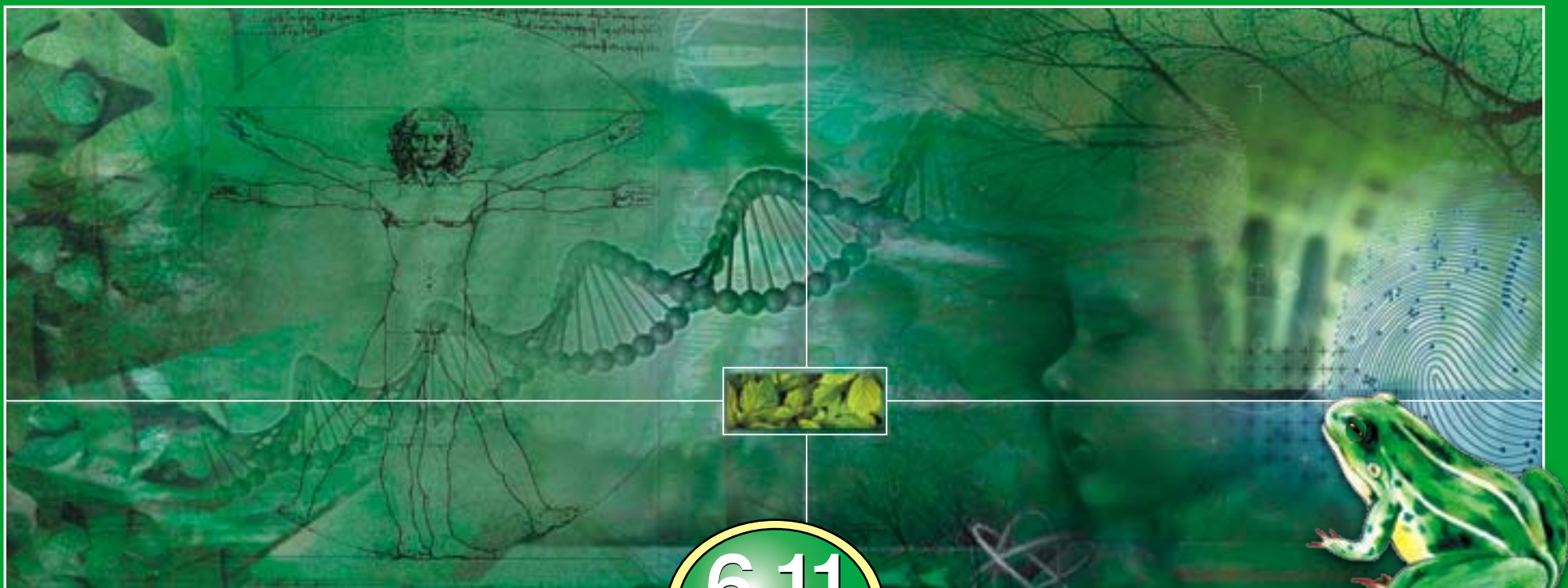


БИОЛОГИЯ

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ И СХЕМЫ



6-11
классы

Биология. Электронные таблицы и схемы. Для 6-11 классов /
сост.: Ш.Ж.Шакенова, А.М.Утилова, О.А.Суркова, Г.Б.Асенова. –
Астана: «Арман-ПВ», 2012

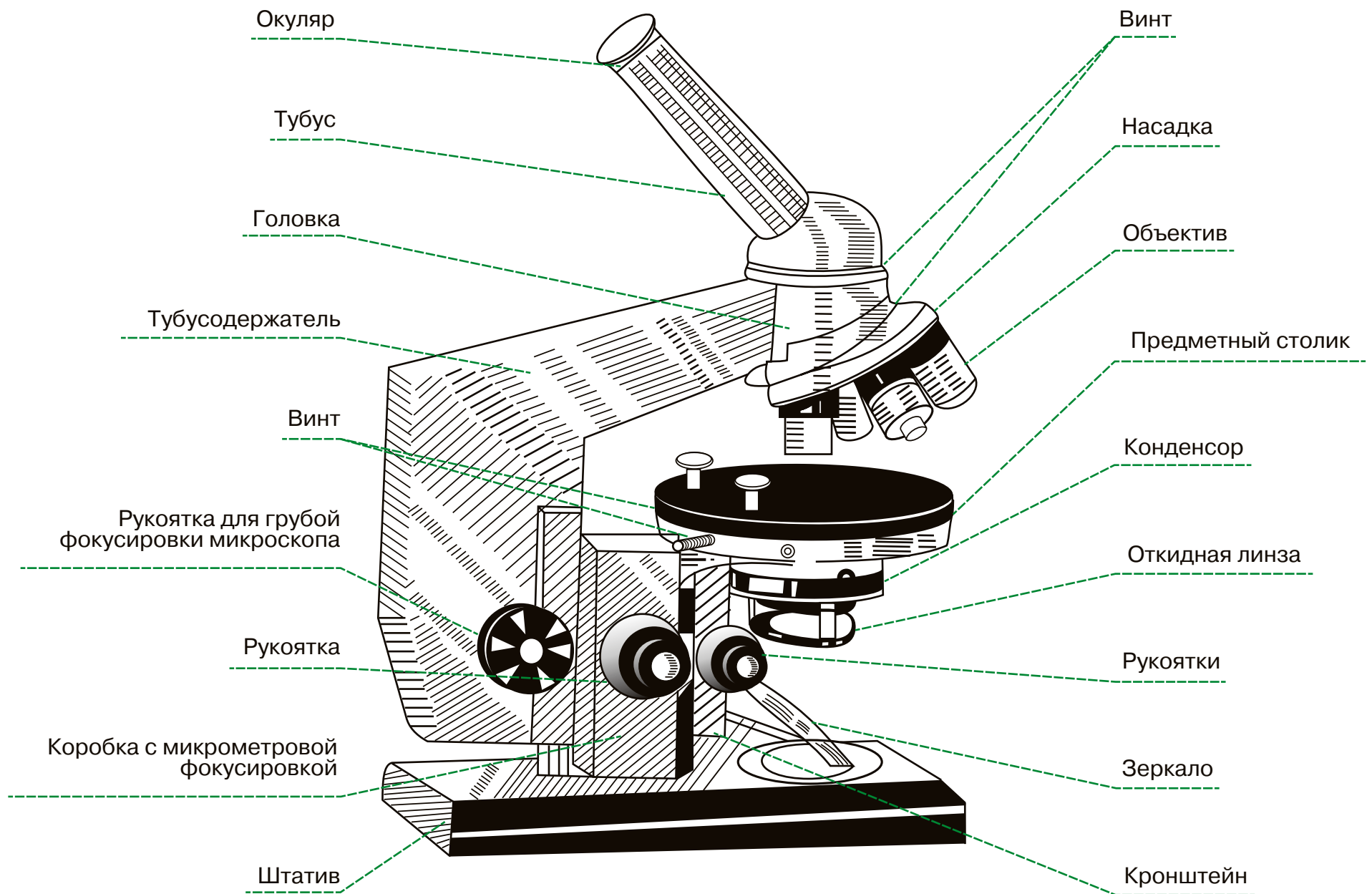
ISBN 978-601-220-352-3

© Издательство «Арман-ПВ», 2012



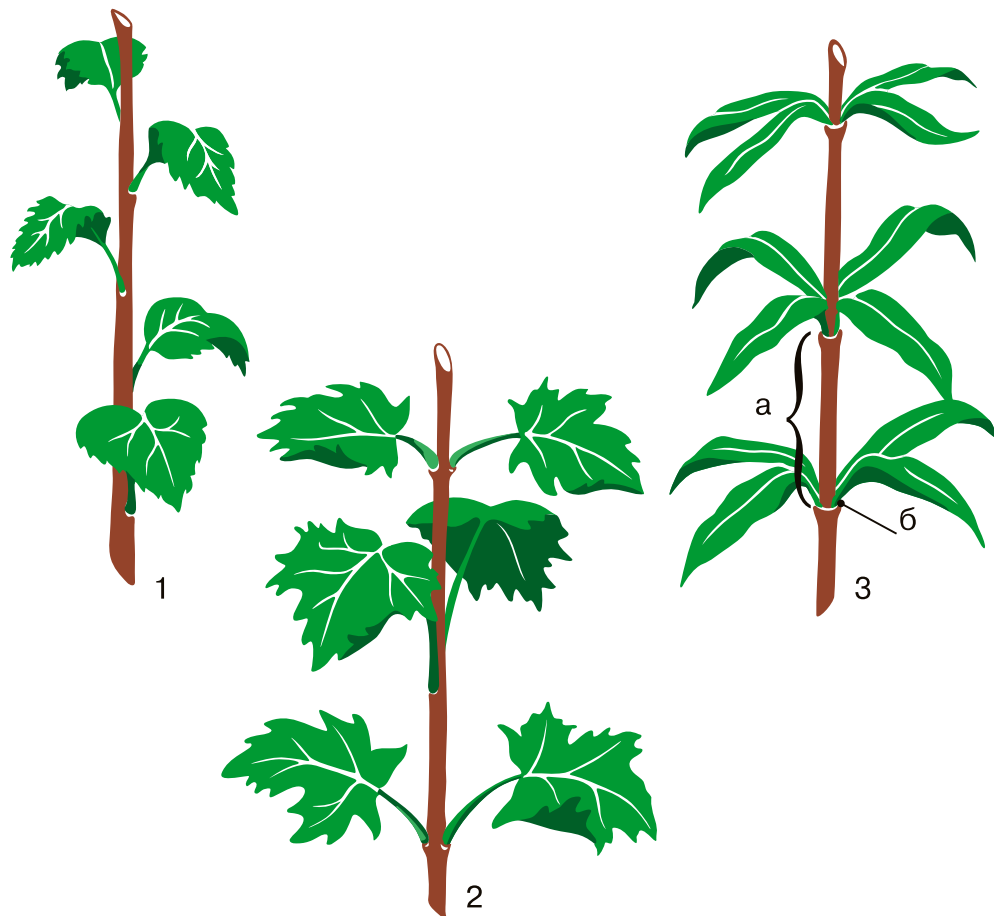


МИКРОСКОП

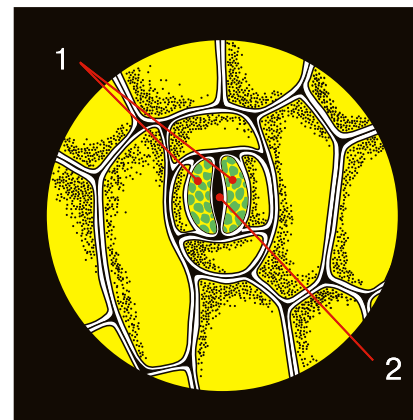


АНАТОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА

Форма края листовой пластинки



Листорасположение: 1 – очередное; 2 – супротивное;
3 – мутовчатое: а – междоузлие; б – узел



Нижняя кожа листа с устьичными клетками:

- 1 – устьичные клетки;
- 2 – устьичная щель

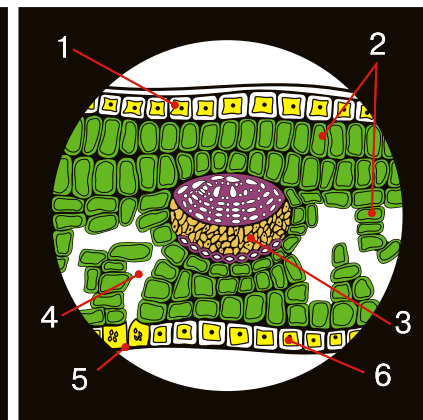
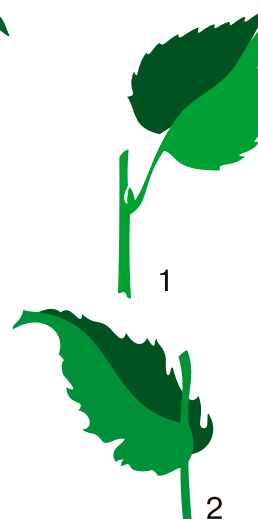


Схема клеточного строения листа:

- 1 – клетки верхней кожицы;
- 2 – клетки мякоти листа;
- 3 – клетки жилки листа;
- 4 – межклетники;
- 5 – устьице;
- 6 – клетки нижней кожицы

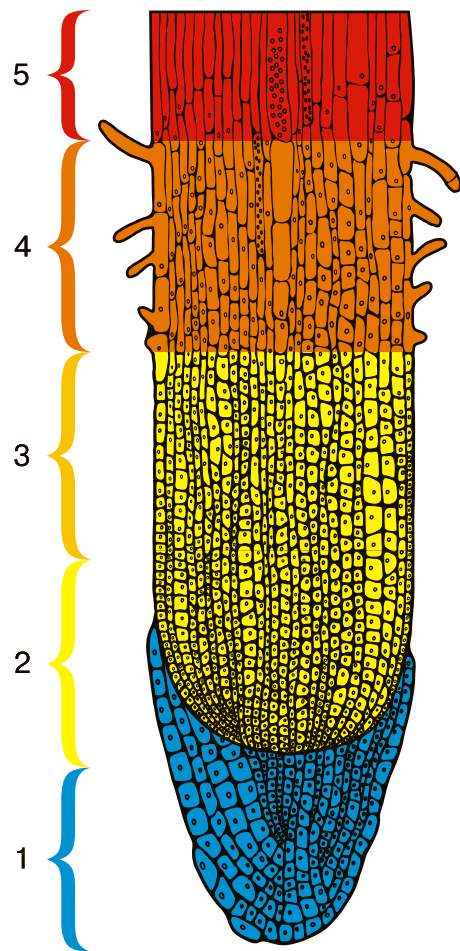


Листья черешковые (1) и сидячие (2)



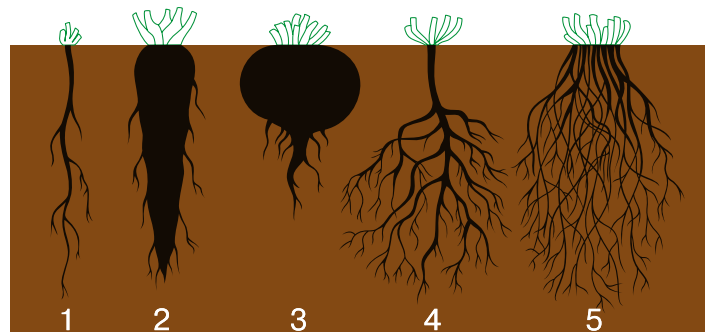
Жилкование листьев: 1 – сетчатое;
2 – параллельное; 3 – дуговое

СТРОЕНИЕ КОРНЯ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА КОРНЕЙ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ



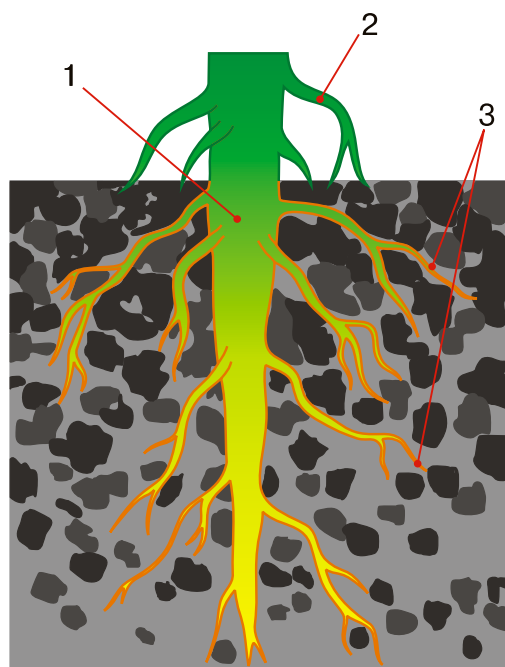
Зоны молодого корня:

1 – корневой чехлик;
2 – зона делящихся
клеток; 3 – зона роста;
4 – всасывающая зона;
5 – проводящая зона

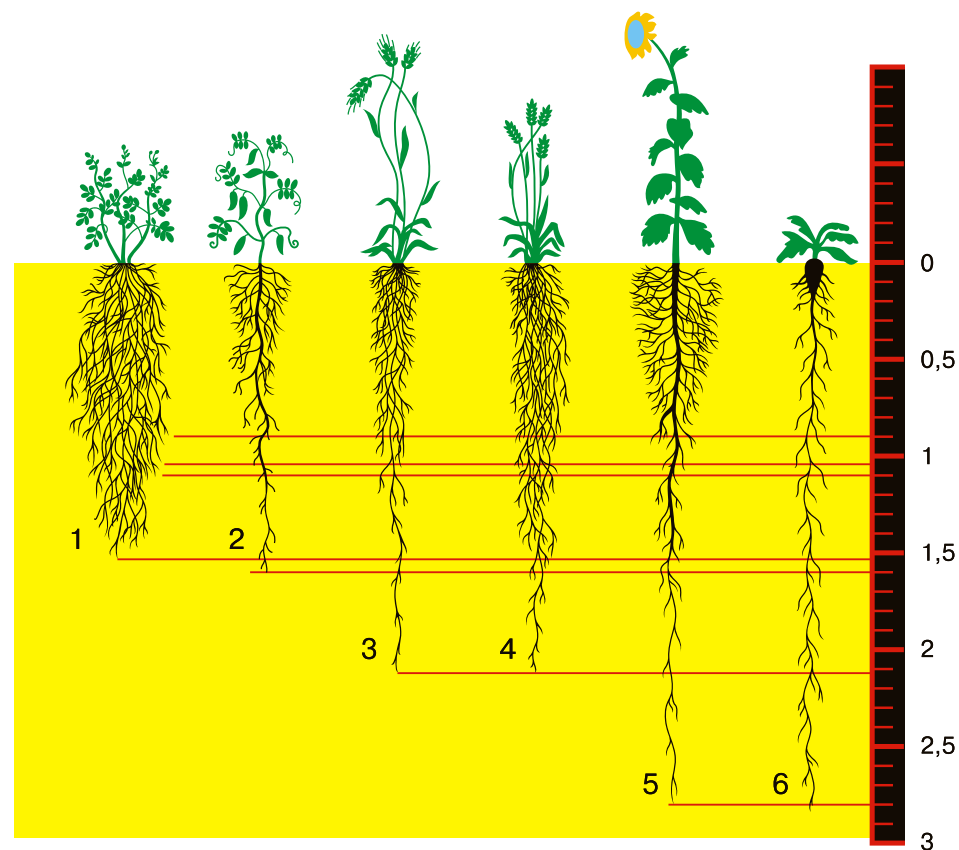


Виды корневых систем:

1–4 – стержневая;
5 – мочковатая



**Схема корневой системы
растения:** 1 – главный корень;
2 – придаточные; 3 – боковые



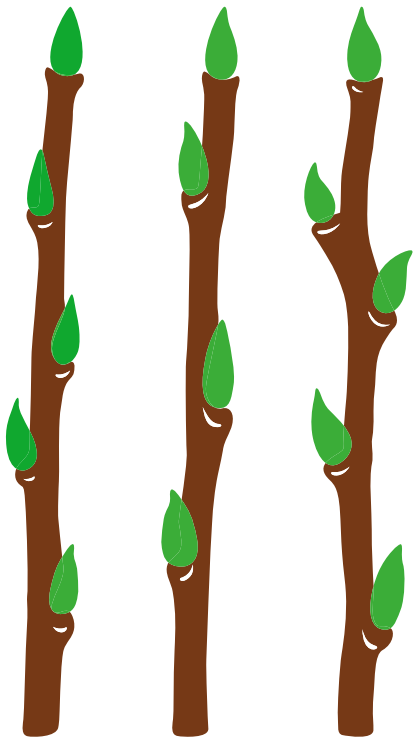
Сравнительная длина корней культурных растений:

1 – картофель; 2 – горох; 3 – рожь; 4 – пшеница;
5 – подсолнечник; 6 – сахарная свекла

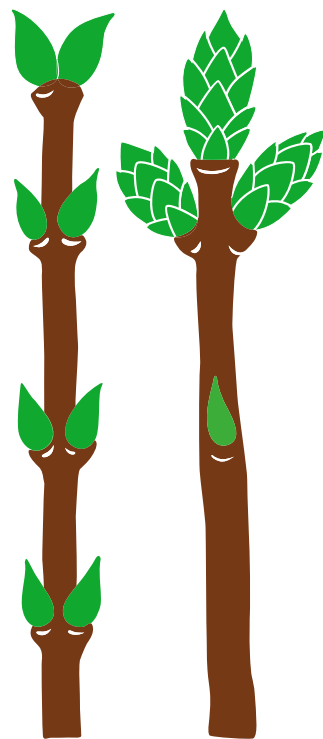
РАСПОЛОЖЕНИЕ ПОЧЕК. РАЗВИТИЕ ПОБЕГА ИЗ ПОЧКИ

расположение почек

очередное



супротивное



развитие побега из почки



1



2



3

1 – цветочная почка в разрезе;
2, 3, 4 – развитие побега из
боковых и верхушечной почек



4

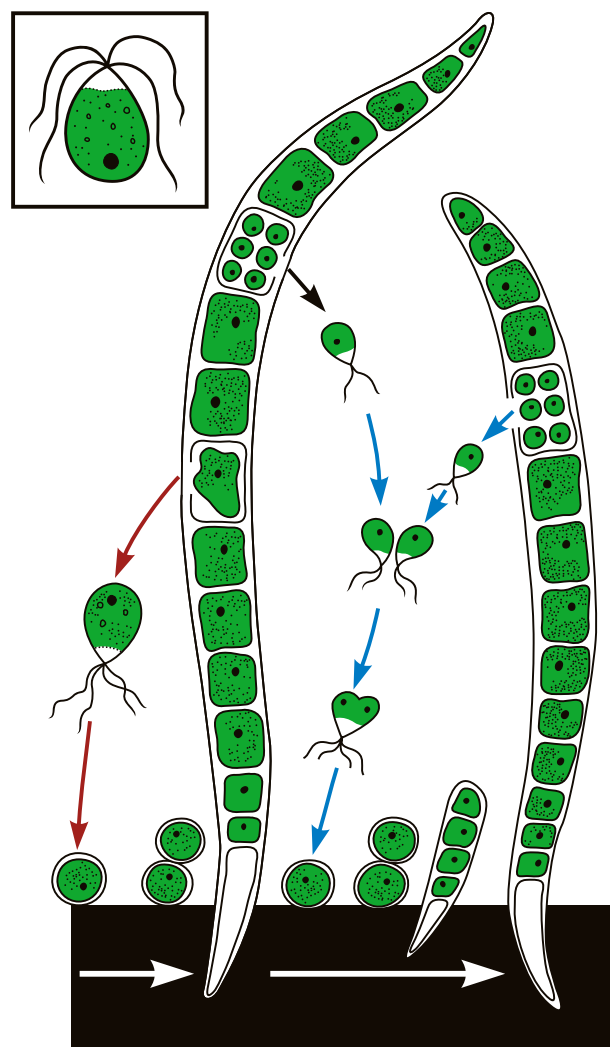
ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ И МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ВОДОРОСЛИ И ИХ РАЗМНОЖЕНИЕ

одноклеточные

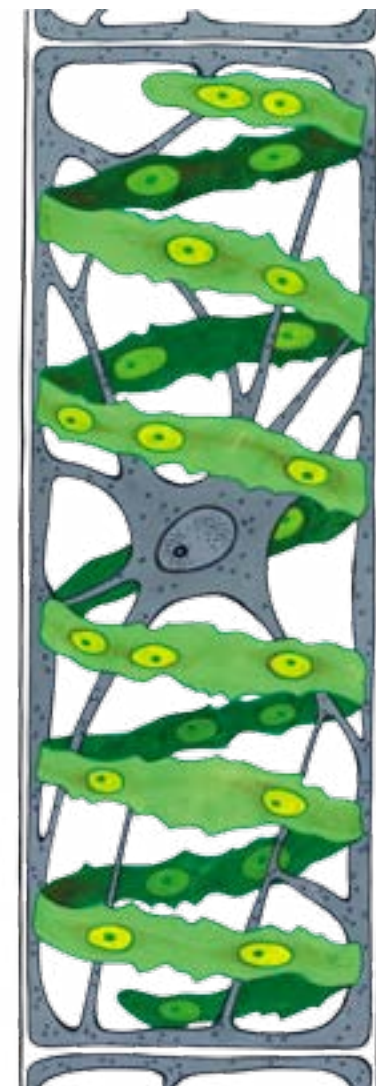


Внешний вид и размножение водорослей

многоклеточные



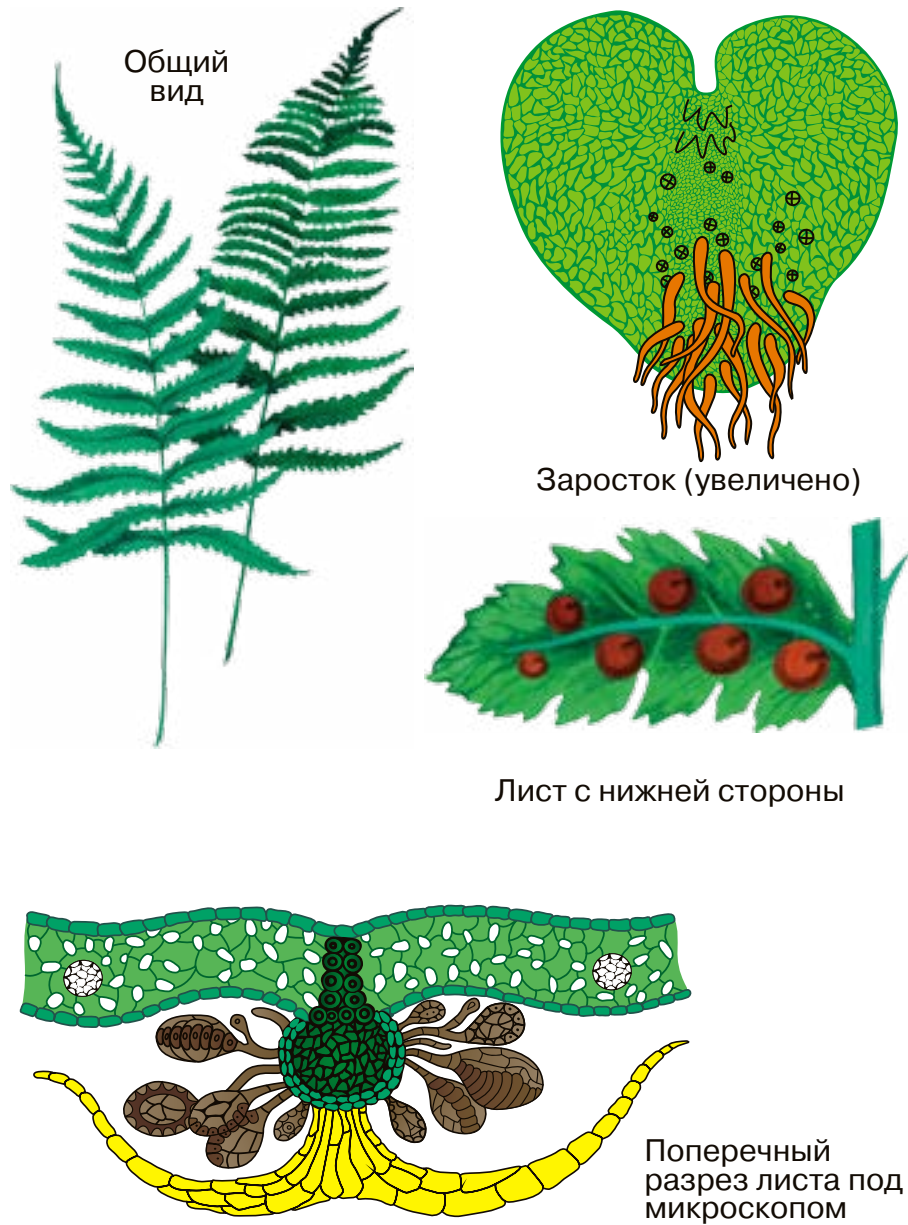
Размножение нитчатой водоросли улотрикса:
красные стрелки – бесполое размножение;
синие стрелки – половое размножение



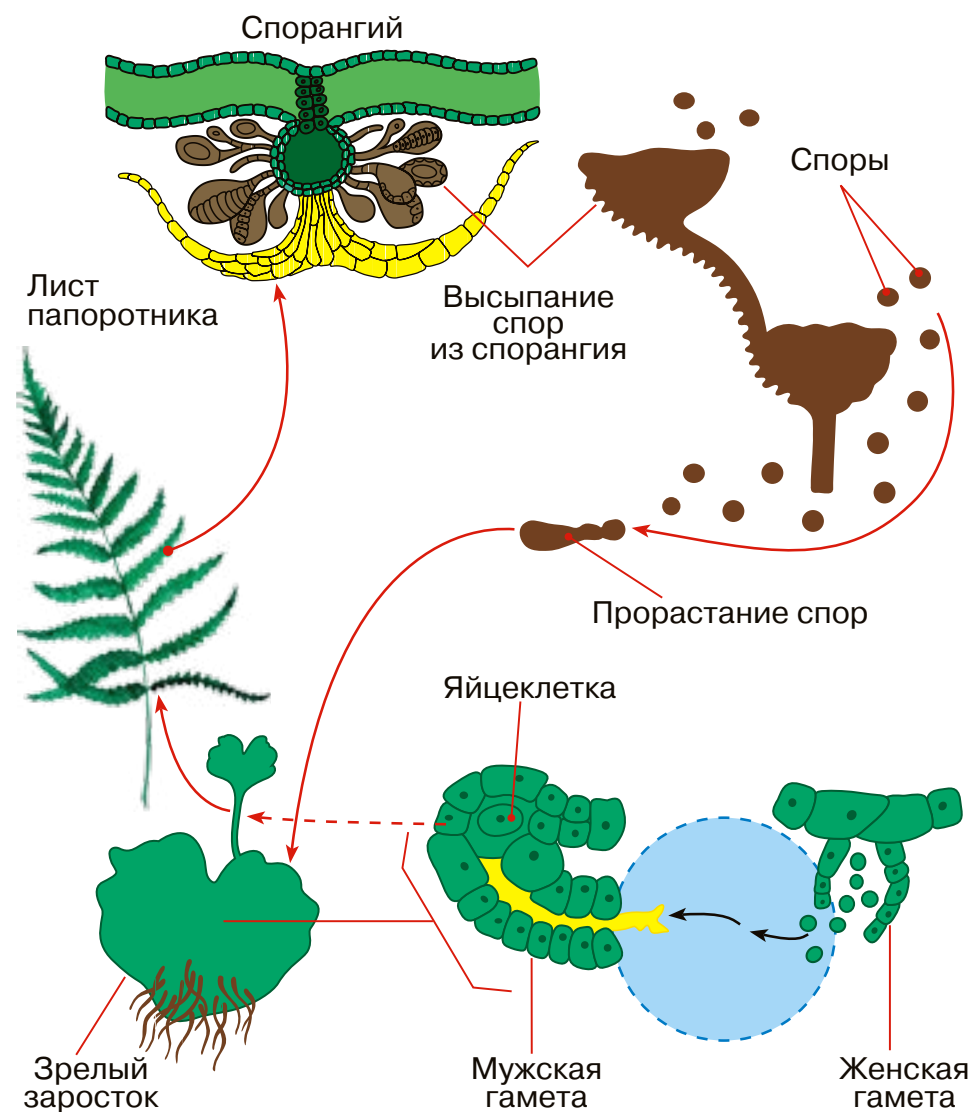
Клетка нитчатой водоросли спирогиры

СХЕМА РАЗВИТИЯ ПАПОРОТНИКА

папоротникообразные

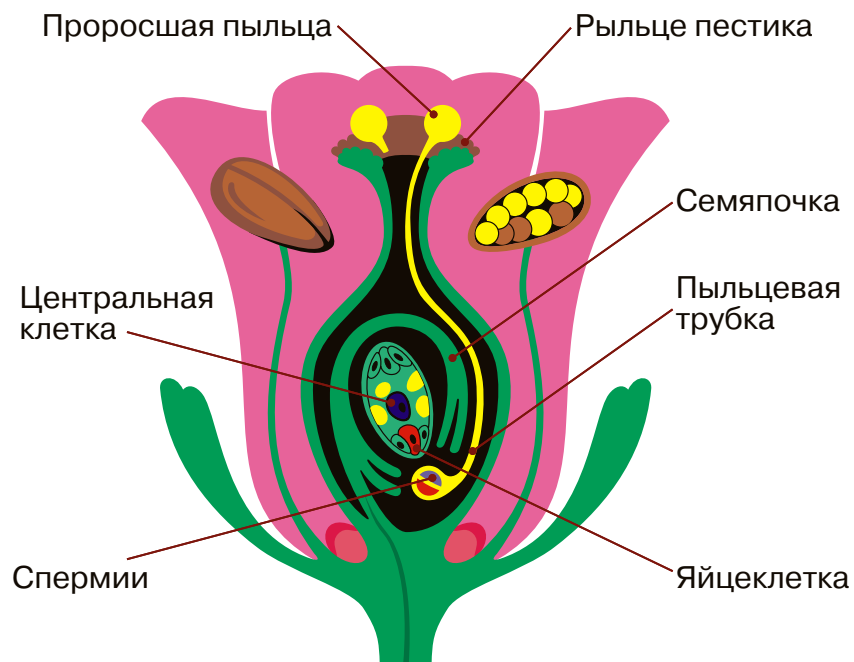


размножение папоротника



ЦВЕТКОВЫЕ РАСТЕНИЯ

схема оплодотворения у цветковых растений



виды соцветий

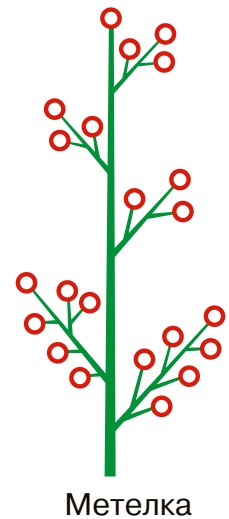
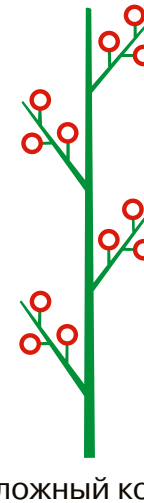
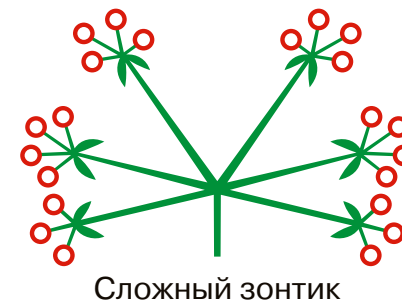
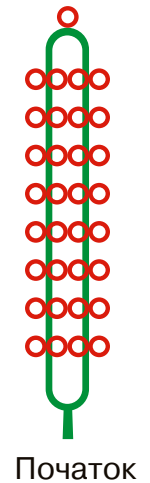
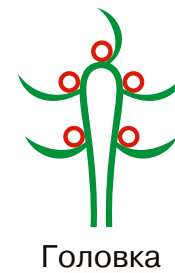
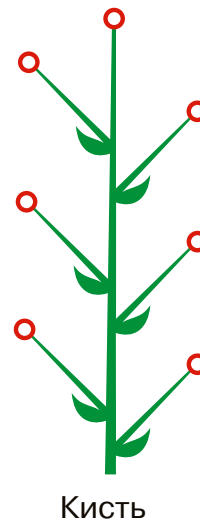
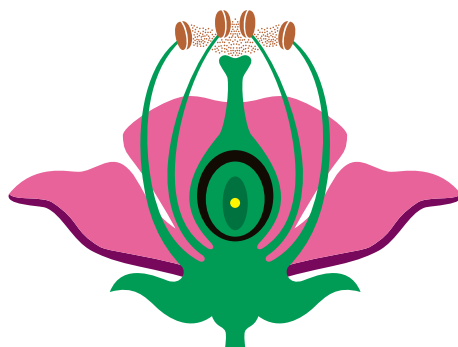
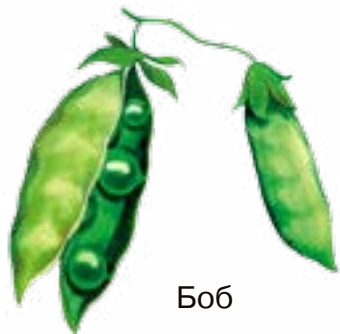


схема самоопыления в цветке



ТИПЫ ПЛОДОВ. ПРОРАСТАНИЕ СЕМЕНИ. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЛОДОВ И СЕМЯН

сухие плоды



Боб



Желудь

распространение плодов и семян

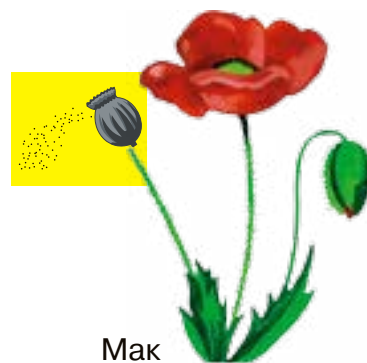
Береза



Клен



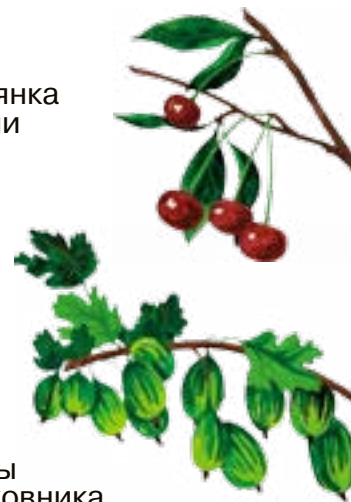
Бешеный огурец



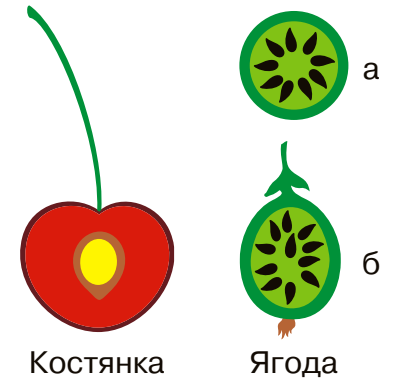
Мак

сочные плоды

Костянка
вишни



Ягоды
крыжовника

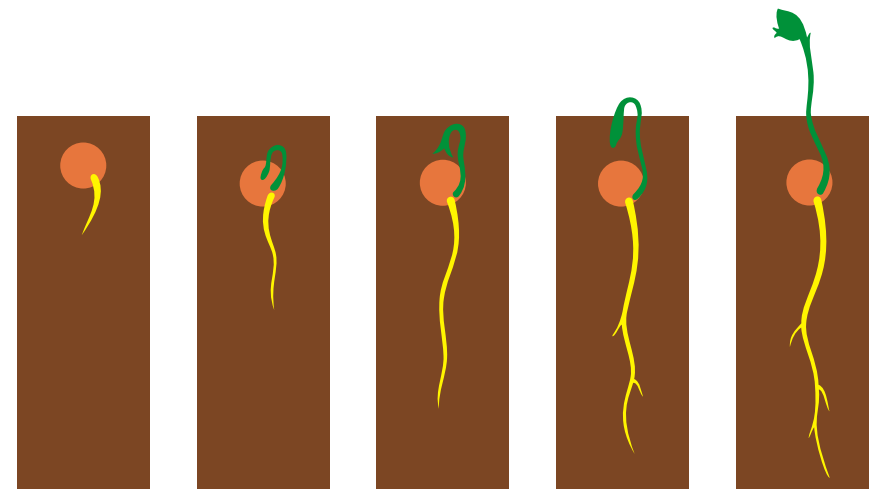


Костянка

Ягода

Схемы строения костянки и ягоды (а – поперечный и б – продольный срезы)

последовательность прорастания семени

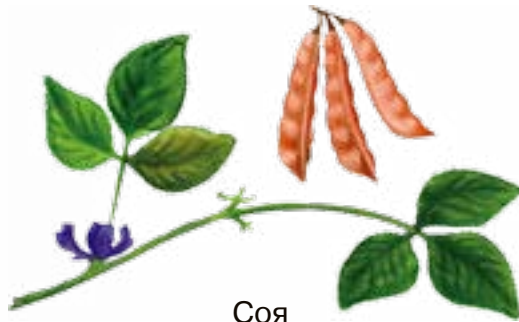


СЕМЕЙСТВО БОБОВЫЕ

культурные



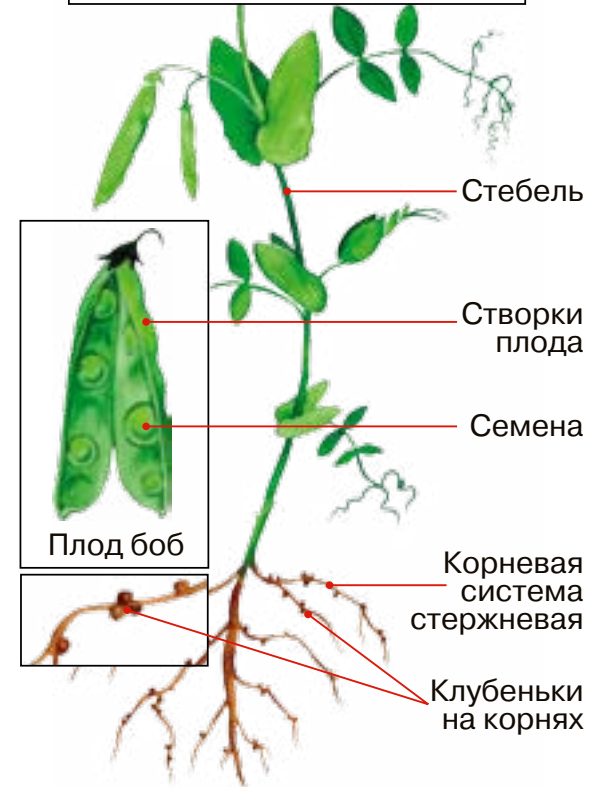
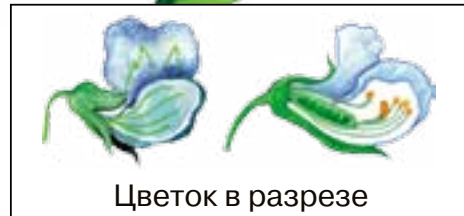
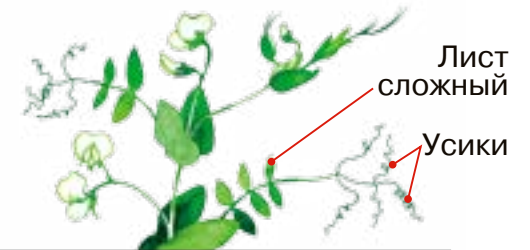
Фасоль



Соя



Люпин желтый



дикорастущие



Донник лекарственный



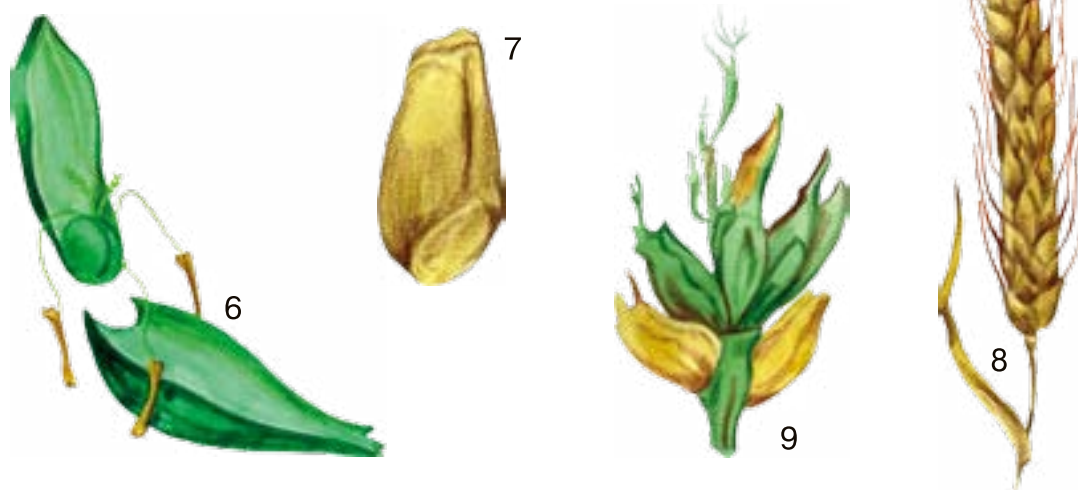
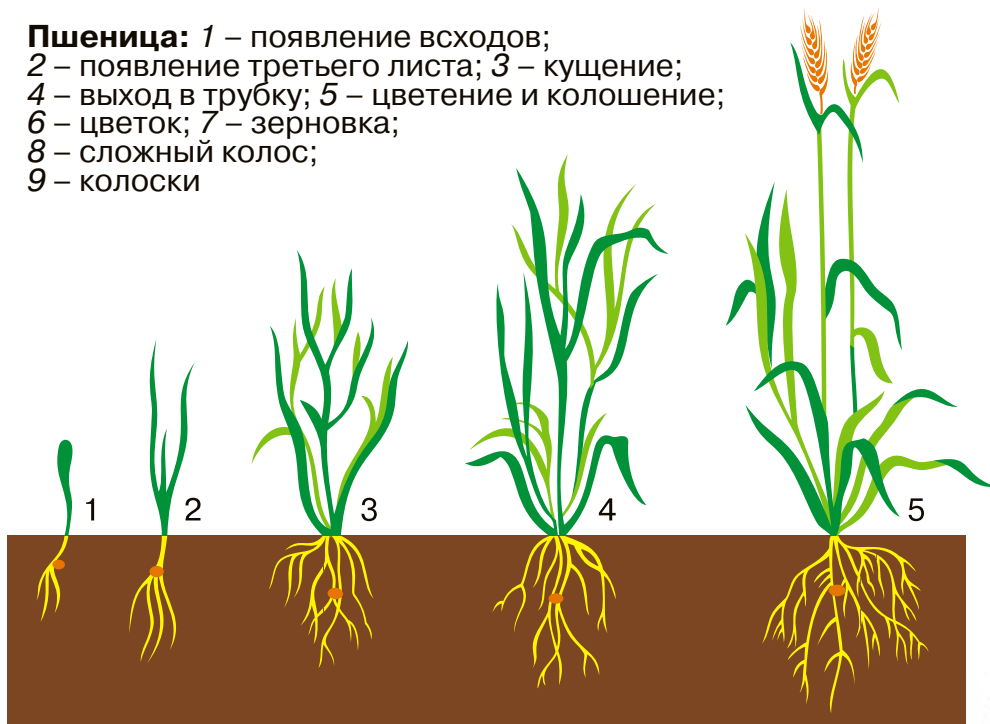
Клевер белый



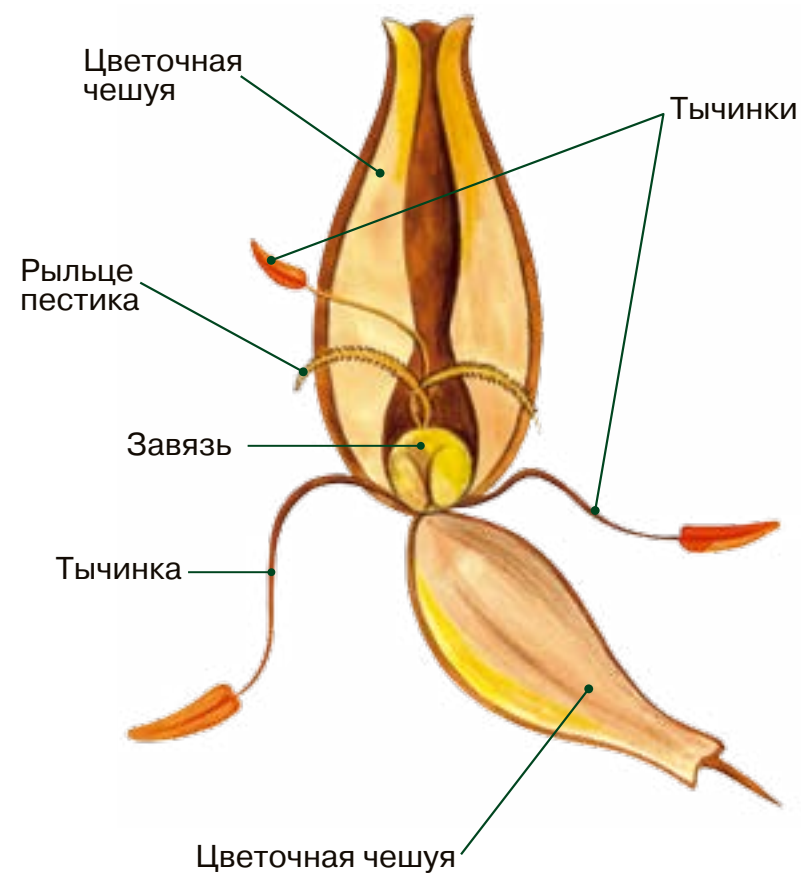
Верблюжья колючка

СЕМЕЙСТВО ЗЛАКОВЫЕ. РОСТ И ЦВЕТЕНИЕ ПШЕНИЦЫ

Пшеница: 1 – появление всходов;
2 – появление третьего листа; 3 – кущение;
4 – выход в трубку; 5 – цветение и колошение;
6 – цветок; 7 – зерновка;
8 – сложный колос;
9 – колоски



строение цветка



РАСТЕНИЯ РАЗНЫХ СРОКОВ ЖИЗНИ

ОДНОЛЕТНЕЕ



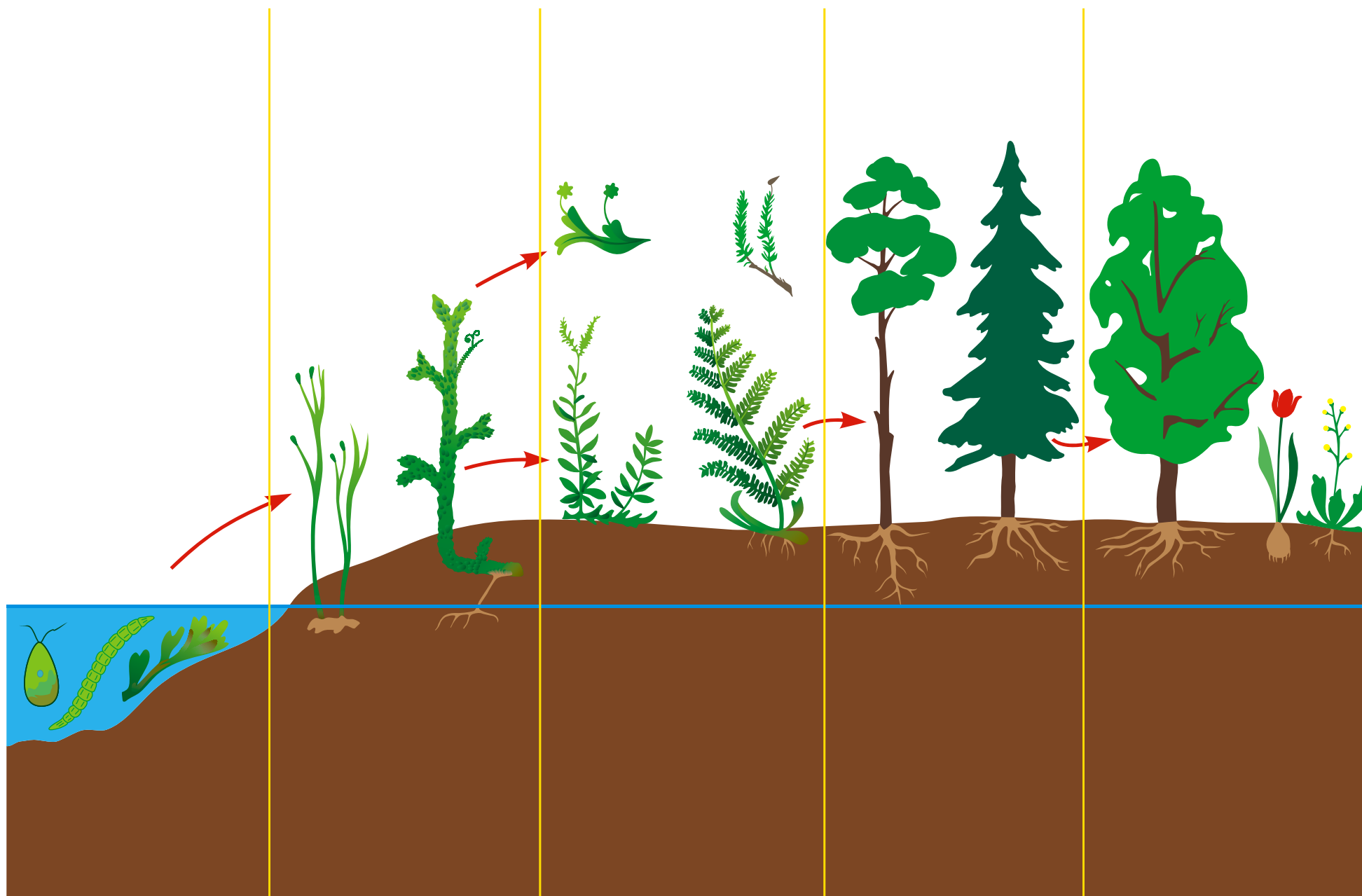
ДВУЛЕТНЕЕ



МНОГОЛЕТНЕЕ

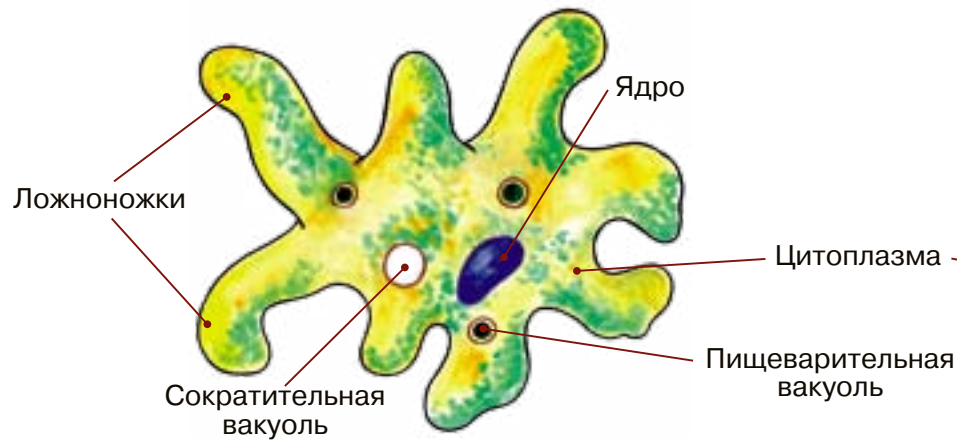


СХЕМА ПЕРЕХОДА РАСТЕНИЙ К НАЗЕМНОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

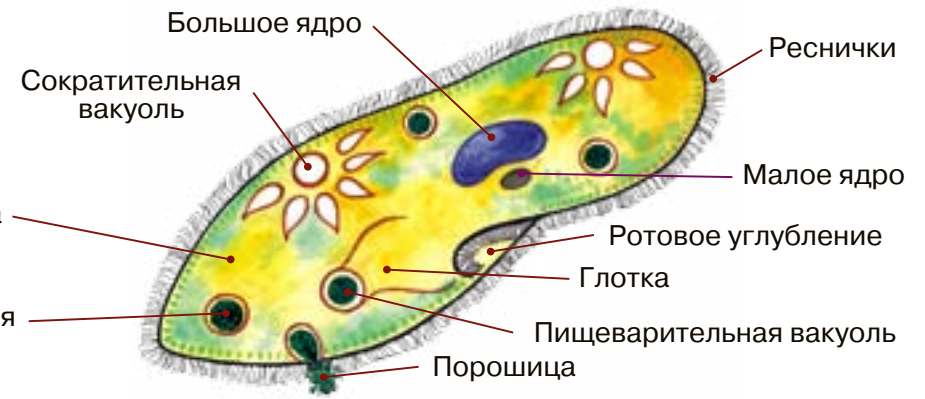


ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

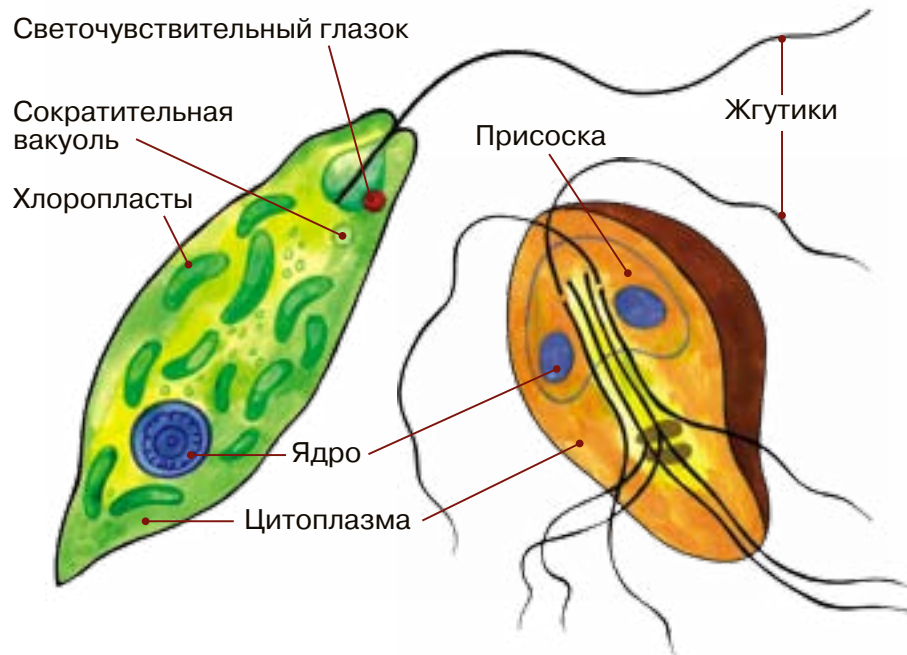
амеба



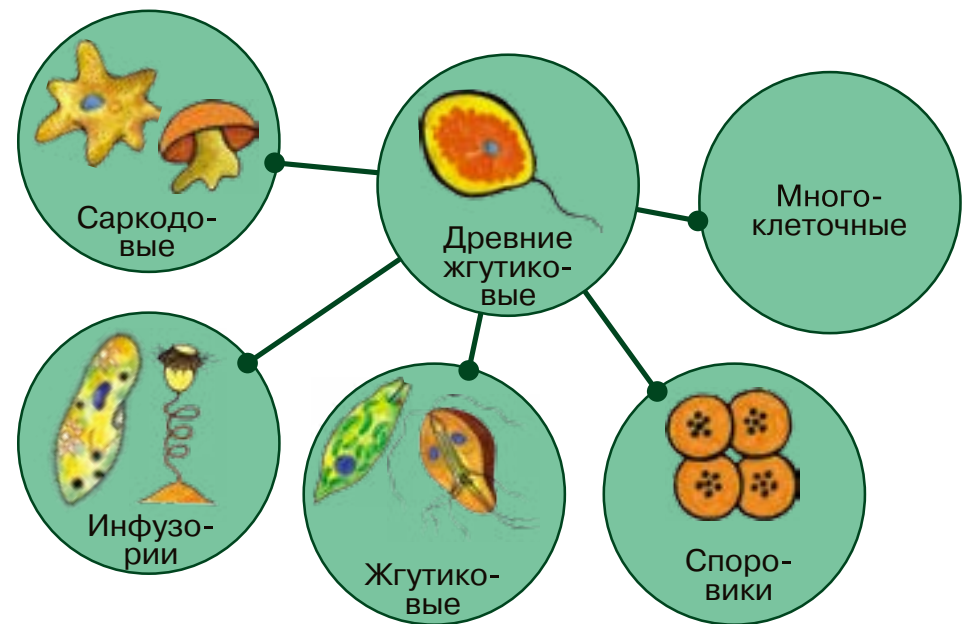
инфузория туфелька



эвглена зеленая и лямблия



родственные связи простейших

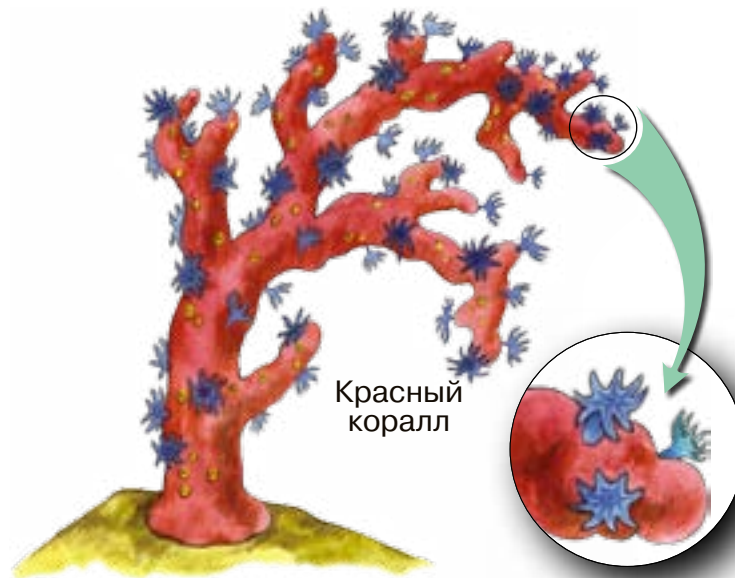


ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

гидра



коралловые полипы



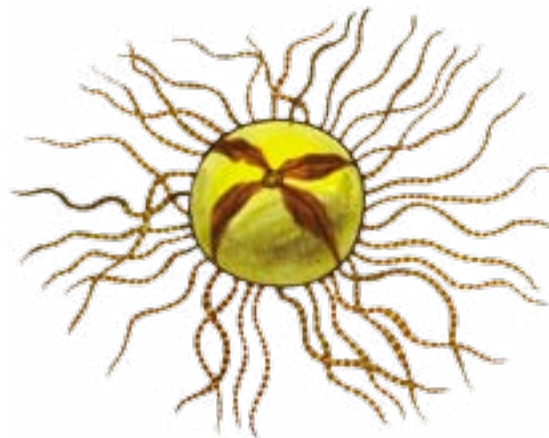
Актинии



медузы



Аурелия



Крестовичок



Корнерот

МНОГООБРАЗИЕ ЧЕРВЕЙ

тип плоские черви

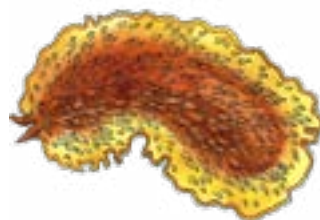
Пресноводные планарии



Белая планария

Многоглазка

Морская планария



Наземные планарии



тип круглые черви

Растительоядные нематоды

Луковая нематода



Стеблевая картофельная нематода

Паразитические круглые черви



Яйцо аскариды

Самец

Самка

Аскарида

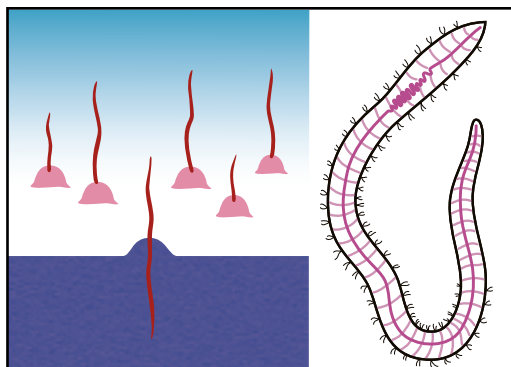
Самец

Самка

Острица

тип кольчатые черви

Трубочник



Морские кольчатые черви



Серпула

Афродита

Дождевой червь



Задний конец тела

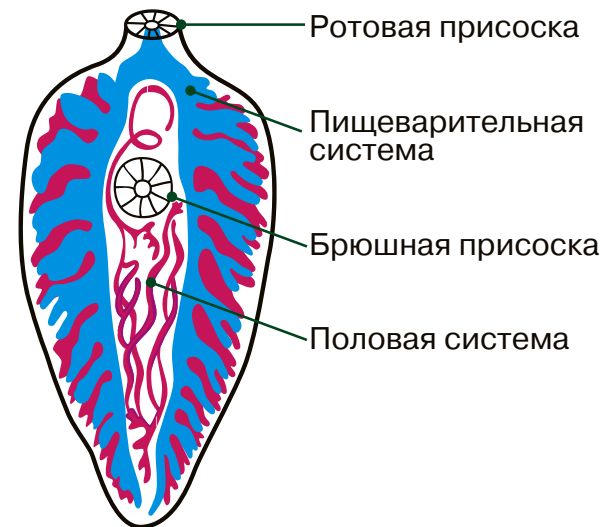
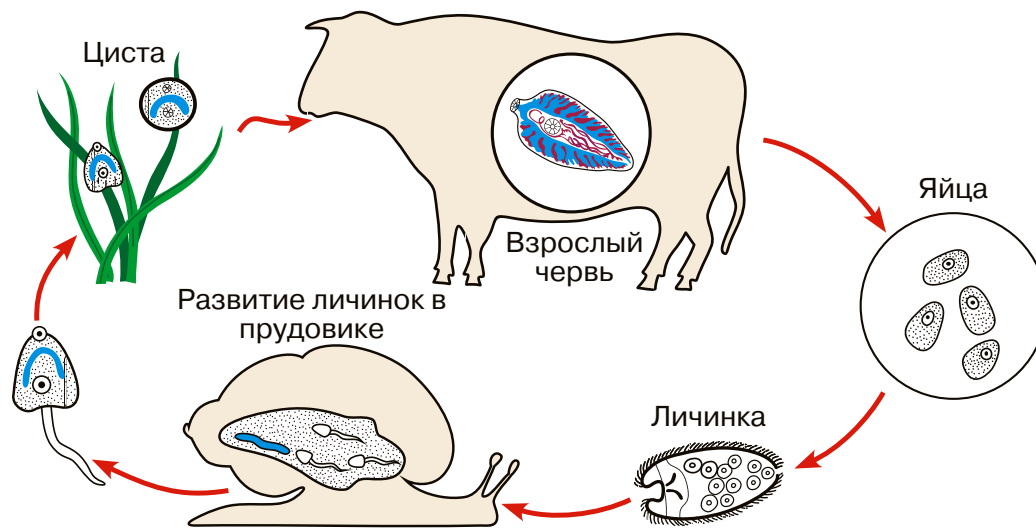
Поясок

Кокон

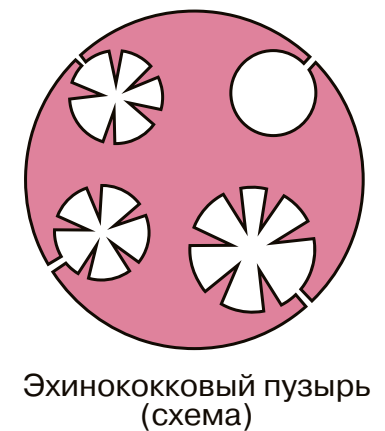
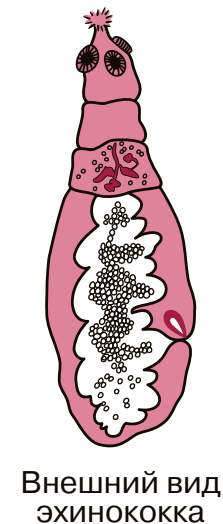
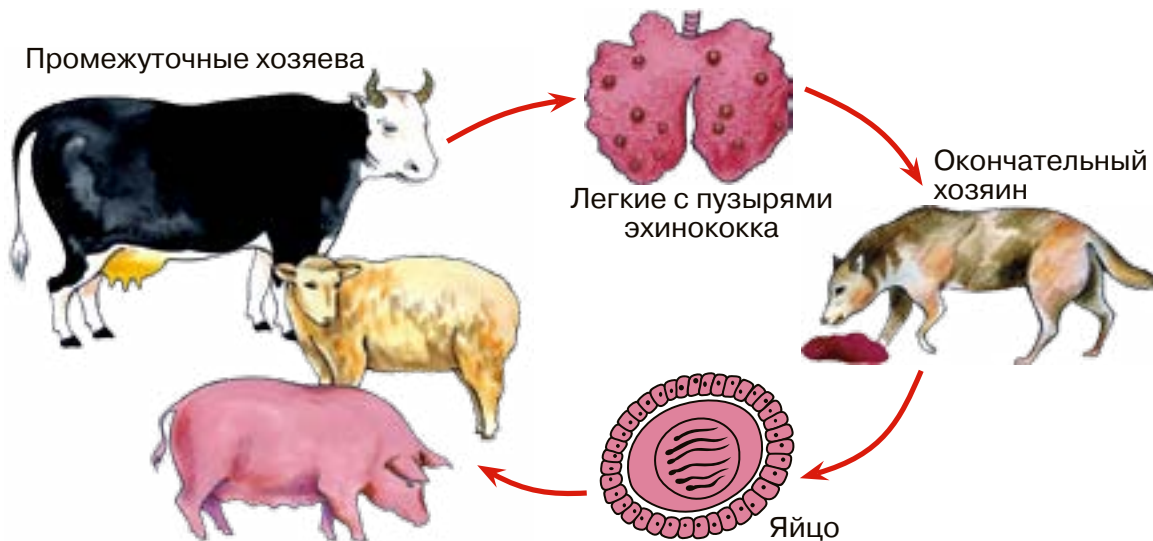
Передний конец тела

ЦИКЛЫ РАЗВИТИЯ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

печеночный сосальщик

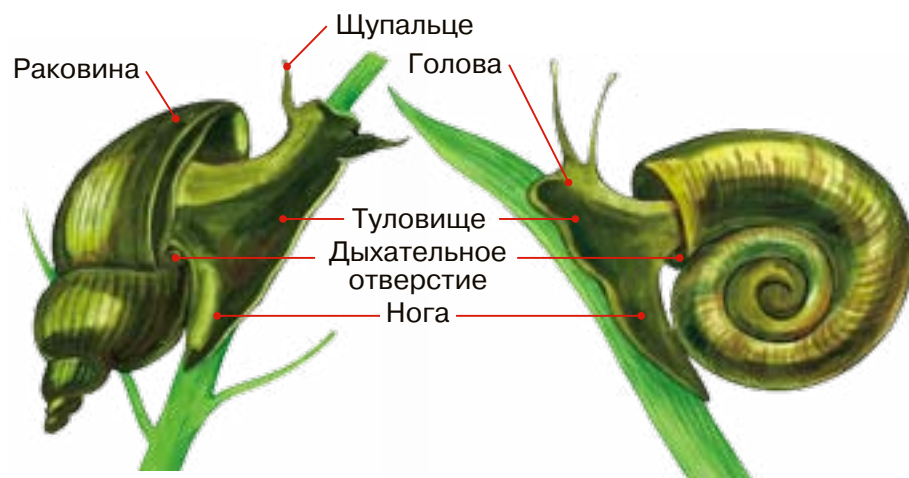


ЭХИНОКОКК



ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ МОЛЛЮСКОВ

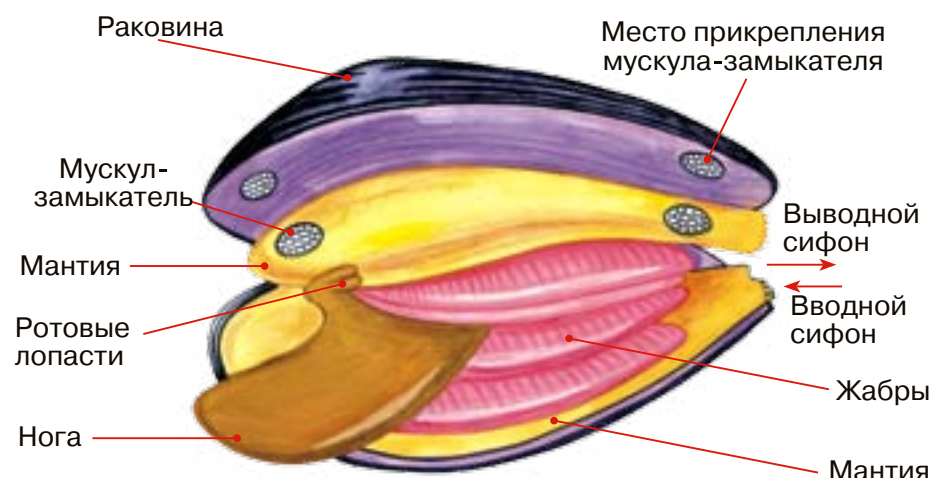
пресноводные моллюски



Прудовик

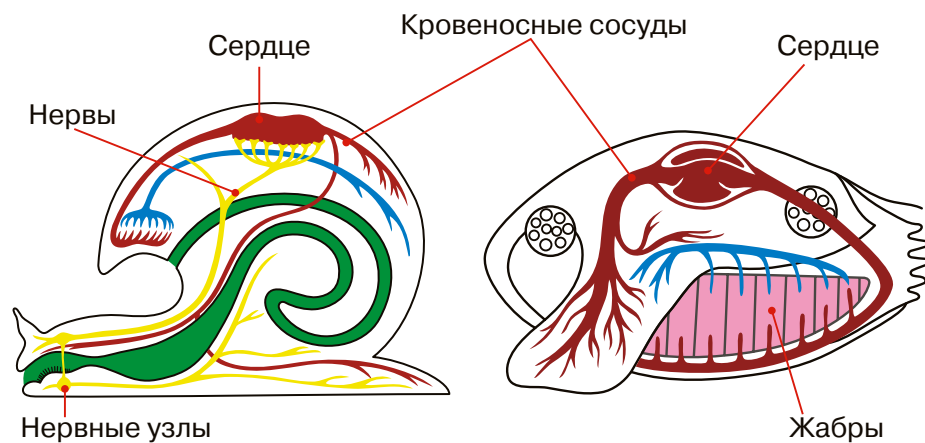
Катушка

двустворчатые моллюски



Беззубка

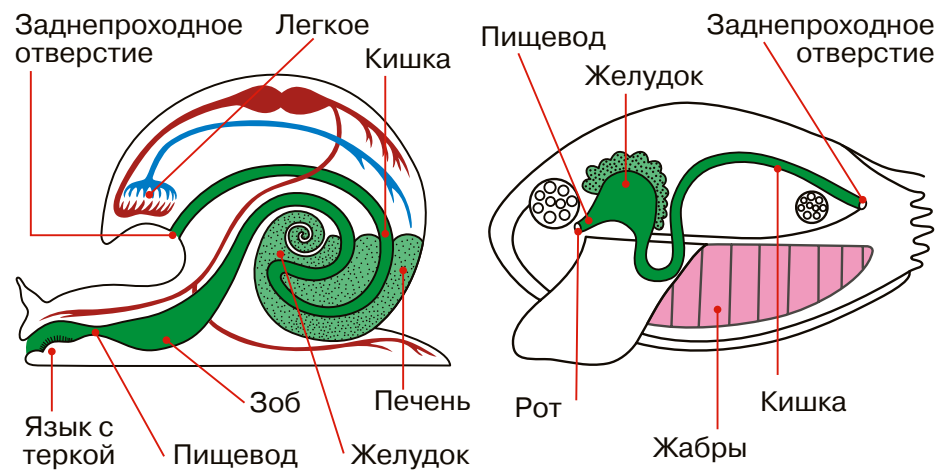
кровеносная система моллюсков



Катушка

Беззубка

пищеварительная система моллюсков

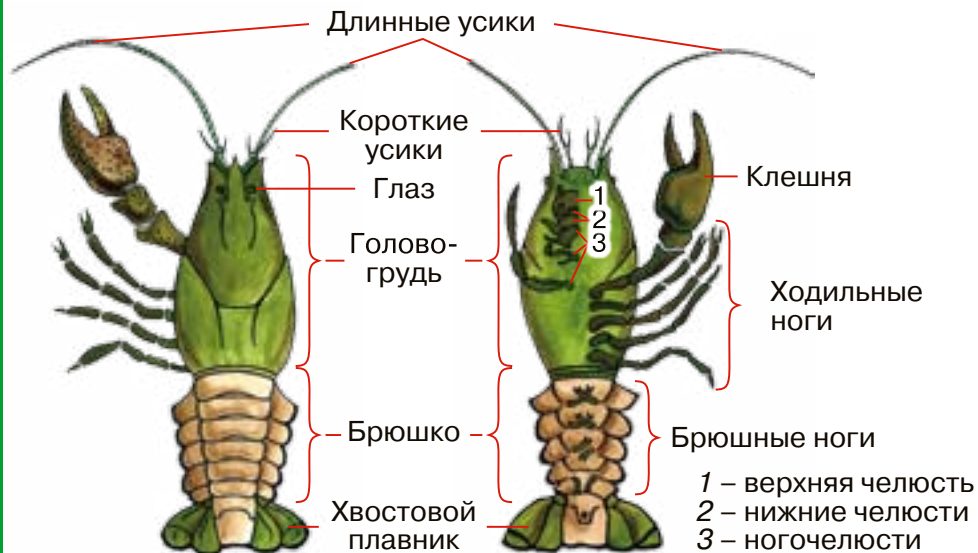


Катушка

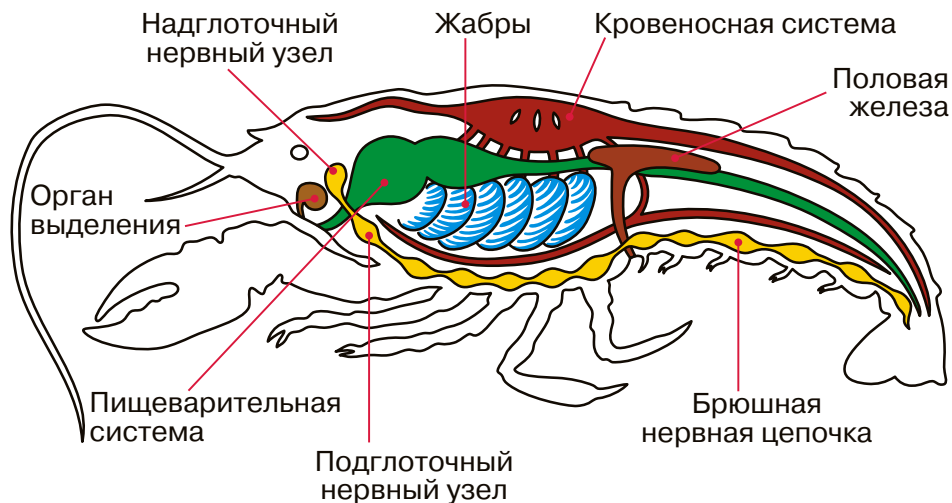
Беззубка

ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

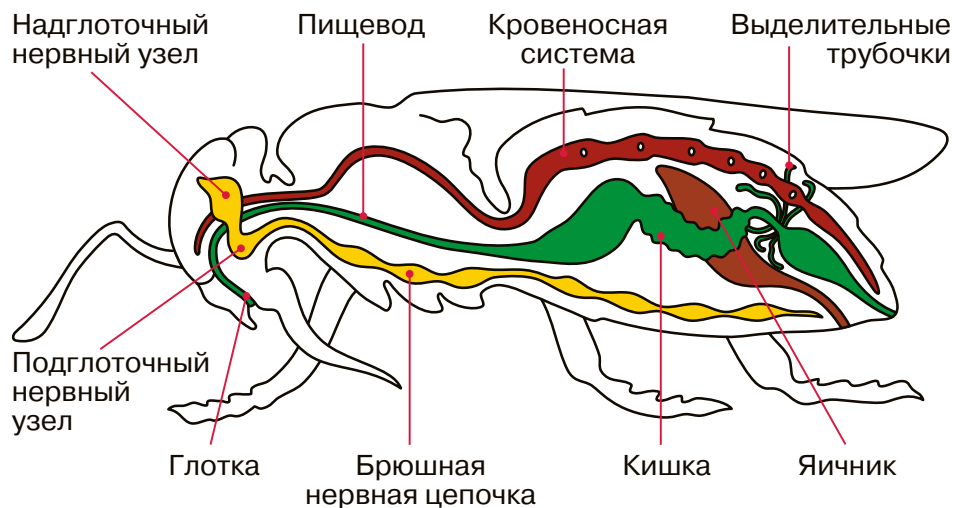
внешнее строение речного рака



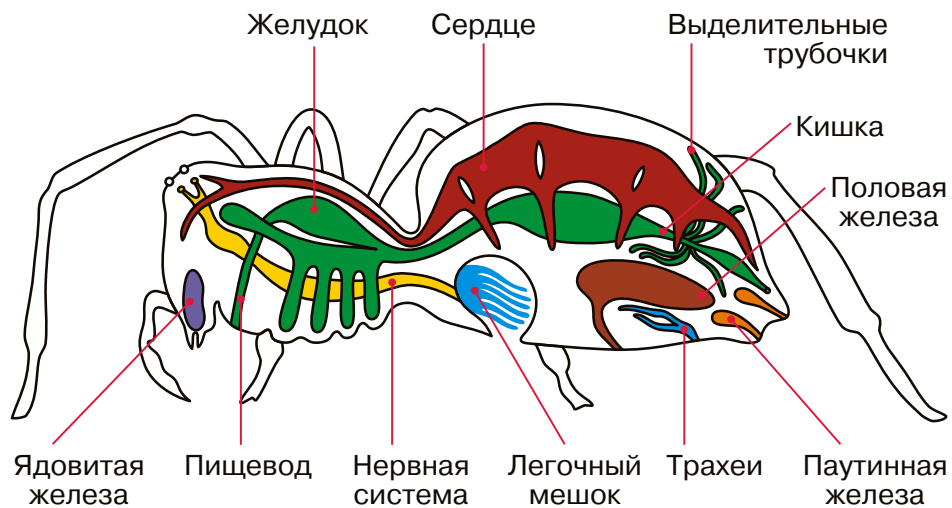
внутреннее строение речного рака



внутреннее строение насекомого

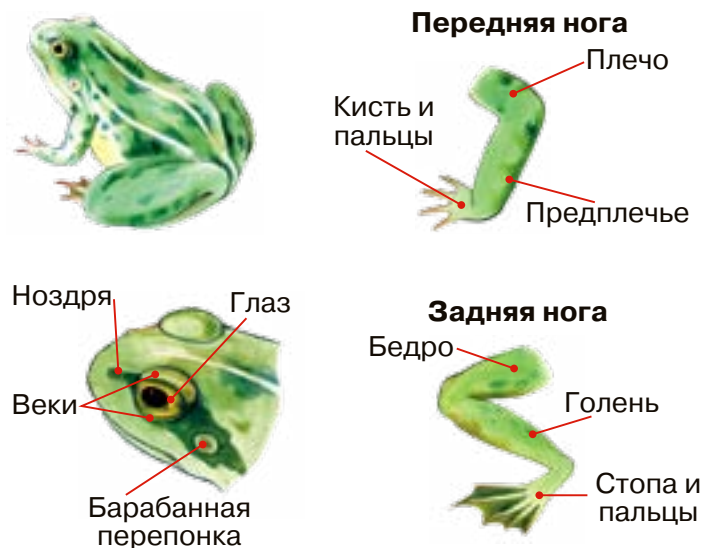


внутреннее строение паука

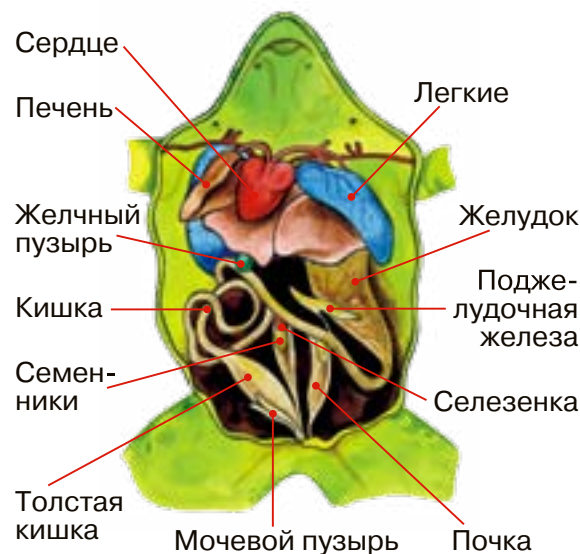


ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЗЕМНОВОДНЫХ

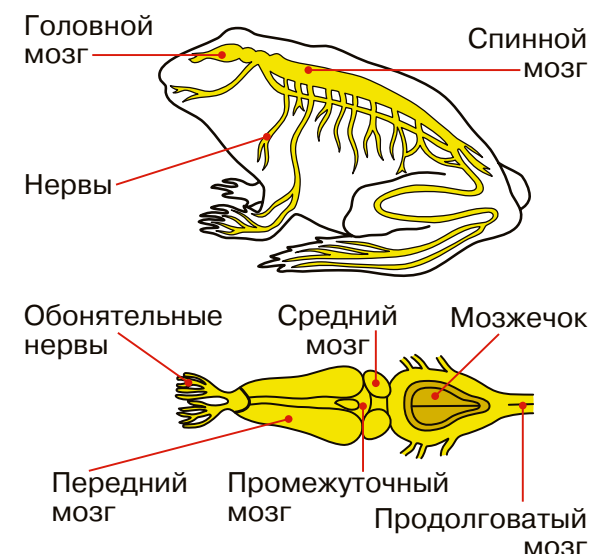
внешнее строение лягушки



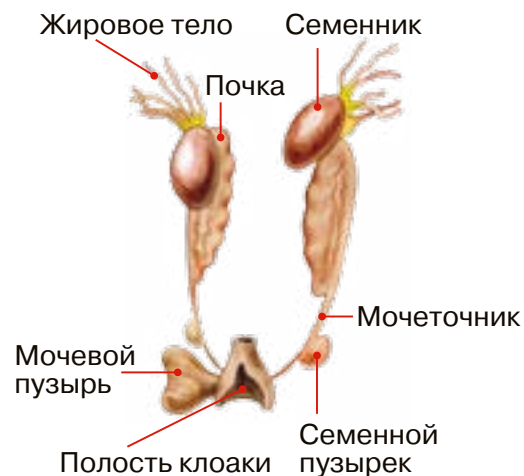
внутреннее строение лягушки



нервная система лягушки



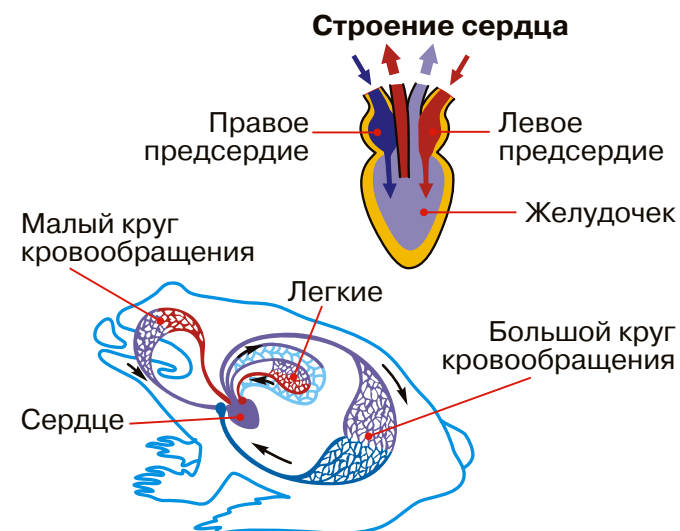
органы размножения и выделения самца лягушки



пищеварительная система лягушки



кровеносная система лягушки



КЛАСС ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ



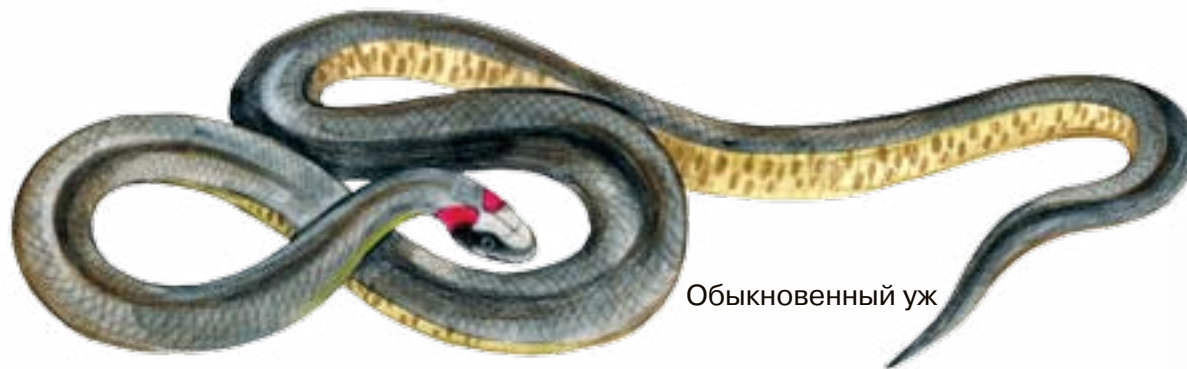
Прыткая ящерица



Живородящая ящерица



Веретеница



Обыкновенный уж



Обыкновенная гадюка



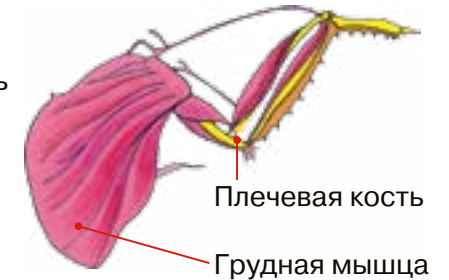
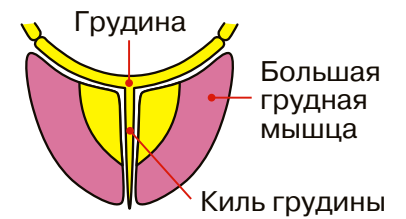
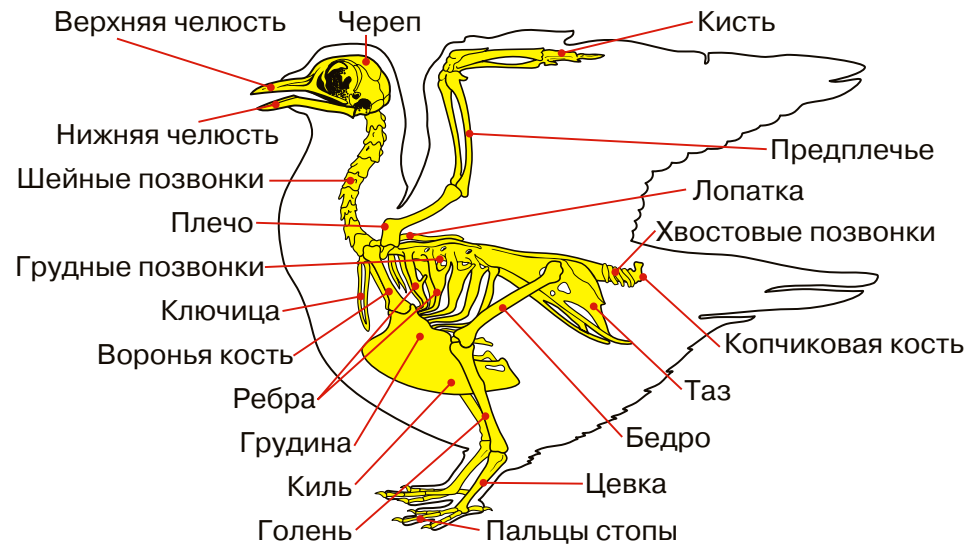
Болотная черепаха

ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПТИЦ

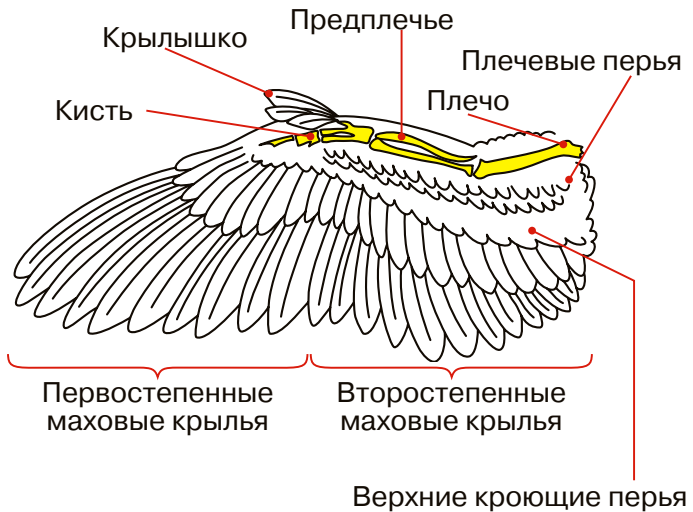
внешнее строение птицы



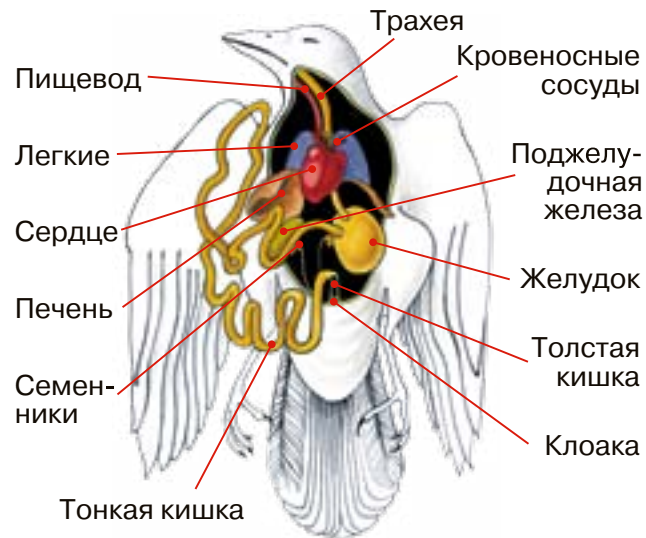
скелет птиц



строение крыла птиц



внутреннее строение птиц



пищеварительная система птицы

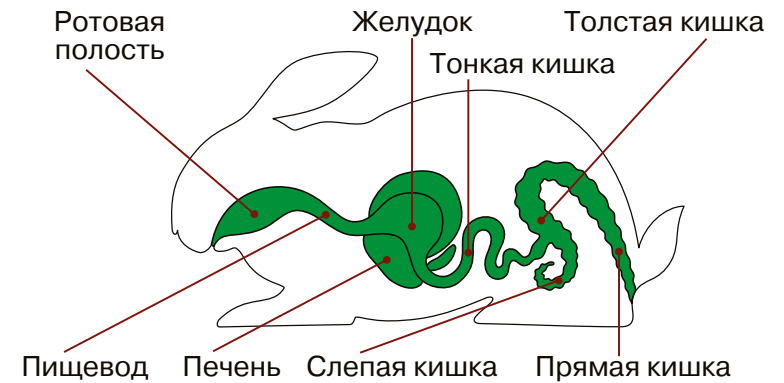


ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

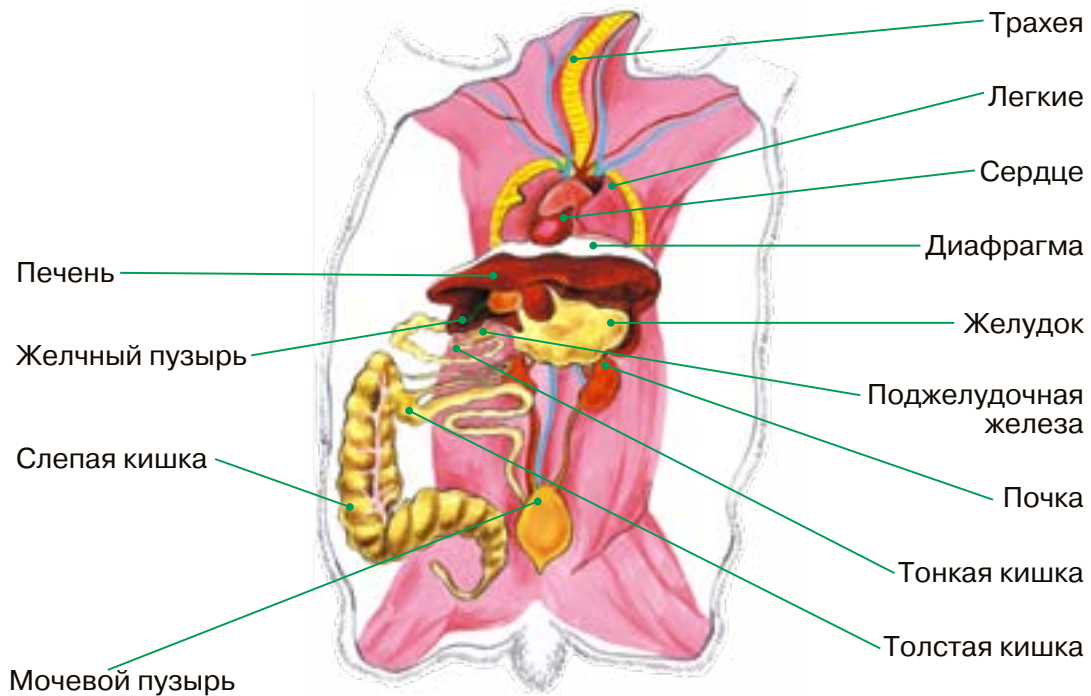
внешнее строение кролика



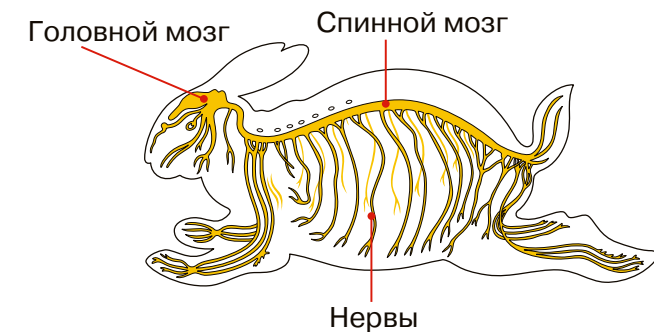
пищеварительная система кролика



внутреннее строение кролика



нервная система кролика



головной мозг кролика и собаки

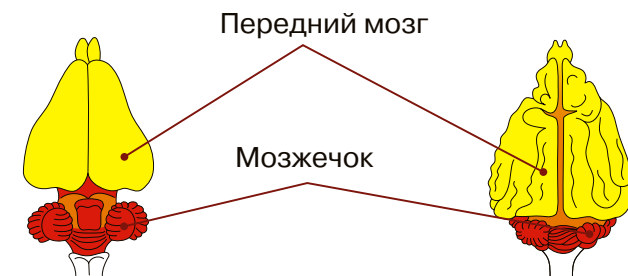
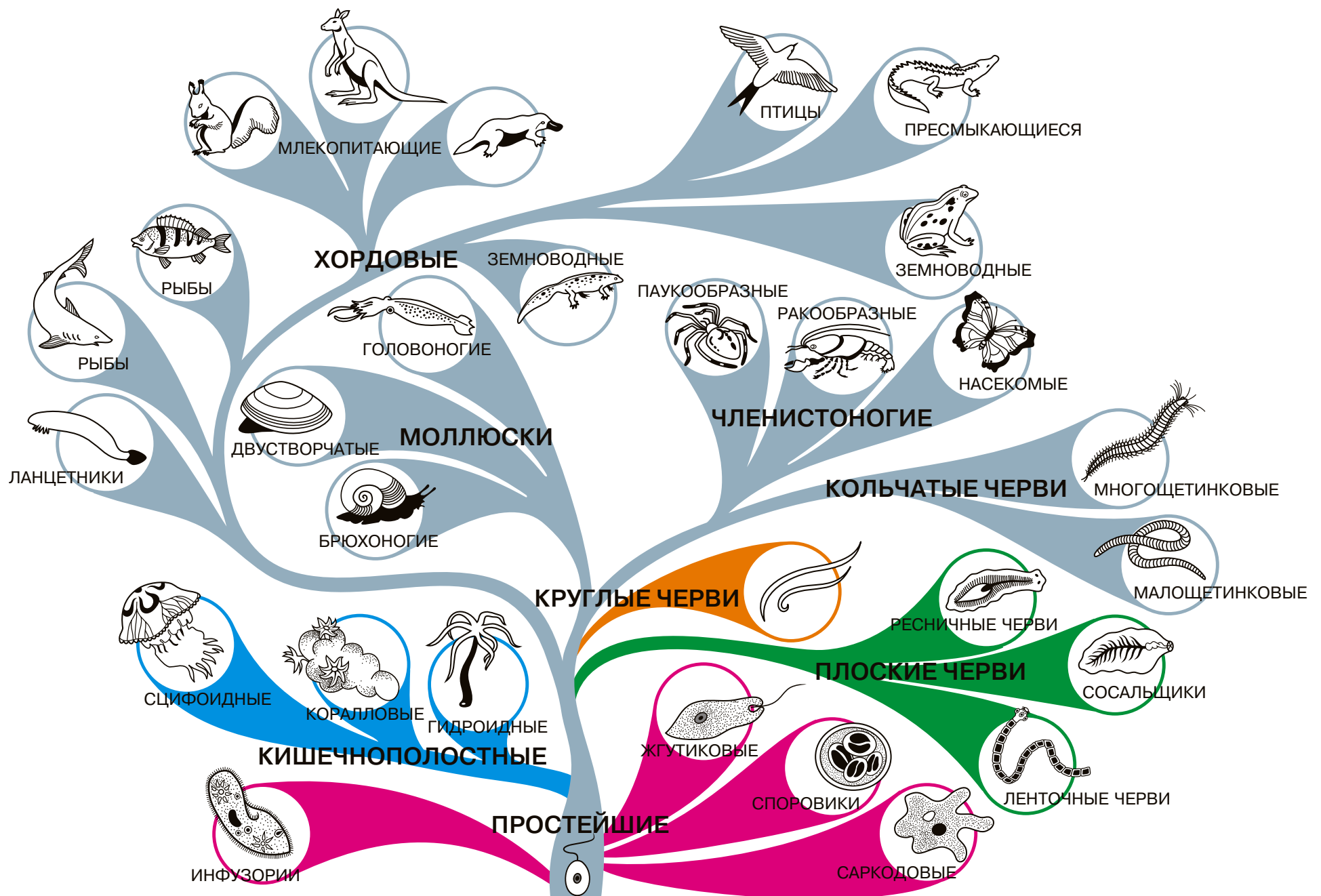
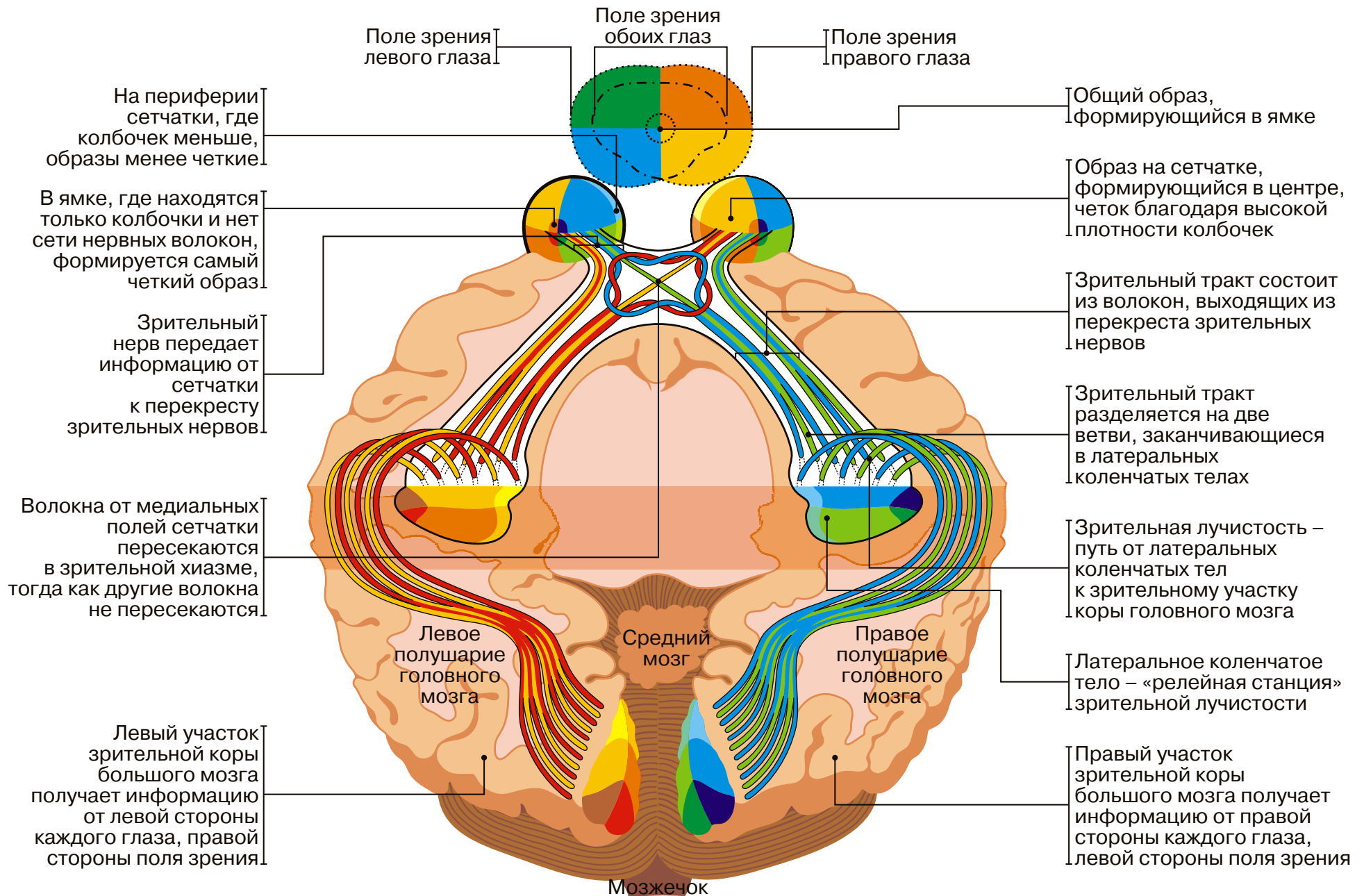


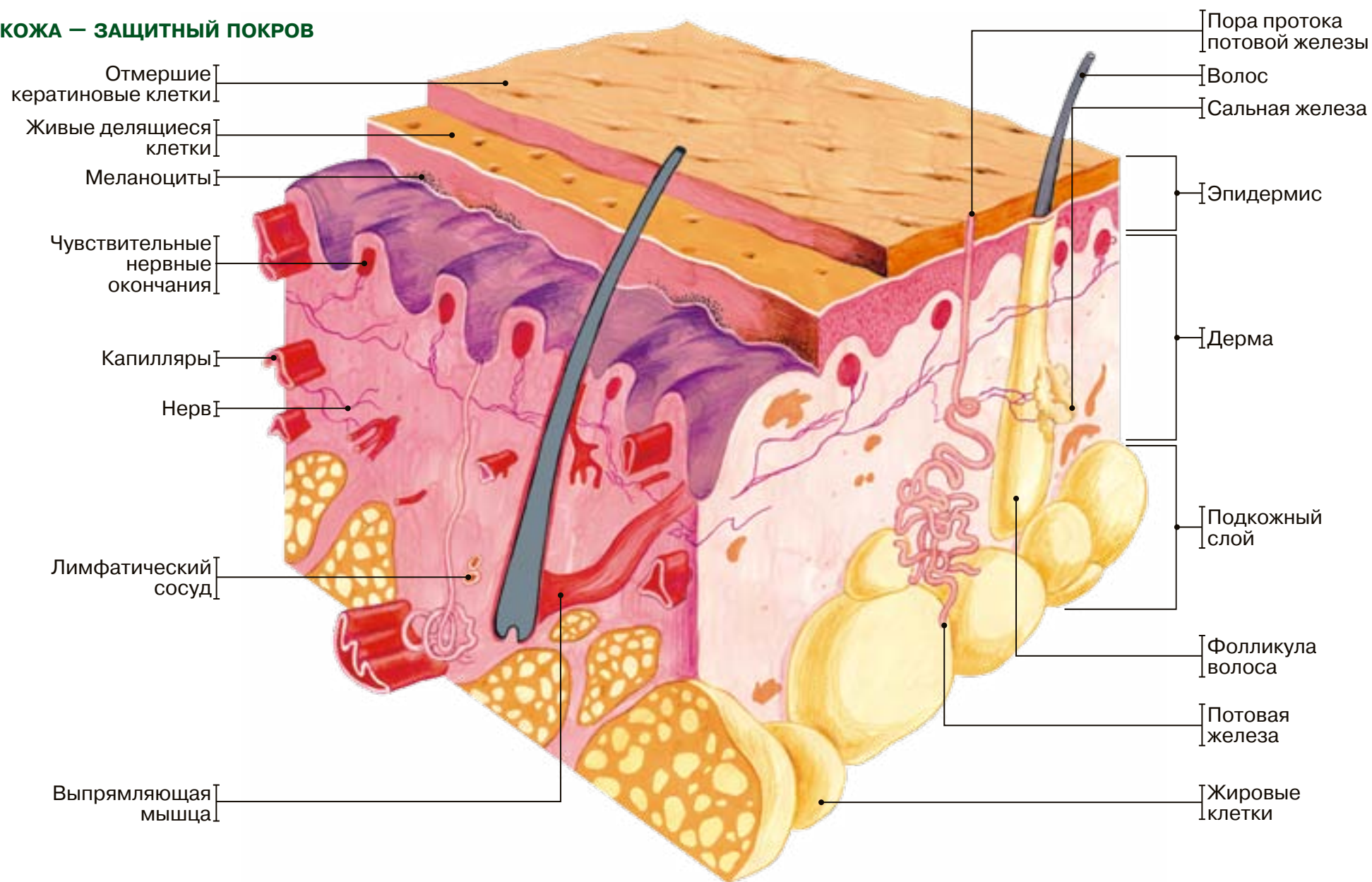
СХЕМА РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОГО МИРА



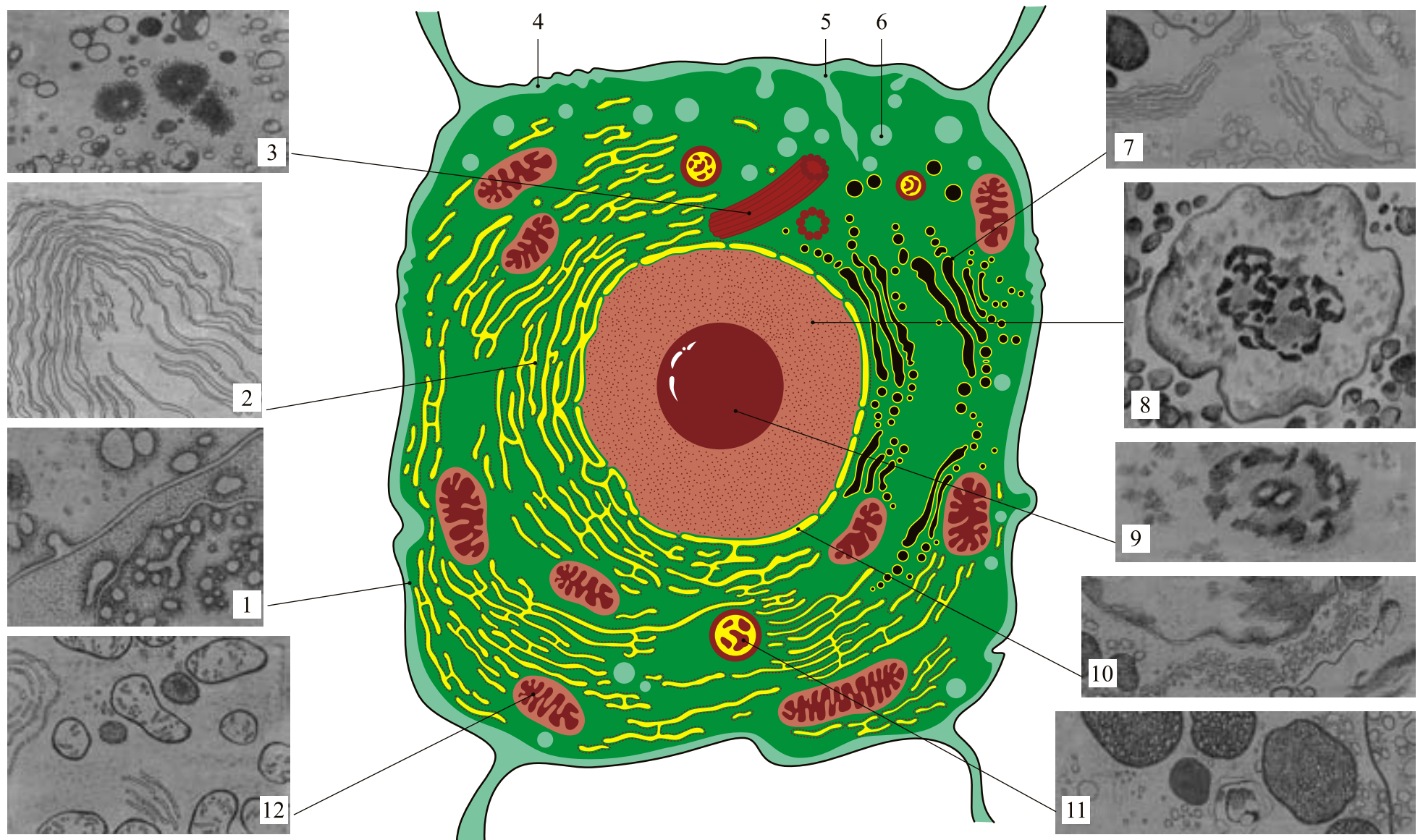
МЕХАНИЗМ ЗРЕНИЯ



КОЖА — ЗАЩИТНЫЙ ПОКРОВ



КЛЕТКА ПОД ЭЛЕКТРОННЫМ МИКРОСКОПОМ



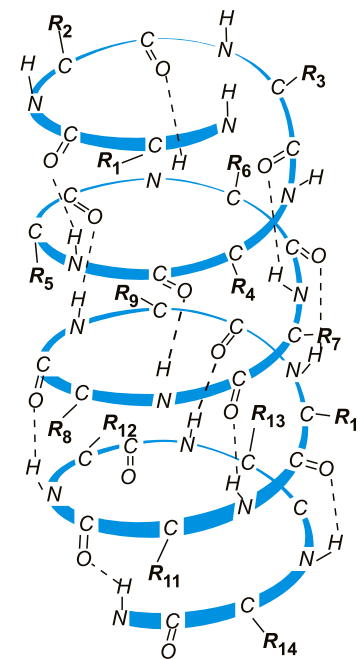
1 – плазматическая мембрана; 2 – эндоплазматическая сеть; 3 – центриоль; 4 – межклеточное пространство; 5 – пиноцитозный канал; 6 – пиноцитозный пузырек; 7 – комплекс Гольджи; 8 – ядро; 9 – ядрышко; 10 – ядерная мембрана; 11 – лизосома; 12 – митохондрия

УРОВНИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛКА

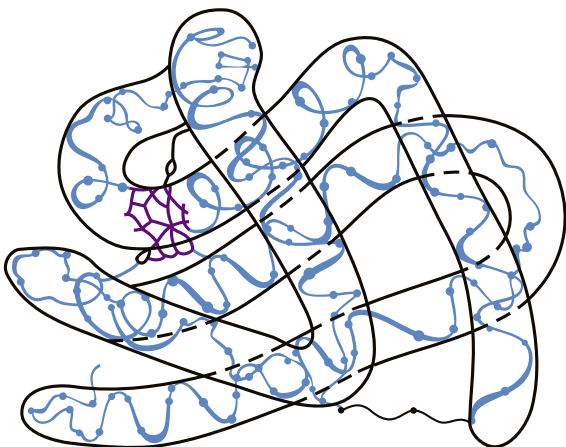
первичная структура

лиз—глю—тре—ала—ала—ала—лиз—
 фено—глю—арг—глю—гис—мет—асп—
 сер—сер—тре—сер—ала—ала—сер—
 сер—сер—асн—тир—цис—асн—глю—
 мет—мет—лиз—сер—арг—асн—лей—
 тре—лиз—асп—арг—цис—лиз—про—
 вал—асн—тре—фен—вал—гис—глю—
 сер—лей—ала—асп—вал—глю—ала—
 вал—цис—сер—глю—лиз—асн—вал—
 ала—цис—лиз—асн—гли—глю—тре—
 асн—цис—три—глю—сер—три—сер—
 тре—мет—сер—иле—тре—асп—цис—
 арг—глю—тре—гли—сер—сер—лиз—
 тир—про—асн—цис—ала—тир—лиз—
 тре—тре—глю—ала—асн—лиз—гис—
 иле—иле—вал—ала—цис—глю—гли—
 асн—про—тир—вал—про—вал—гис—
 фен—асп—ала—сер—вал

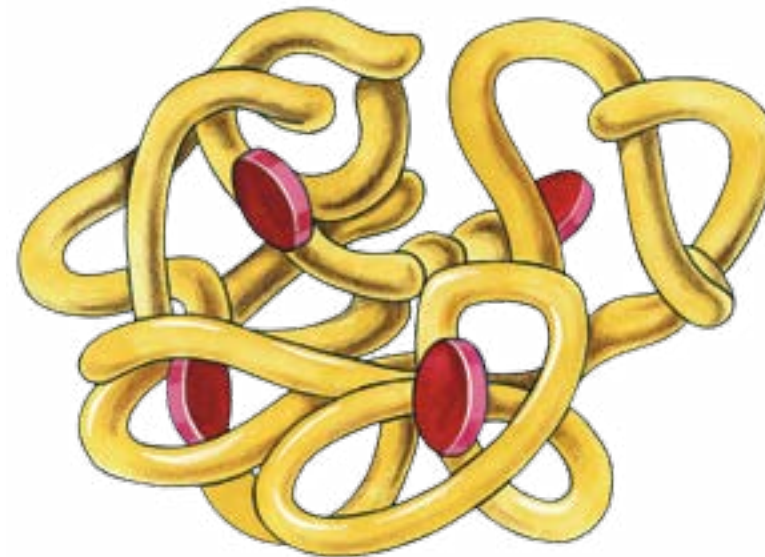
вторичная структура



третичная структура

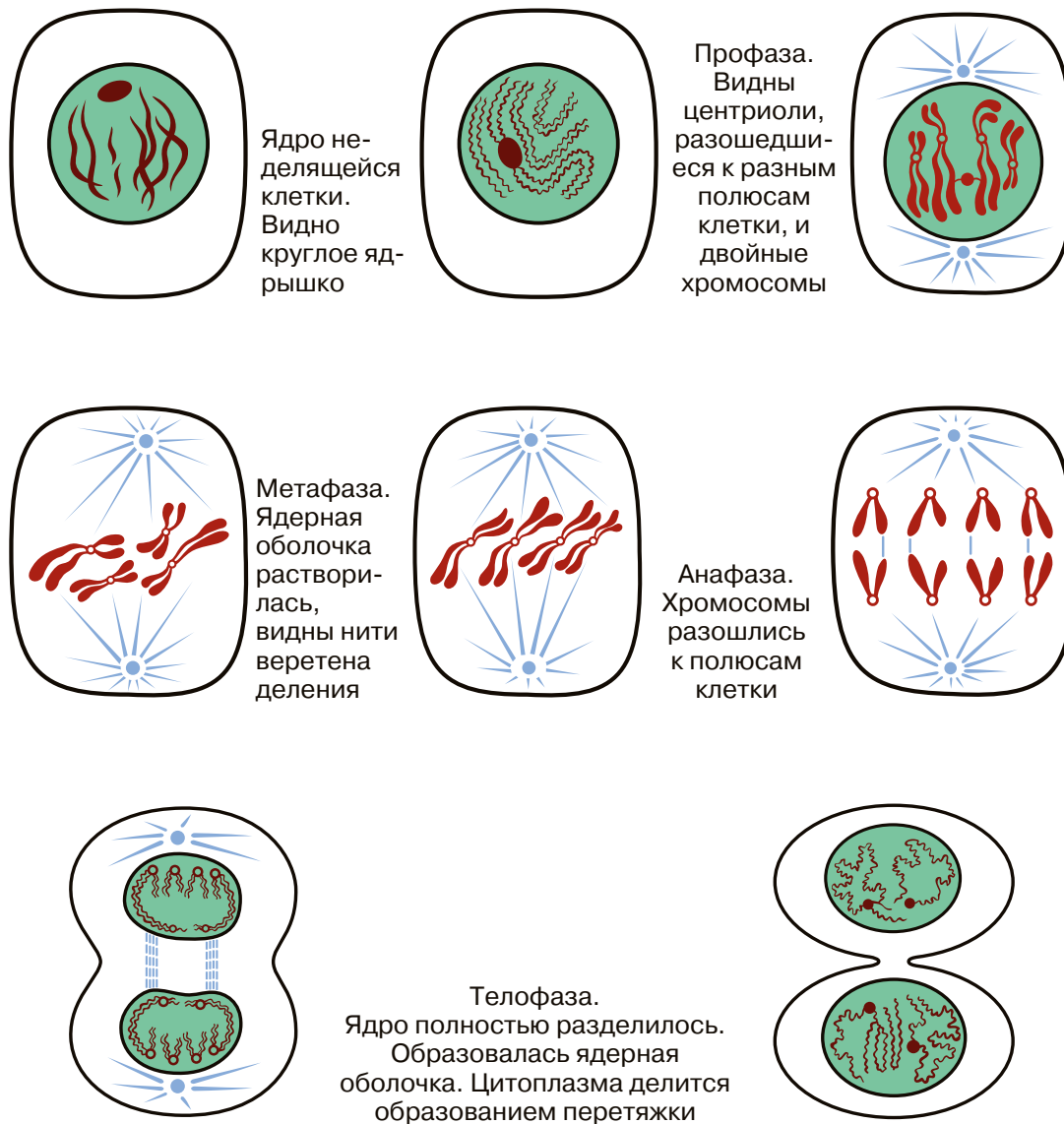


четвертичная структура

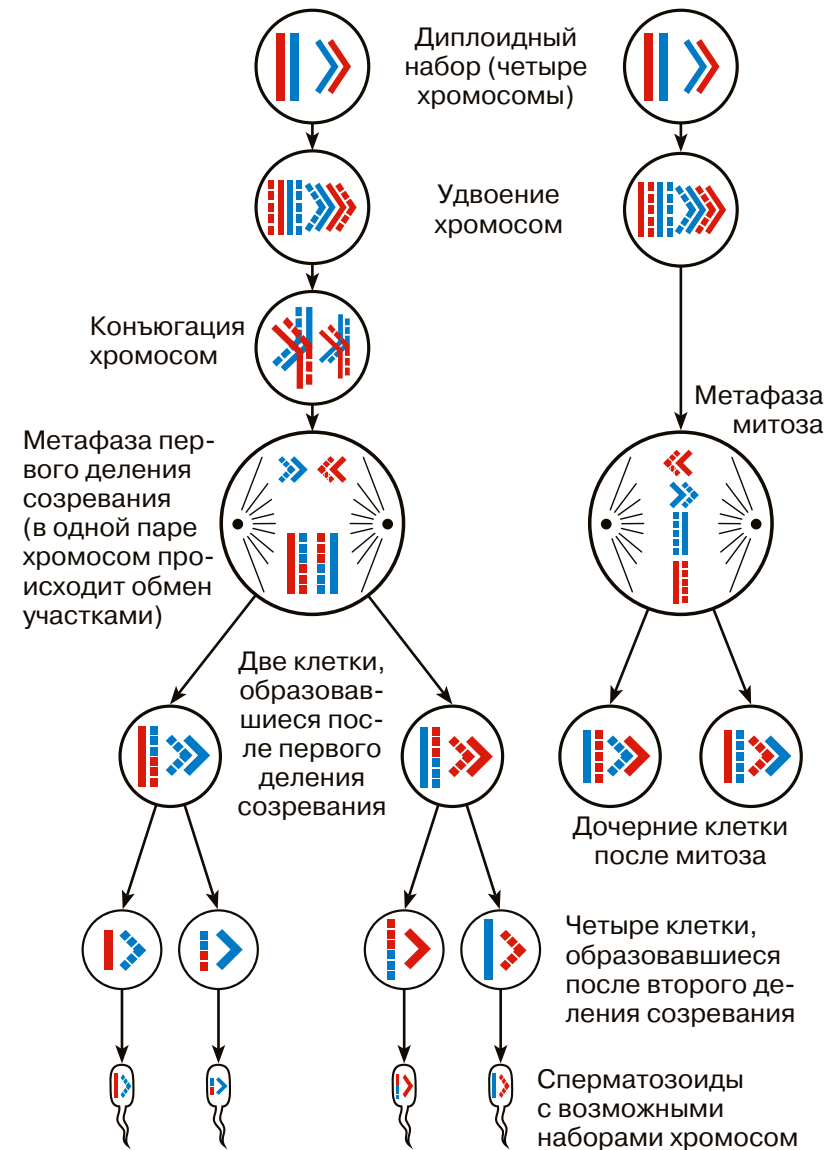


МИТОЗ КЛЕТКИ ЖИВОТНЫХ. СХЕМА ПОВЕДЕНИЯ ХРОСОМ В ПРОЦЕССЕ МЕЙОЗА

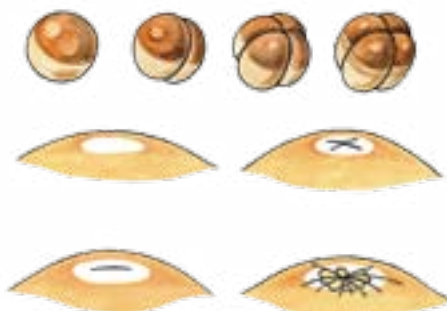
фазы митоза



созревание половых клеток

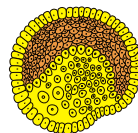


начальные стадии дробления яйцеклеток лягушки (вверху) и птицы (внизу)

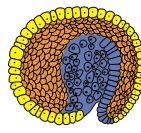


развитие зародыша тритона

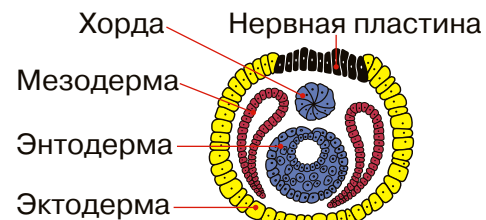
Бластула



Гаструла



Поперечный разрез зародыша в период формирования осевого комплекса органов



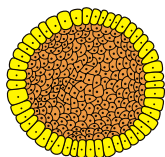
ранние стадии развития ланцетника

Яйце-клетка

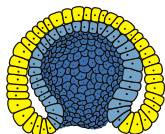
2, 8, 32 бластомера



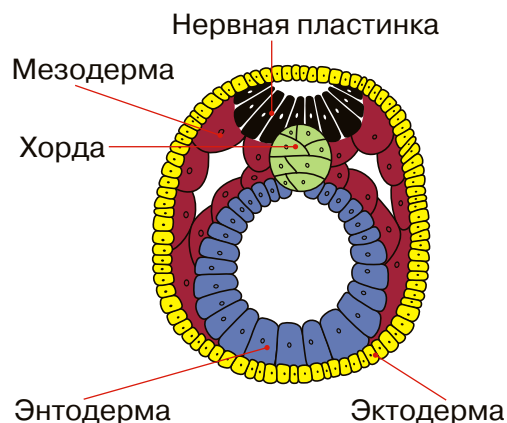
Стадия бластулы



Гаструла



Образование осевого комплекса органов



ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ У ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ



ИСКУССТВЕННЫЙ ОТБОР. ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ

породы капусты (по дарвину) и их дикий родоначальник



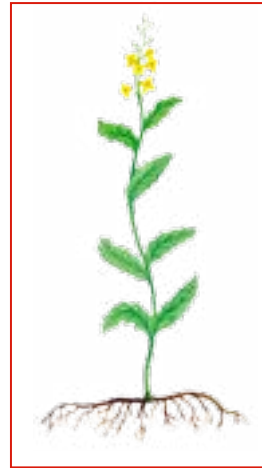
Кочанная



Цветная



Кольраби



Дикая однолетняя



Савойская



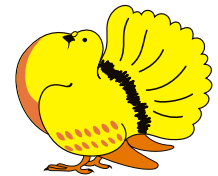
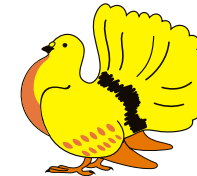
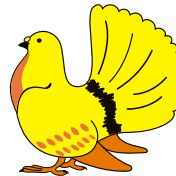
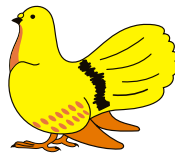
Брюссельская



Кормовая

постепенное нарастание признаков породы

**Трубастый
(павлиний)
голубь**

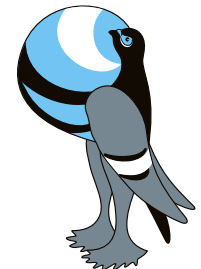


Изменения:

за период около 200 лет

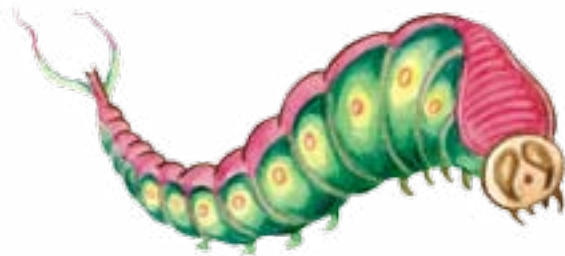
за период около 40 лет

Дутыш



УГРОЖАЮЩИЕ ПОЗЫ У РАЗЛИЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Гусеница гарпии-вилохвоста



Гусеница букового вилохвоста



Жук чернотелка

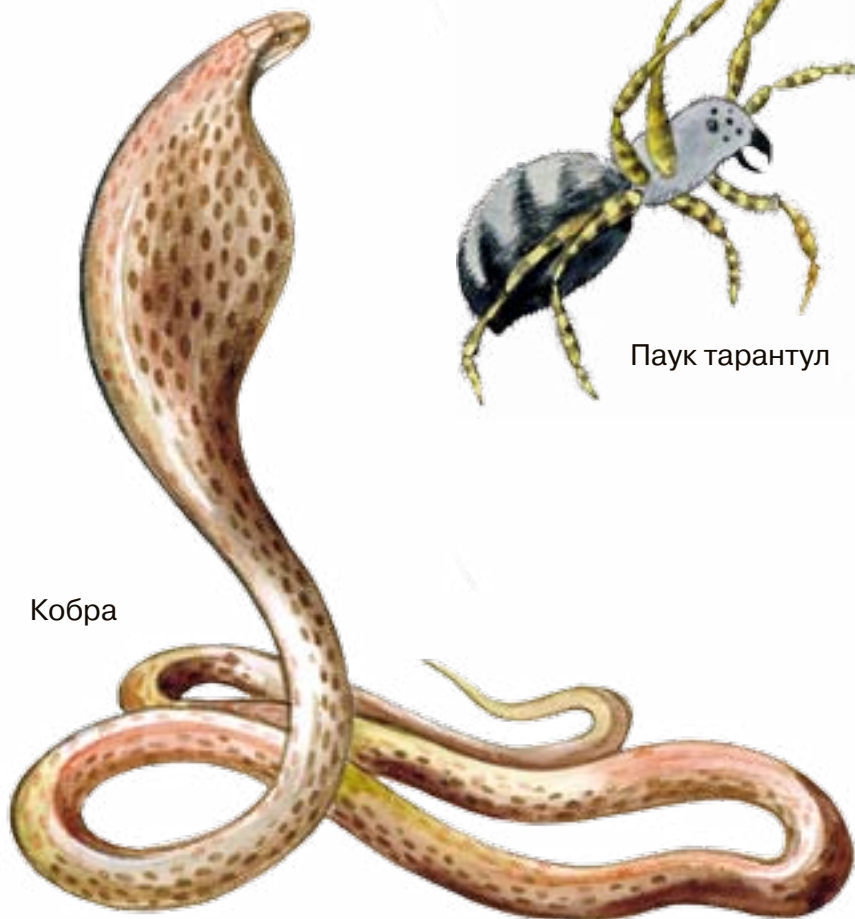


Паук тарантул



Плащеносная ящерица

Кобра



конвергенция

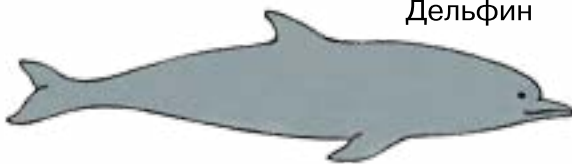
У водных позвоночных



Акула



Ихтиозавр



Дельфин

У роющих млекопитающих

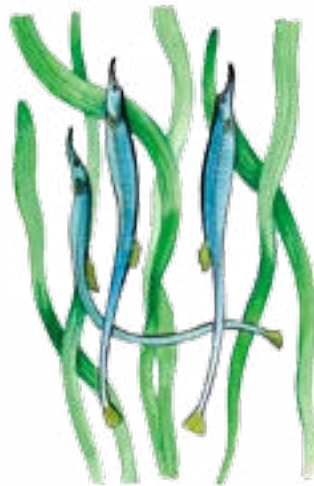


Сумчатый крот



Крот обыкновенный

морской конек и игла-рыба в зарослях растений



примеры идиоадаптации



Большая песчанка



Слепыш



Тушканчик



Летяга

Суслик крапчатый



Бобр

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА. АТАВИЗМЫ И РУДИМЕНТЫ У ЧЕЛОВЕКА

человекообразные обезьяны



Орангутан



Горилла



Шимпанзе

головной мозг человека и человекообразных обезьян



Человека



Шимпанзе



Орангутана

атавизмы у человека

рудименты у человека

Третье веко



Человека

Слепая кишка с червеобразным отростком



Человека



Копытного

Ушная раковина



Птицы



Шестимесячного
зародыша



Обезьяны



Взрослого человека



Волосатый человек

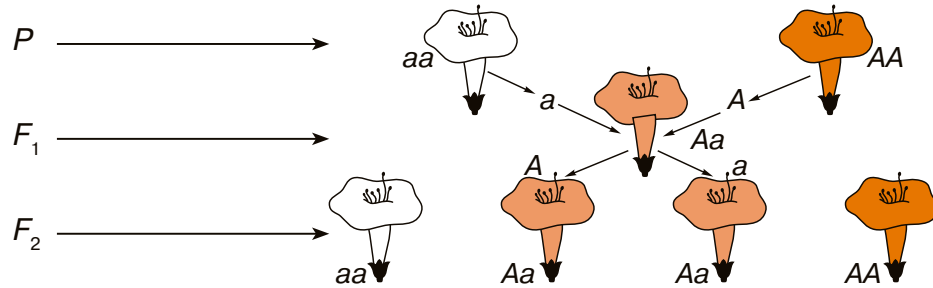


Многососковость
у человека



Хвостатый мальчик

моногибридное скрещивание ночной красавицы

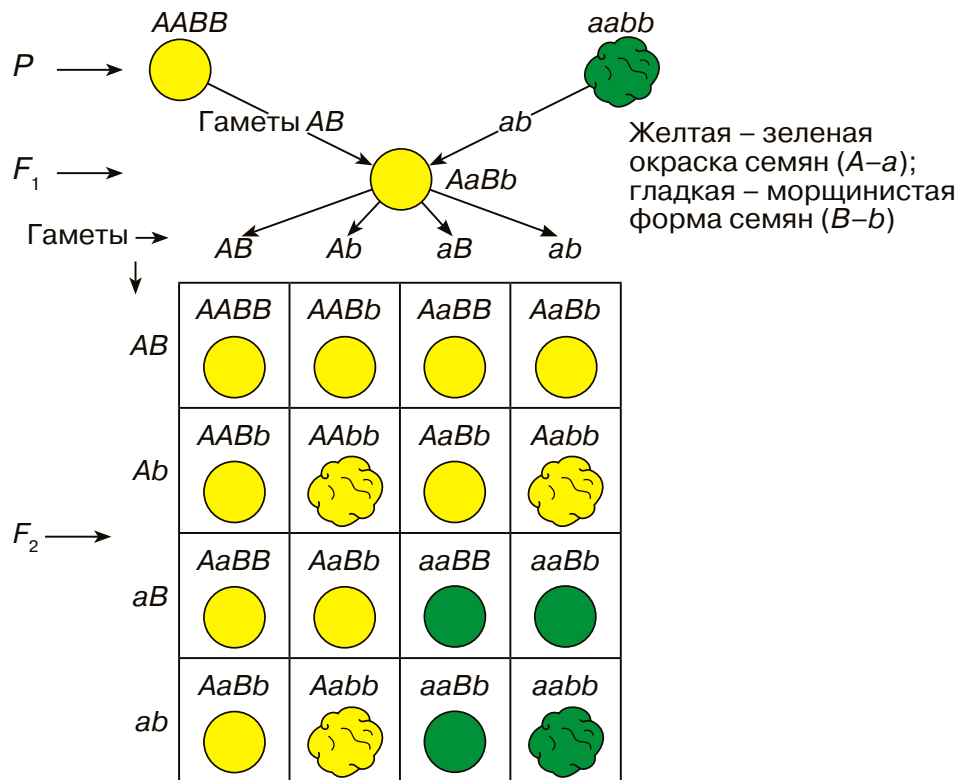


различные мутации у дрозофилы

Изменение формы и размера крыльев



дигибридное скрещивание гороха

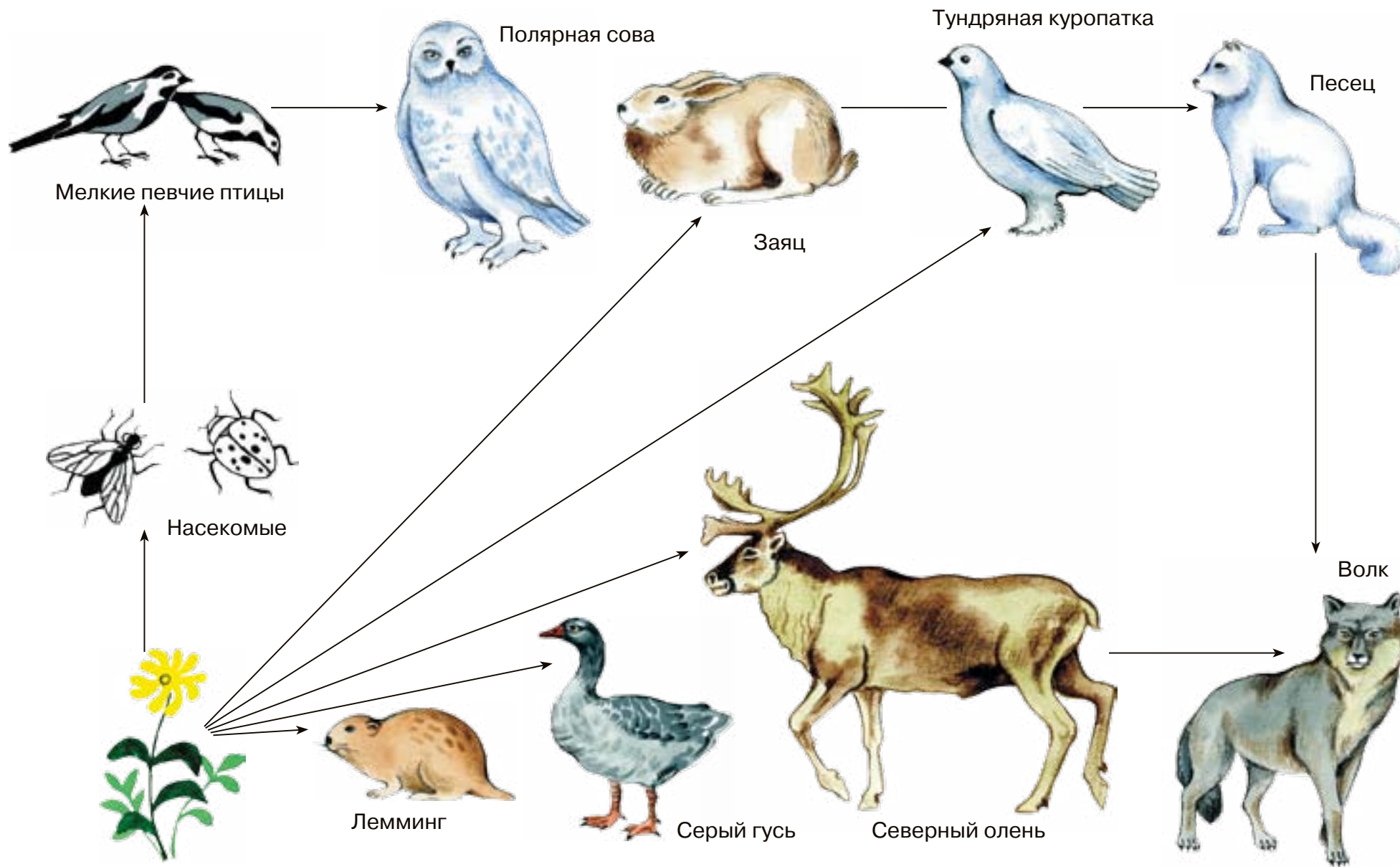


Изменение пигментации и формы глаз



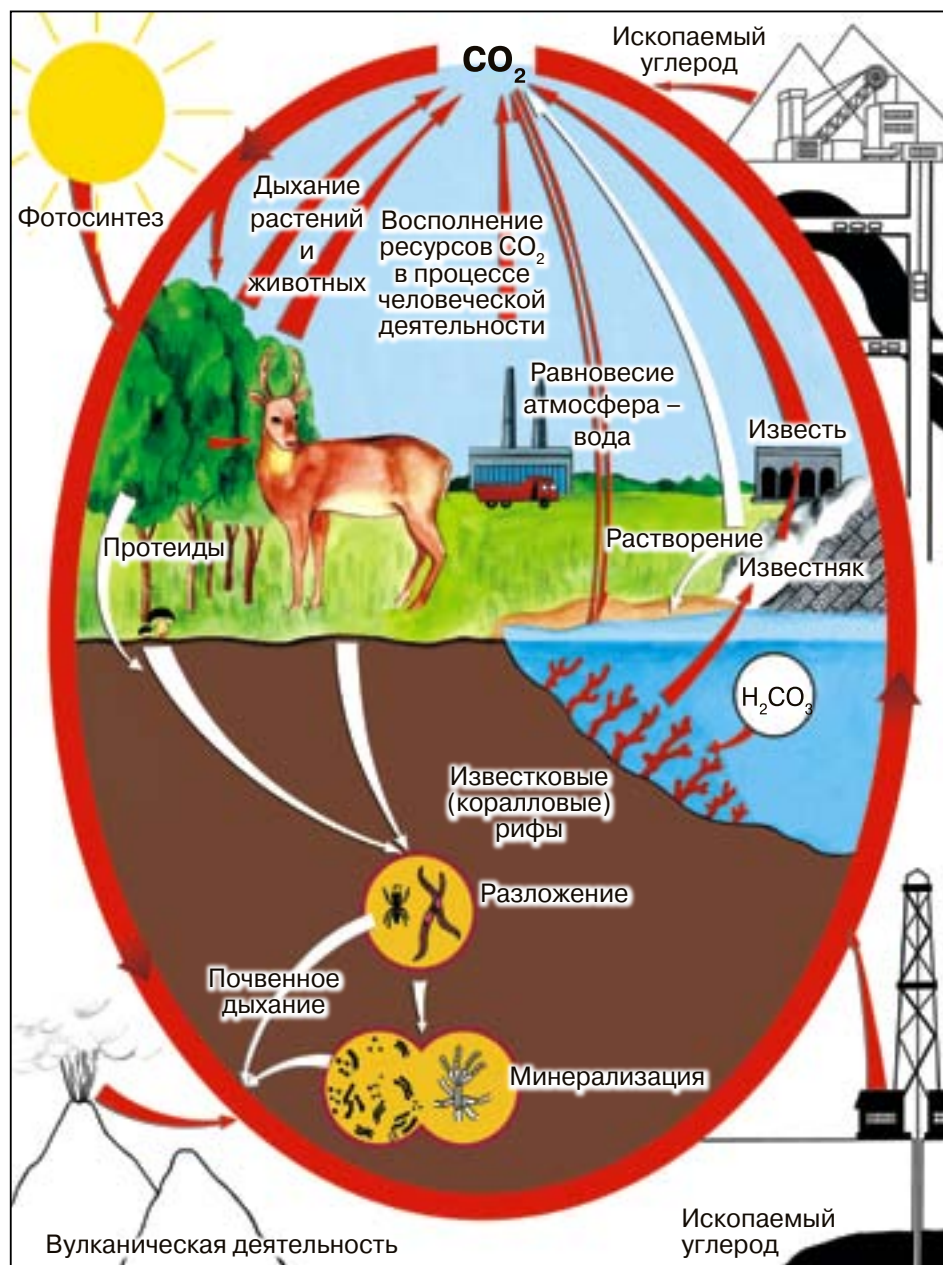
Соматическая мутация пигментации глаз. В нижней части глаза пигмент не развит

ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ ЖИВОТНЫХ ТУНДРЫ

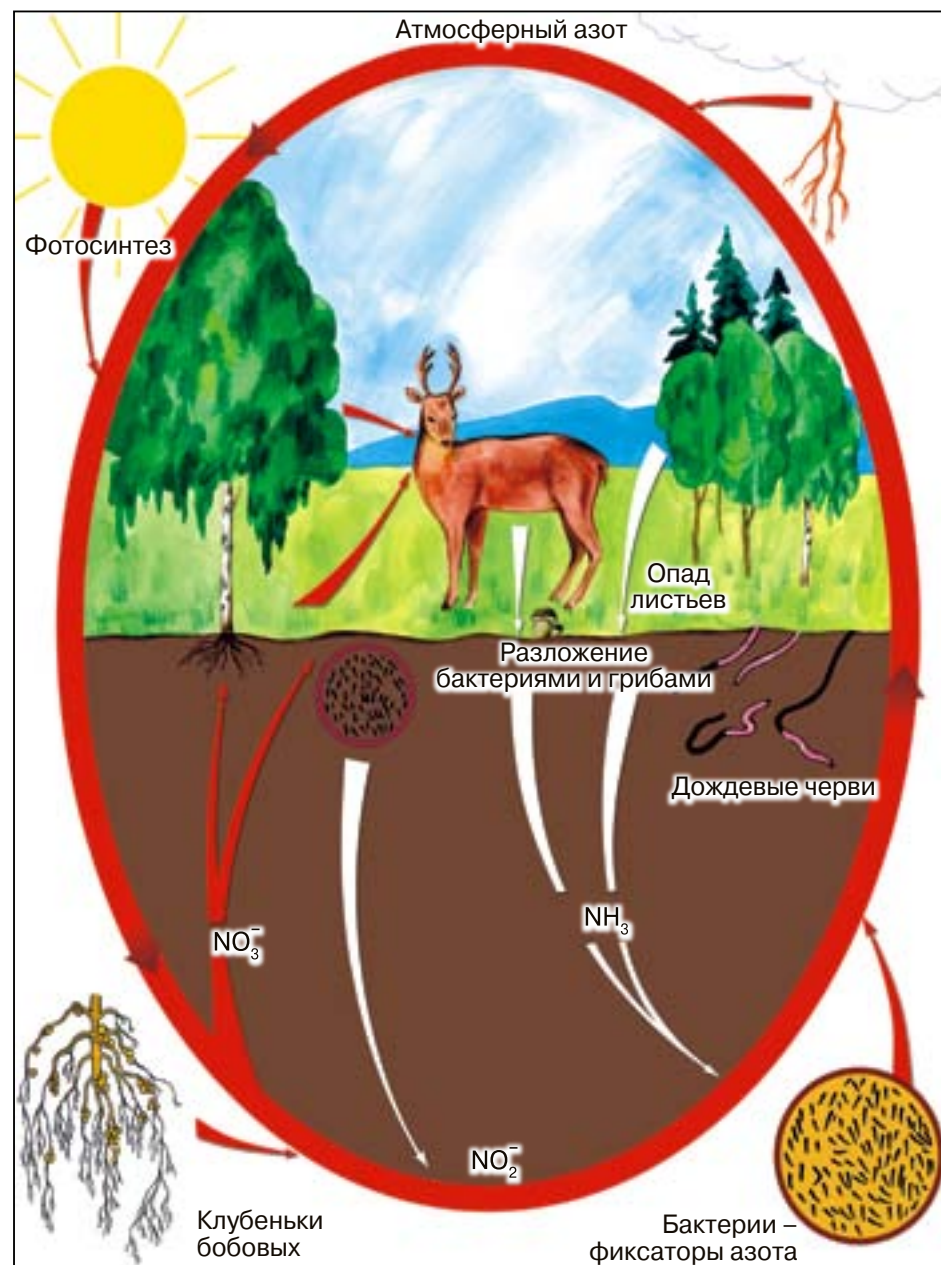


КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ

круговорот углерода



круговорот азота



СРЕДЫ ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ



ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ

