

# Эволюция органического мира: доказательства, направления

к уроку биологии 11класса

Н.А. Руппель

учитель биологии

МБОУ СОШ №11 г.Бердск

**ПОВТОРЕНИЕ**

**Направления эволюции**

# Ароморфозы

**Ароморфозы — морфофизиологические изменения, которые приводят к повышению уровня организации, приспособливают организмы к новым условиям обитания.**

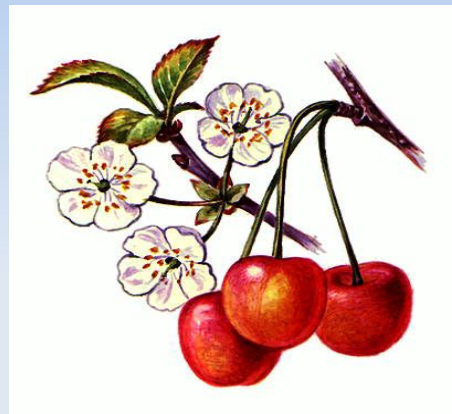
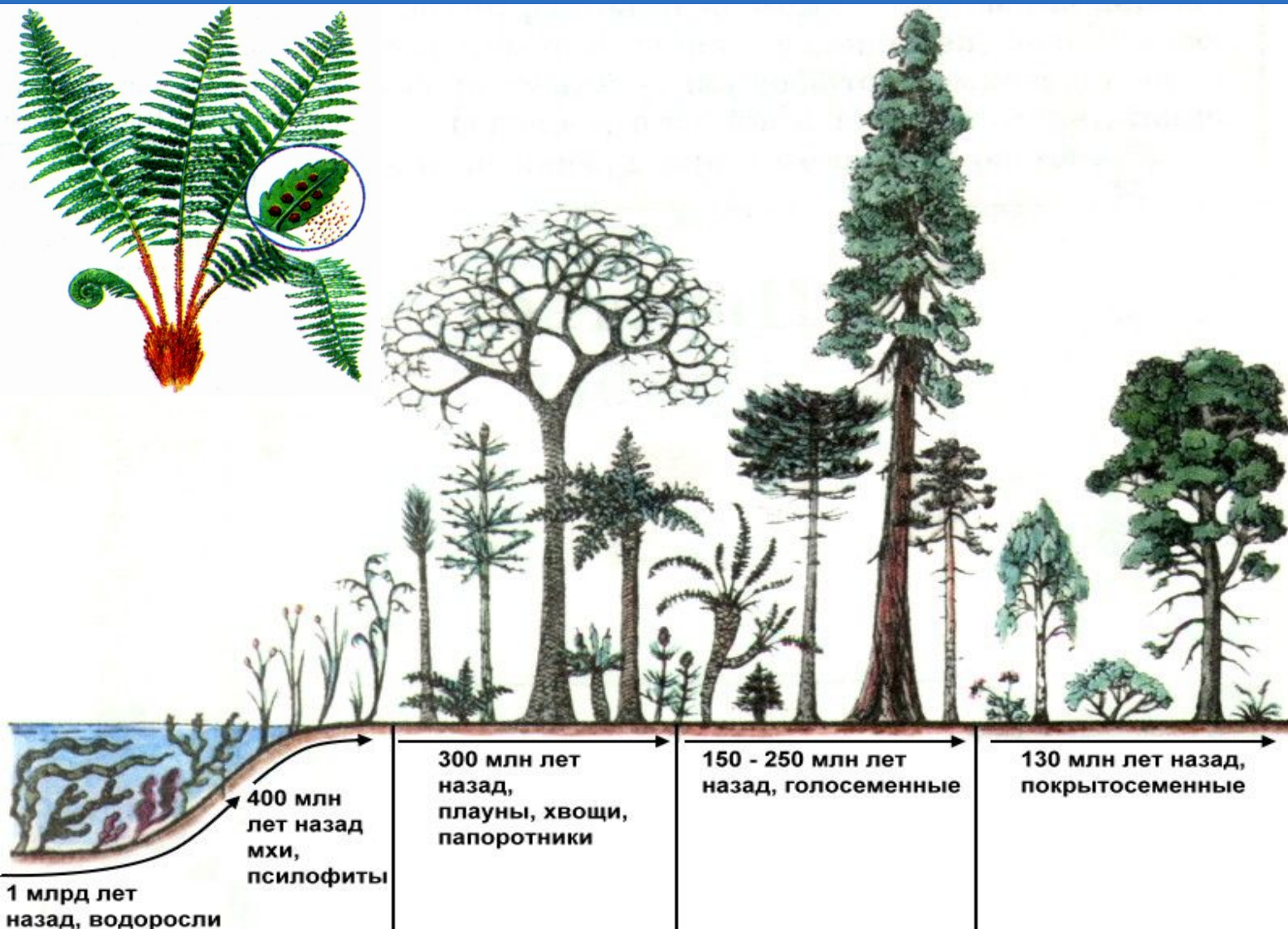
**Приводят к образованию крупных систематических единиц — классов, типов.**

**Например, выход на сушу растений сопровождался появлением механических, проводящих, покровных тканей у псилофитов.**



# Ароморфозы

От псилофитов произошли папоротники, хвощи, плауны. Ароморфозы:



**семенные растения – голосеменные и цветковые растения. Ароморфозы: опыление ветром, появление семени, цветков**

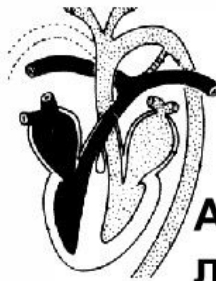
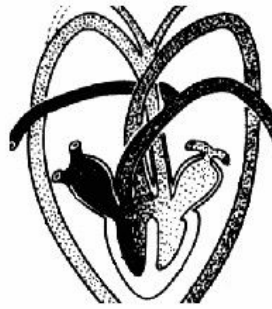
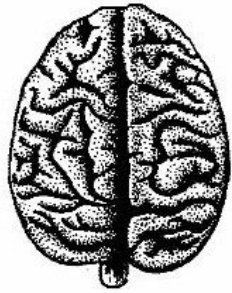
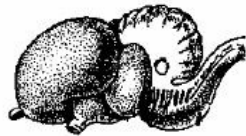
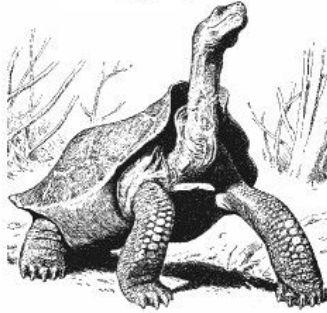
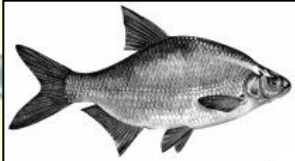


# Ароморфоз

ы



Миксиня

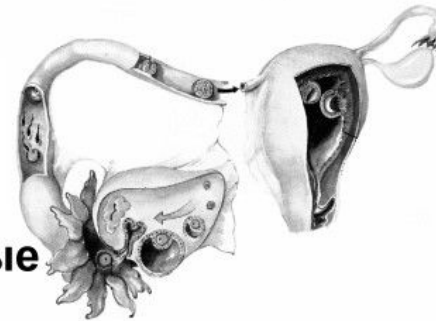
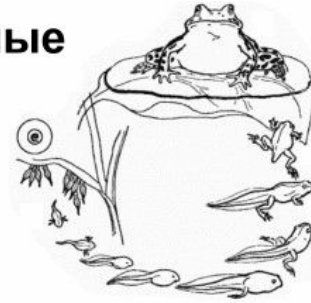


Мешковидные  
легкие

Ячеистые  
легкие

Губчатые  
легкие

Альвеолярные  
легкие



Орилла

Мех,  
молочные  
железы  
и яйцо

# Идиоадаптации

и

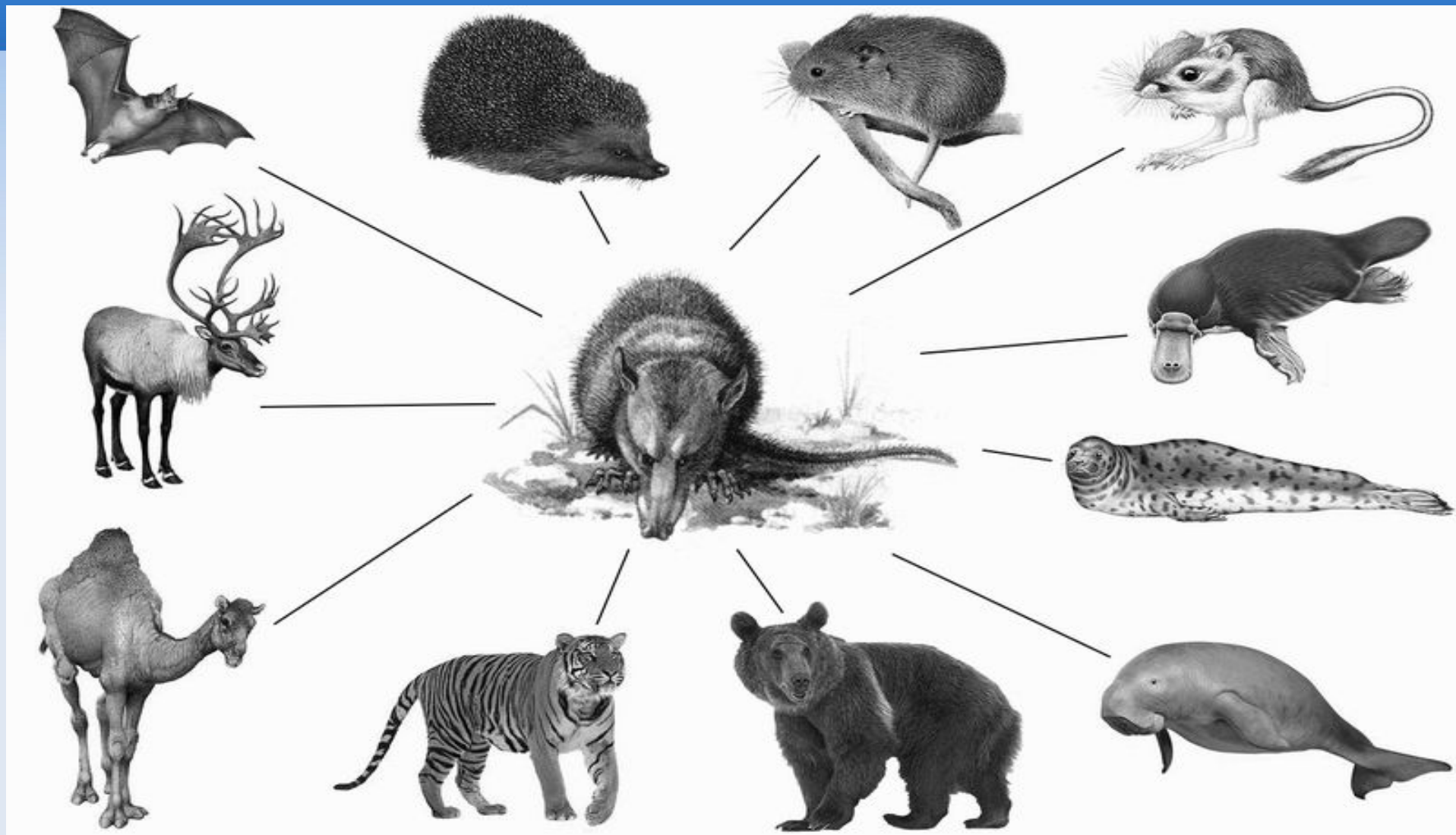
**Идиоадаптации, напротив, не приводят к повышению общего уровня организации, это такие морфофизиологические изменения, которые приспособливают организм к конкретным условиям обитания.**

Идиоадаптации приводят к появлению мелких систематических единиц — родов, семейств, отрядов.

**Опыление ветром, самоопыление, опыление насекомыми – примеры**



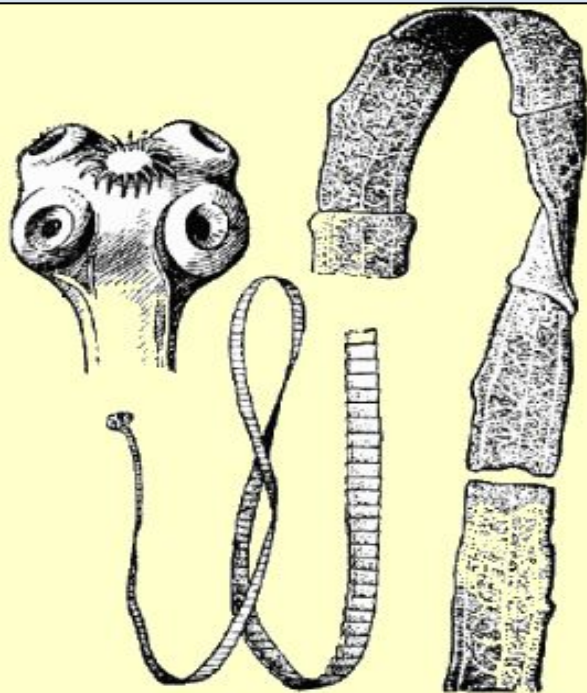
# Идиоадаптации





# Дегенерации

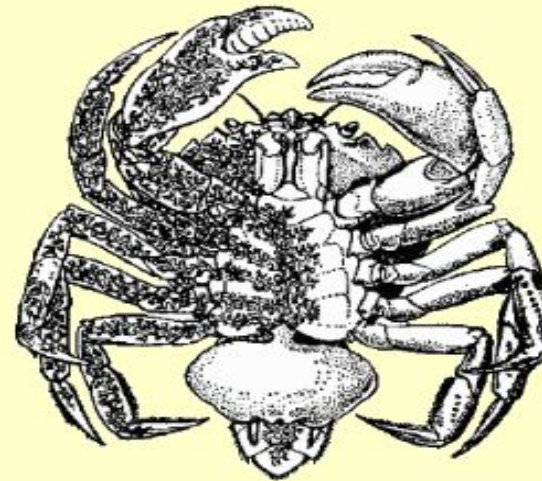
**Дегенерация** — третий путь, с помощью которого достигается биологический прогресс. При этом организмы приспособляются к более простому образу жизни, в результате происходит упрощение организации.



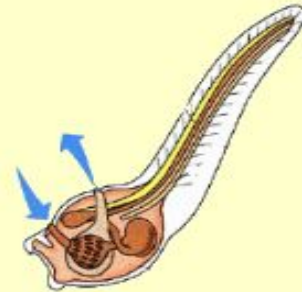
Свиной цепень



Повилика



Саккулина, рак на крабе





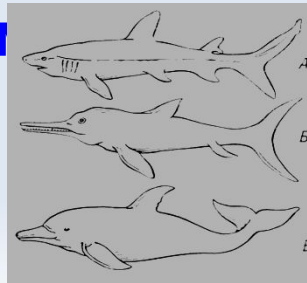
# Дивергенция, конвергенция, параллелизм

## Дивергентный характер эволюции:

Любая группа, возникшая путем ароморфозов, в дальнейшем развивается дивергентно, путем идиоадаптаций.

## Конвергенция:

Процесс, противоположный дивергенции. При попадании различных групп неродственных организмов в одинаковые условия возникает конвергентное сходство между ними.



## Параллелизм:

Если две родственные группы видов развивались в разных условиях, но в дальнейшем, уже после дивергенции, попали в одну и ту же среду, то теперь их развитие будет происходить параллельно, будут возникать сходные идиоадаптации.



# **Эволюция органического мира: доказательства, направления**

Биология 11класс

# ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ?

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВО** – довод или факт, являющийся основанием для утверждения чего-нибудь.

*Толковый словарь Д.И.Ушакова*

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВО** – рассуждение, устанавливающее истинность какого-либо утверждения путем приведения других утверждений, истинность которых уже установлена.

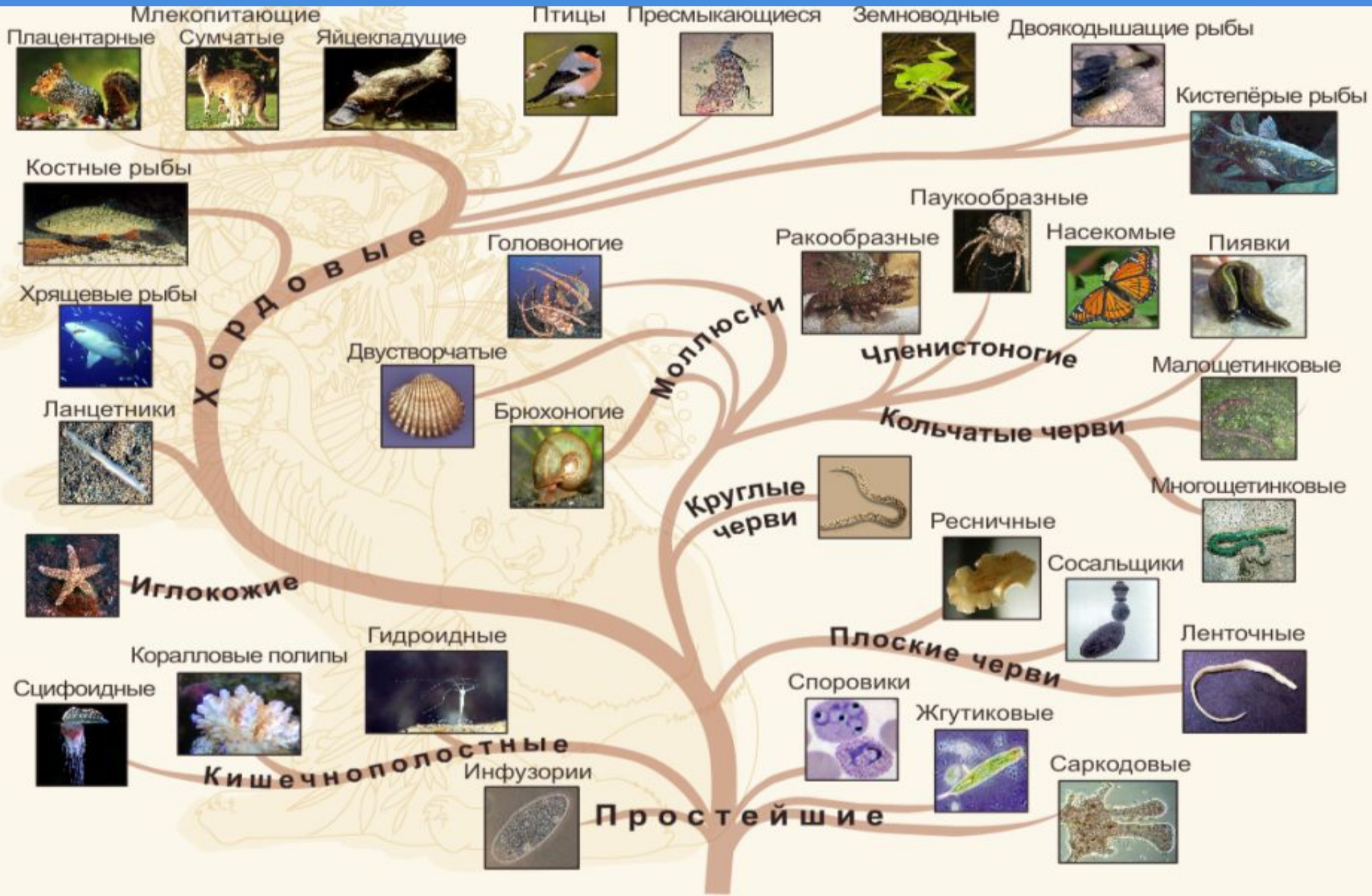
*Философский словарь*



## Заполнение таблицы по ходу объяснения нового материала

Доказательство	Научные основы	Примеры	Примечание (возникшие вопросы, мысли)

# ***1. Доказательства эволюции***







1. *Морфология*

2. *Цитология*

3. *Молекулярная биология*

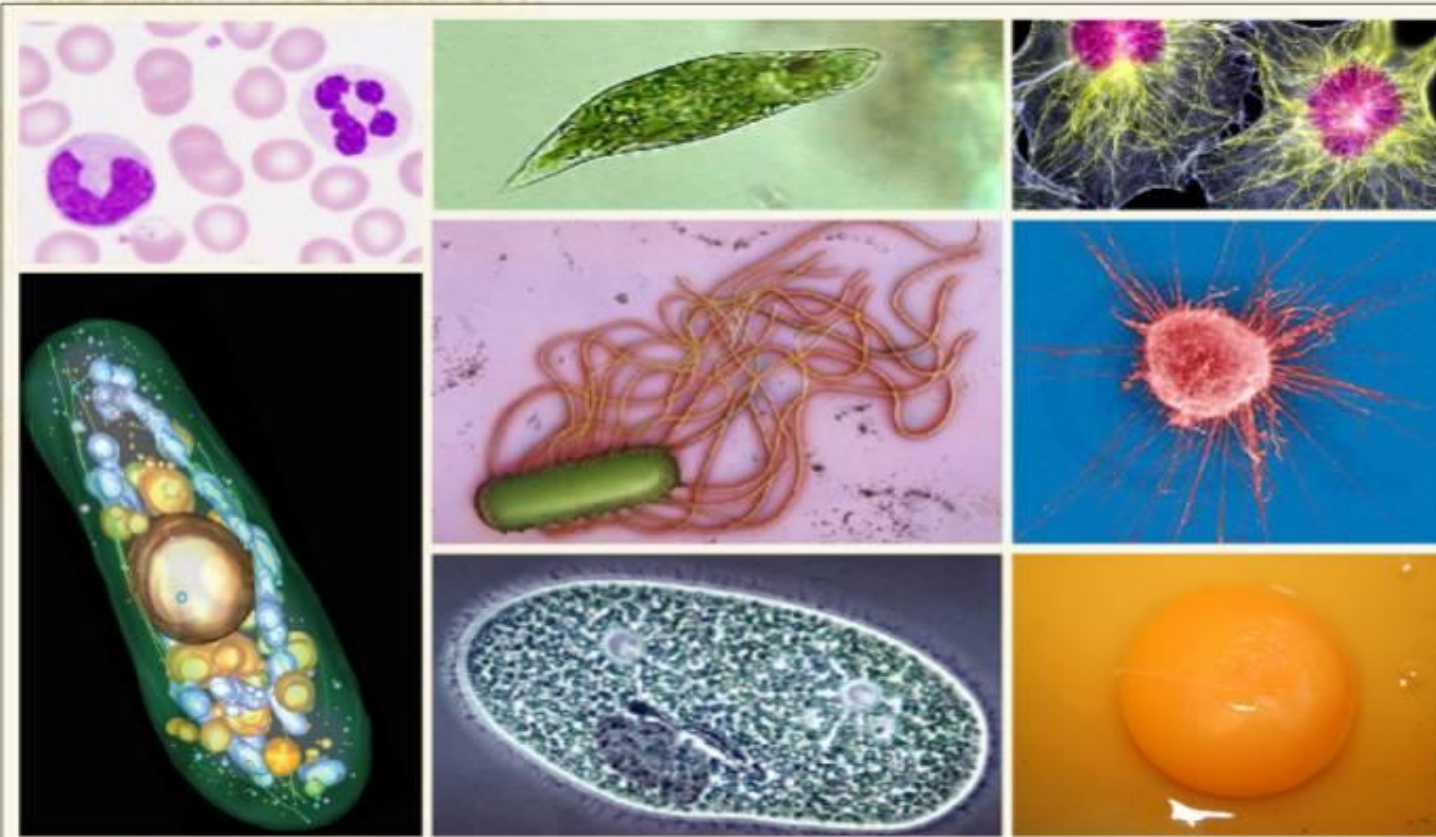
4. *Эмбриология*

5. *Палеонтология*

6. *Биогеография*

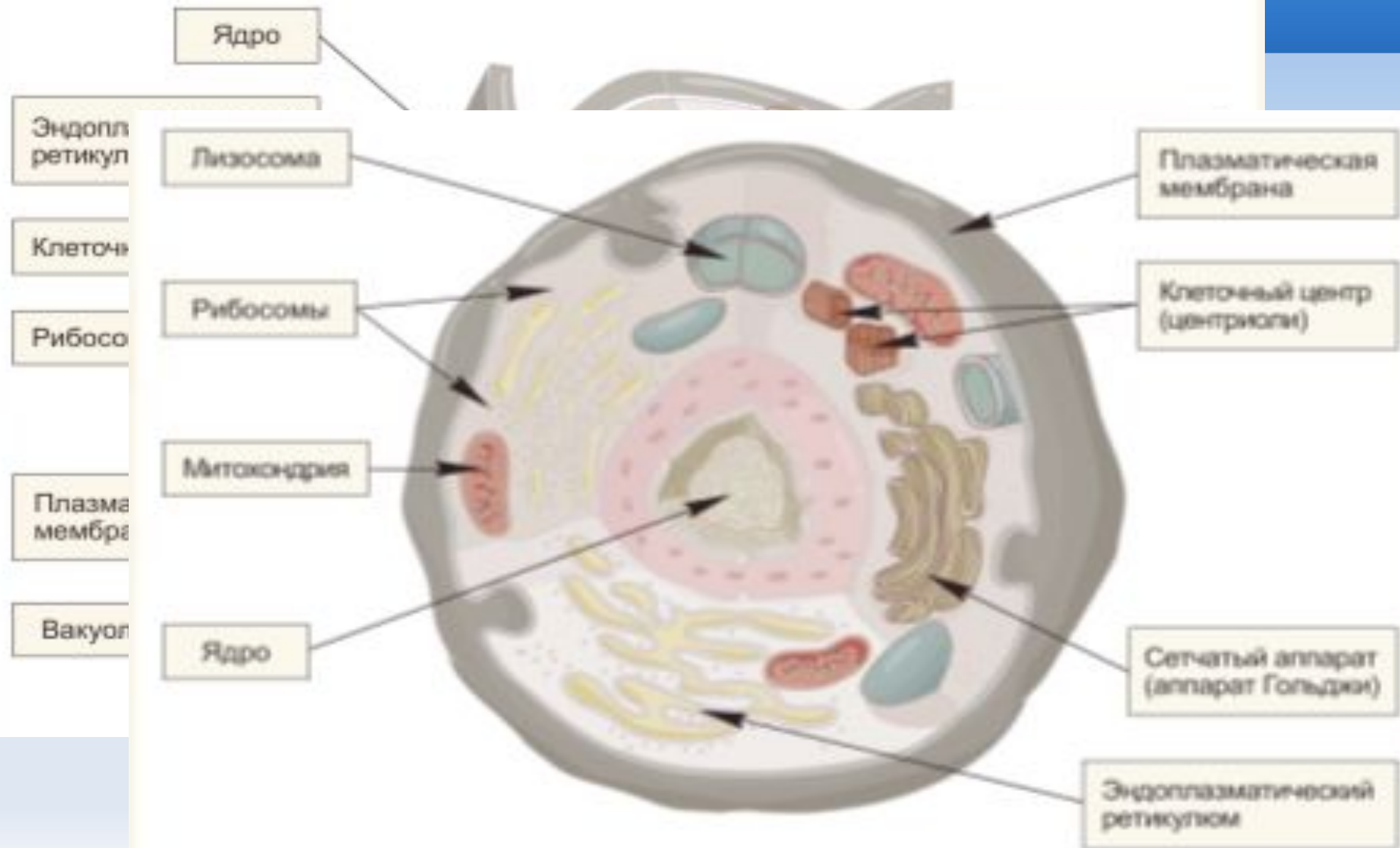
# Цитологические доказательства

Клетка — единица строения всех живых организмов



Клетка является элементарной единицей строения и жизнедеятельности всех живых организмов (кроме вирусов), которая обладает собственным обменом веществ, способностью к самостоятельному существованию, самовоспроизведению и развитию.

# Цитологические доказательства

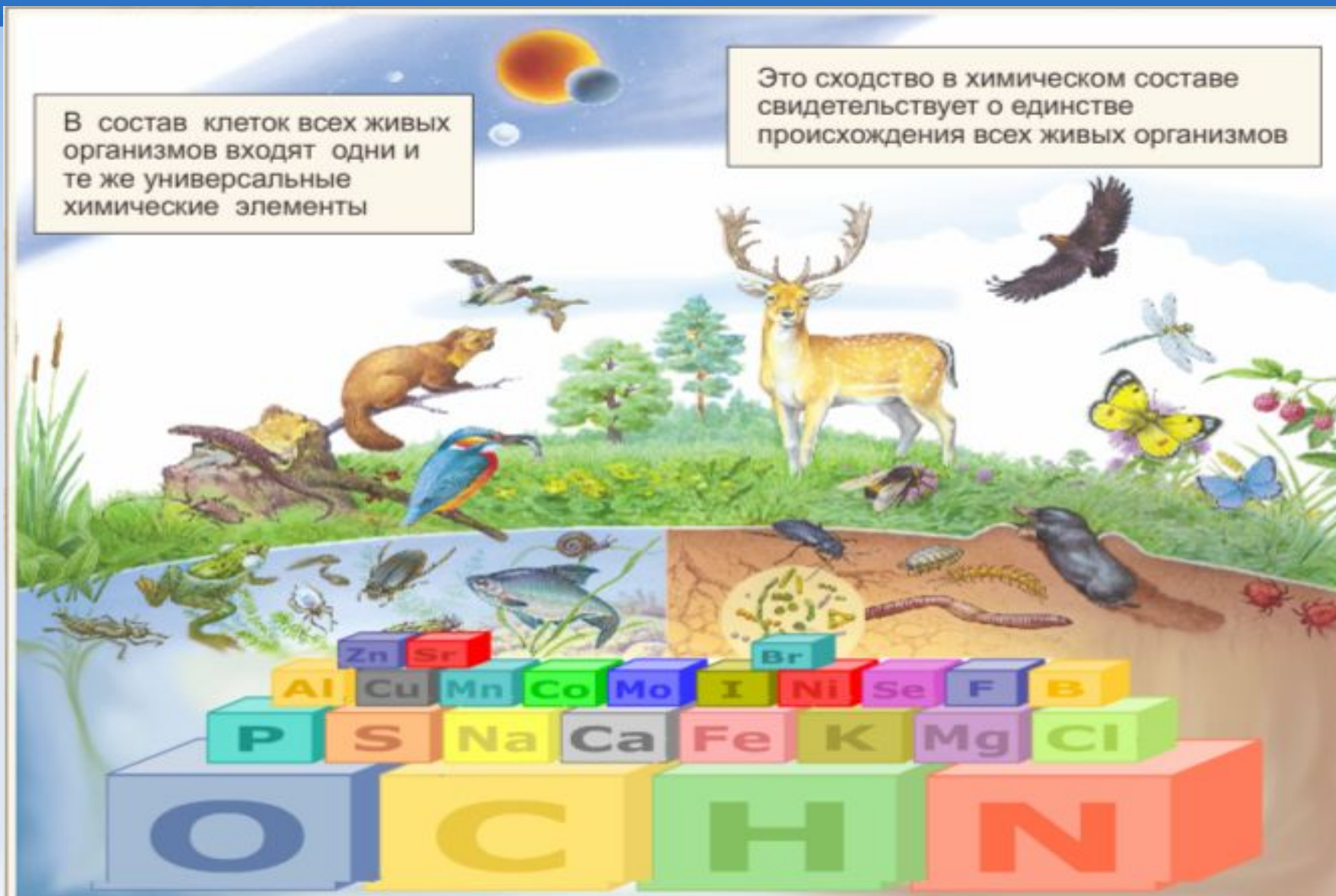




# Молекулярно-биологические доказательства

В состав клеток всех живых организмов входят одни и те же универсальные химические элементы

Это сходство в химическом составе свидетельствует о единстве происхождения всех живых организмов



# Молекулярно-биологические доказательства

Первое основание (РНК/ДНК)	Второе основание (РНК/ДНК)				Третье основание (РНК/ДНК)
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир <b>СТОП</b> <b>СТОП</b>	Цис Цис <b>СТОП</b> Трп	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
Ц(Г)	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
А(Т)	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
Г(Ц)	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)





***Ф.Мюллер***  
***(1822 - 1897)***



***К.М.Бэр***  
***(1792 - 1876)***

# **ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА**



# Эмбриологические доказательства



Рыба

Саламандра

Черепаша

Курица

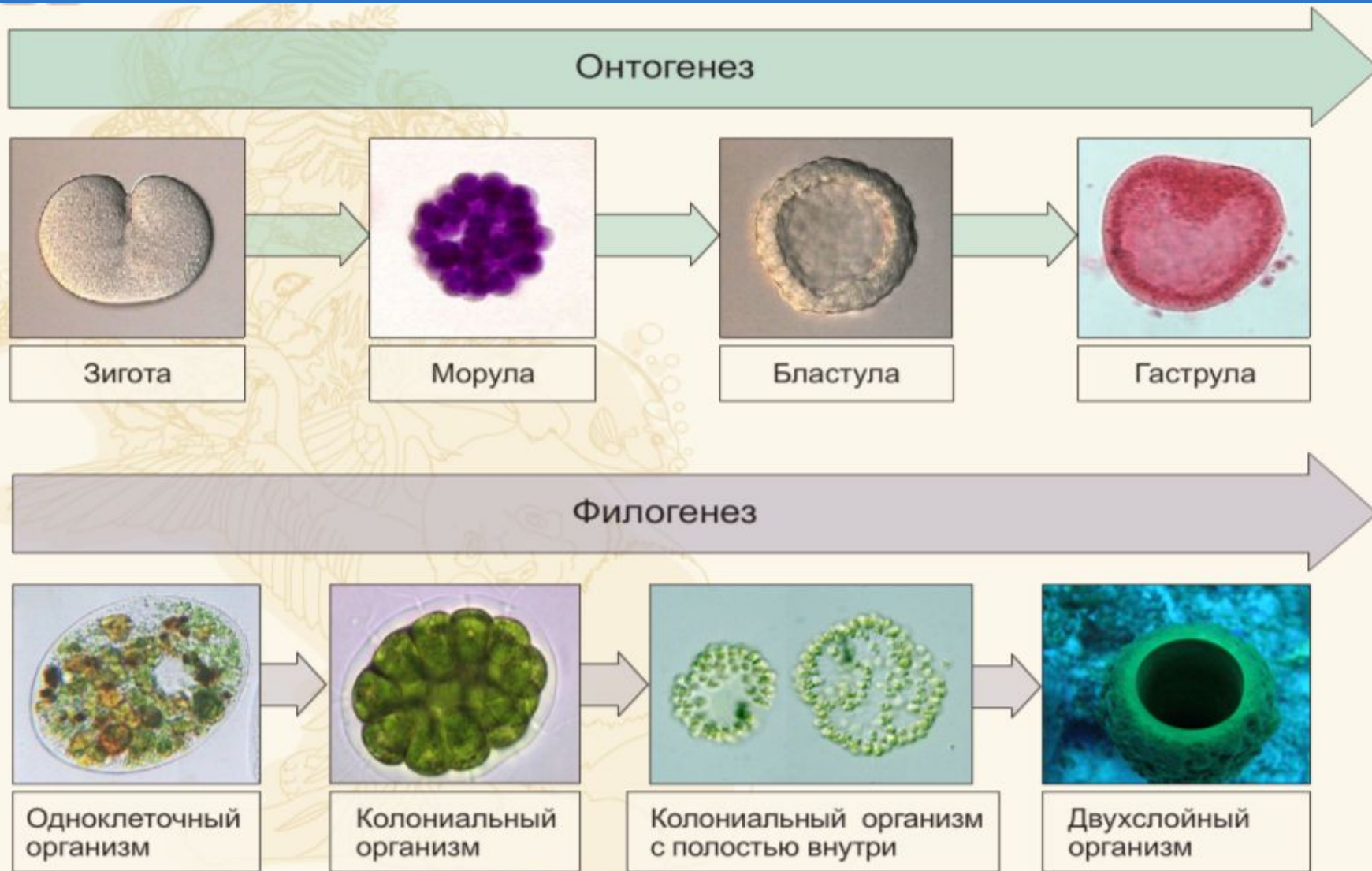
Свинья

Телёнок

Кролик

Человек

# Эмбриологические доказательства



**СРАВНИТЕЛЬНО-  
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ  
ДОКАЗАТЕЛЬСТВА**

# Морфологические доказательства



Передняя конечность крота



Рука человека



Пятипалые  
конечности  
рычажного типа  
–  
гомологичные  
органы





# Морфологические доказательства

Передняя конечность крота



Рука человека



Пятипалые  
конечности  
рычажного типа –  
**гомологичные  
органы**

# Морфологические доказательства



Конечности,  
приспособленные  
для полета у  
разных групп  
животных –  
**аналогичные  
органы**

# Морфологические доказательства



Признаки давних предков, проявляющиеся у отдельных особей – **атавизмы**



# Морфологические доказательства



ЭВОЛЮЦИИ СВОЕ  
ЗНАЧЕНИЕ –  
**РУДИМЕНТЫ**



# Морфологические доказательства



Существование **переходных форм**, сочетающих признаки разных классов

# Морфологические доказательства

## Существование переходных



Широко известный **археоптерикс** – переходная форма между пресмыкающимися и птицами

# **ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА**

# *Палеонтологические доказательства*



***В.О.Ковалевский  
(1842 – 1883)***



# **БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА**

# Биогеографические доказательства



**Вомбат**



**Серый**



**Тасманский дьявол**

# Повторение

**1. Аналогичными органами у растений являются:**

А) Корень и корневище    Б) Лист и чашелистик    В) Тычинки и пестик

**2. К дивергенции признаков у организмов приводят:**

А) Модификации    Б) Комбинации    В) Мутации

**3. Разнообразие вьюрковых птиц есть результат:**

А) Дегенерации    Б) Ароморфоза    В) Дивергенции

**4. Переходной формой между земноводными и рептилиями были:**

А) Стегоцефалы    Б) Динозавры    В) Зверозубые рептилии

# Повторение

**5. Впервые семенами стали размножаться:**

А) Голосеменные    Б) Семенные папоротники    В) Покрытосеменные

**6. Переходной формой между рептилиями и птицами является:**

А) Птеродактиль    Б) Иностранцевия    В) Археоптерикс

**7. Кто обнаружил последовательные ряды ископаемых форм лошадиных?**

А) В.О. Ковалевский    Б) А.О. Ковалевский    В) Карл Бэр



**Задание** Распределите данные биологические объекты на 4 группы: аналоги, гомологи, атавизмы и рудименты.

1. Корень и корневище
2. Конечности крота и медведки
3. Крыло птицы и бабочки
4. Лапы тигра и крота
5. Усики гороха и винограда
6. Клешни речного рака и краба
7. Ловчие листья росянки и напестеса
8. Жабры рака и рыбы
9. Колючки боярышника и барбариса
10. Крылья летучей мыши и рука человека
11. Тазовые кости китов
12. Трехпалость лошадей
13. Волосатый человек
14. Недоразвитые глаза крота
15. Отсутствие зубов у муравьеда
16. Хвост у человека
17. Аппендикс у человека
18. Многососковость у человека
19. Крылья у нелетающей киви
20. Тазовые кости у змей

# Домашнее задание

- ❖ Конспект урока, выучить понятия
- ❖ Параграф 13 учебника

(Учебник: Сивоглазов В.И. Биология: Общая биология. Базовый уровень. 11 кл.: учебник/В. И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2014)