

Биология как наука.  
Методы. Признаки  
живого. Уровни  
организации.

---

# План занятия:

---

1. Биология как наука
2. Разделы биологии
3. Методы биологических исследований
4. Признаки живого
5. Уровни организации живого

Термин ввел Жан Батист Ламарк в 1802 году

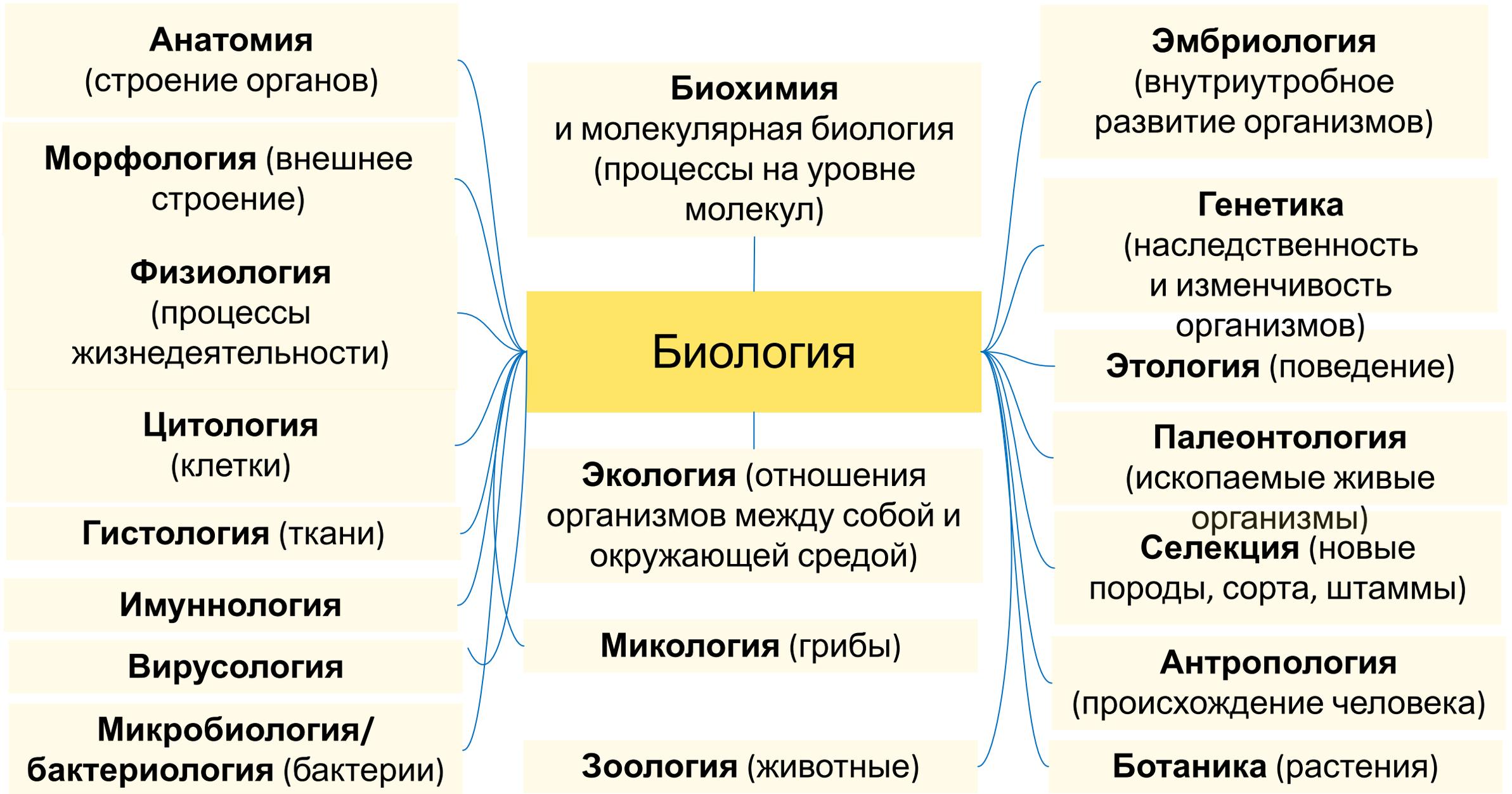
---

**Биология = биос**

**(жизнь) + ЛОГОС**

**(наука)**





# Методы биологических исследований

## *Общебиологические*

### **Эмпирические**

- Наблюдение
- Описание
- Сравнение
- Эксперимент (изменяют условия жизни реальных объектов)

### **Теоретические:**

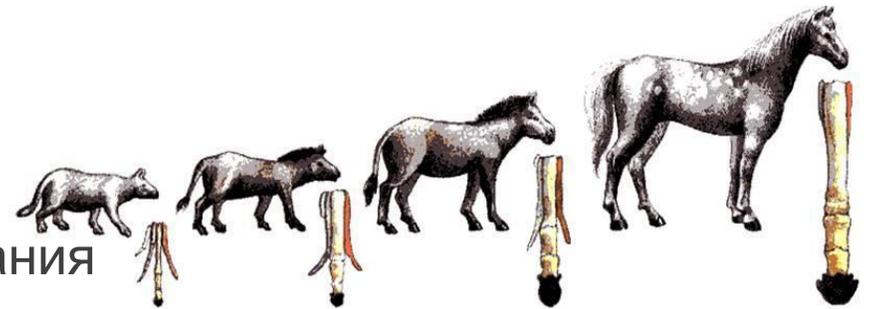
- Статистический
- Моделирование (модель объекта)



# Методы биологических исследований

## Частнонаучные:

- Генеалогический (родословные, характер наследования признаков)
- Исторический (закономерности развития и существования живых существ)
- Палеонтологический (филогенетические ряды, ископаемые организмы)
- Цитологический/ Цитогенетический/ Микрокопирование (строение клеточных структур, чаще именно кариотип и мутации)
- Биохимический (исследование химических процессов в организме, конкретно – наследственных заболеваний, связанных с обменом веществ)

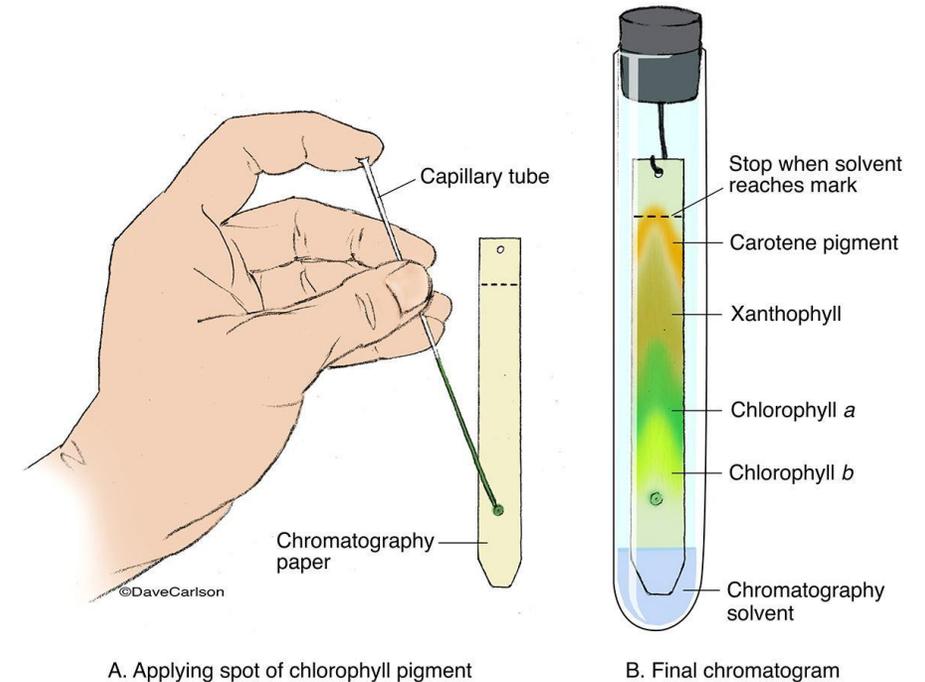
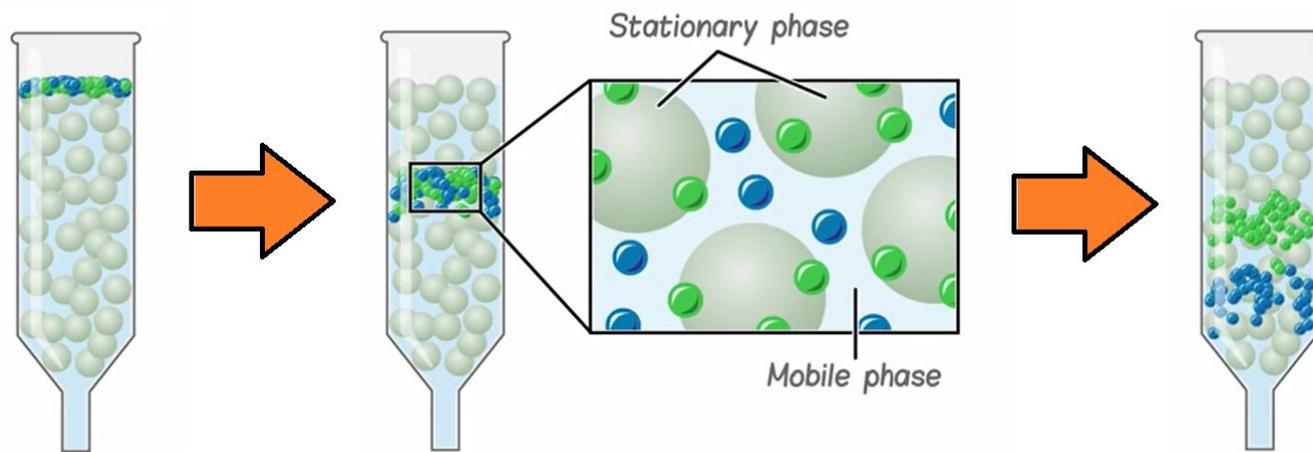


Ковалевский В.О. обнаружил последовательные ряды ископаемых форм лошади.

# Методы биологических исследований

## ■ Хроматография

Основан на разной скорости перемещения веществ по сорбенту



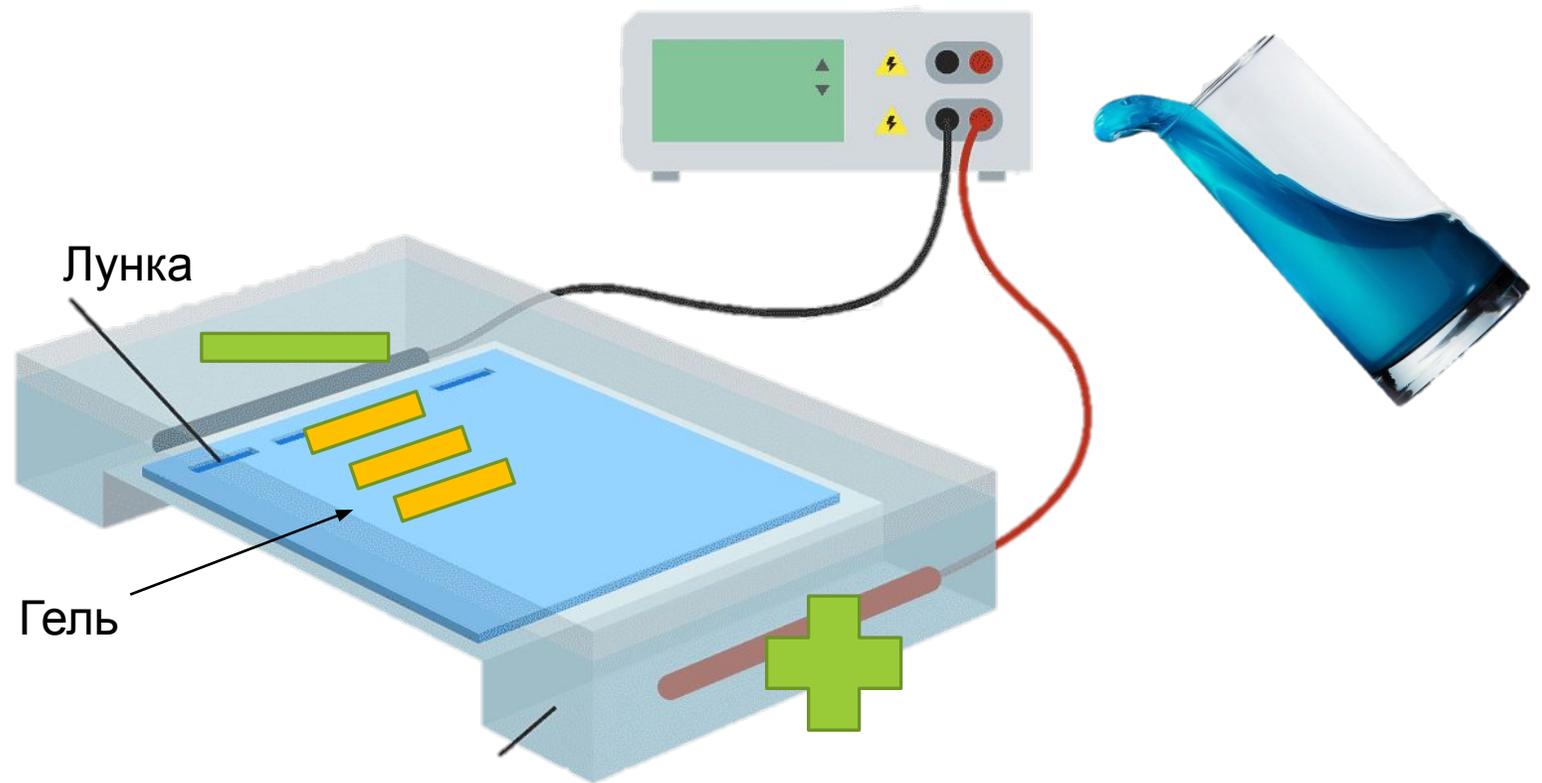
# Методы биологических исследований

- Электрофорез

**Основан** на движении заряженных белковых молекул различного молекулярного веса в электрическом поле

**Используется** для разделения ДНК и белков)

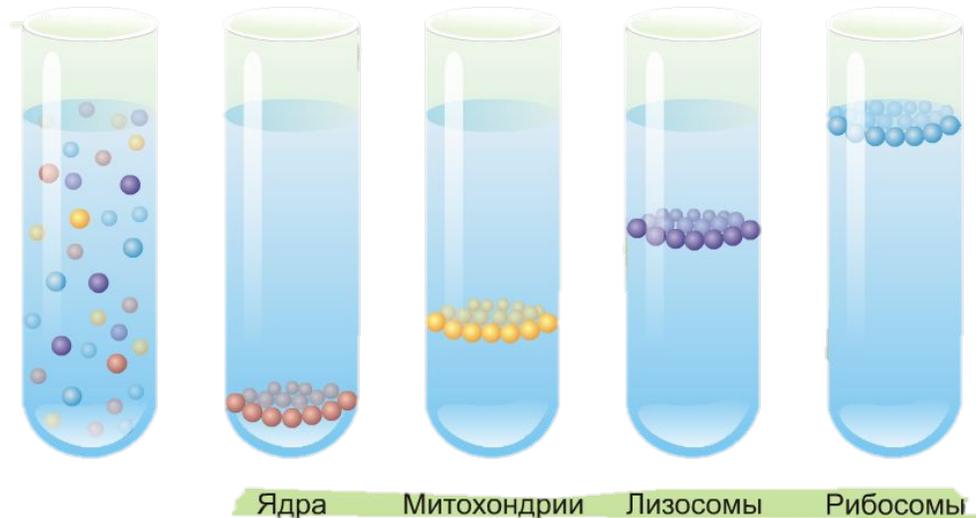
Молекула малого размера с большим зарядом будет двигаться быстрее



# Методы биологических исследований

- Центрифугирование (разделение смесей)

Чем тяжелее объект, тем быстрее окажется на дне



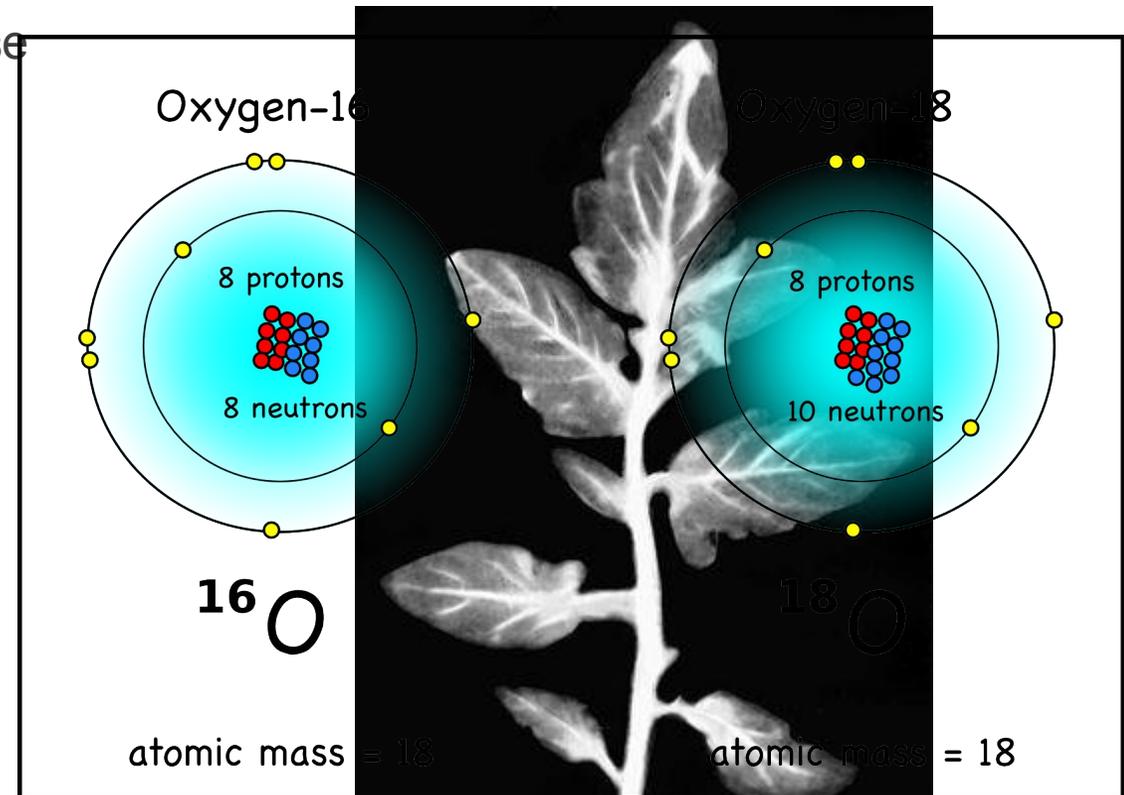
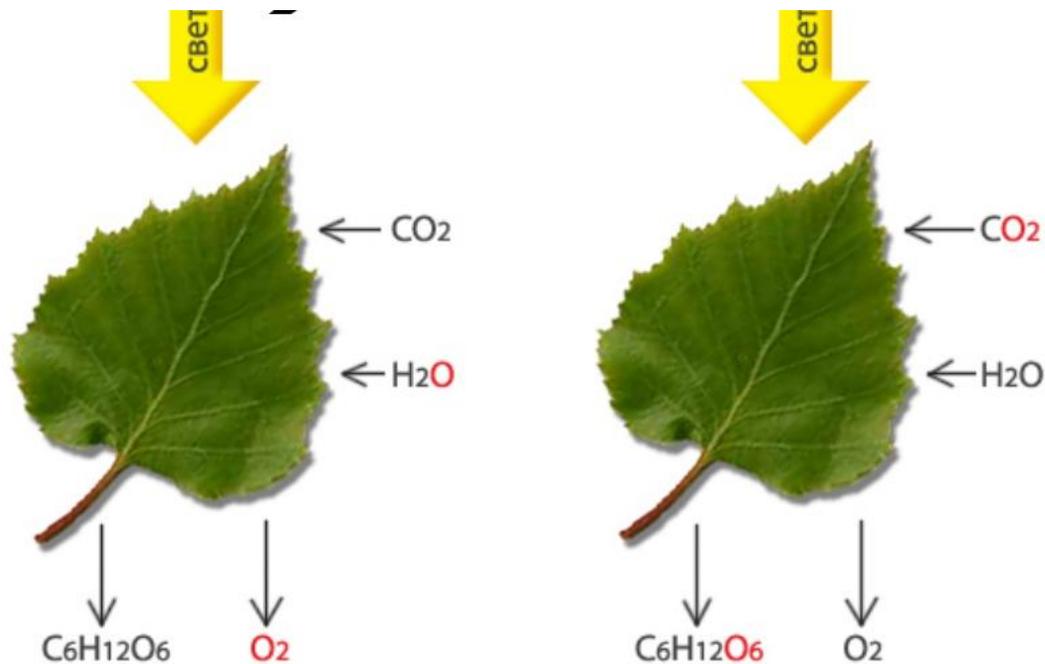
## Центрифугирование



# Методы биологических исследований

- Метод меченых атомов (авторадиография)

$^{18}\text{O}_2$  – тяжелый изотоп кислорода окажется в глюкозе



# Методы биологических исследований

---

## Методы селекции:

- Гибридизация (скрещивание)
- Искусственный отбор
- Генная инженерия
- Клеточная инженерия

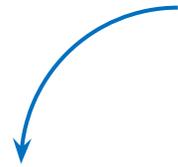
## Методы генетики:

- Гибридологический (определяют тип наследования признака по распределению признаков в потомстве)
- Гениалогический (построение и анализ родословной)
- Близнецовый (определяют степень влияния среды на признак)
- Цитогенетический

# Свойства живого:

1. Единство химического состава.
2. Клеточное строение
3. Открытость.
4. Обмен веществ и энергии.
5. Самовоспроизведение
6. Саморегуляция.
7. Рост и развитие.
8. Раздражимость.
9. Наследственность и изменчивость.
10. Дискретность
11. Ритмичность

# ЖИВАЯ СИСТЕМА



Клетка



Организм

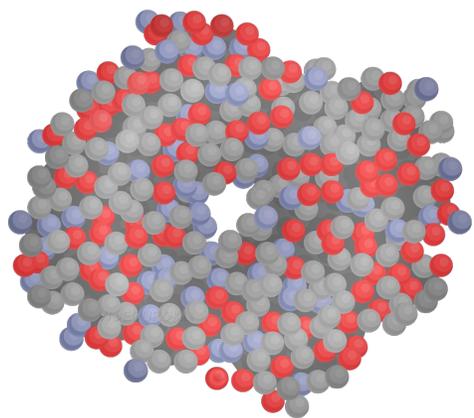


Сообщество

# Уровни организации живой природы:

- 1 Молекулярный.
- 2 Клеточный.
- 3 Организменный.
- 4 Популяционно-видовой.
- 5 Экосистемный.
- 6 Биосферный.

# Биологические молекулы

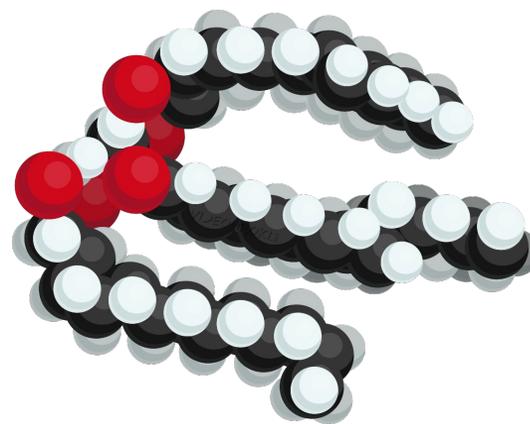


Белок

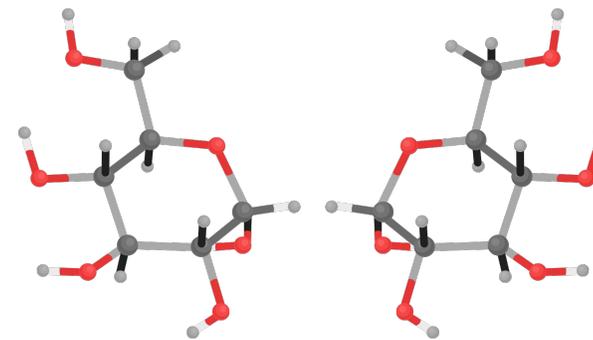


РНК

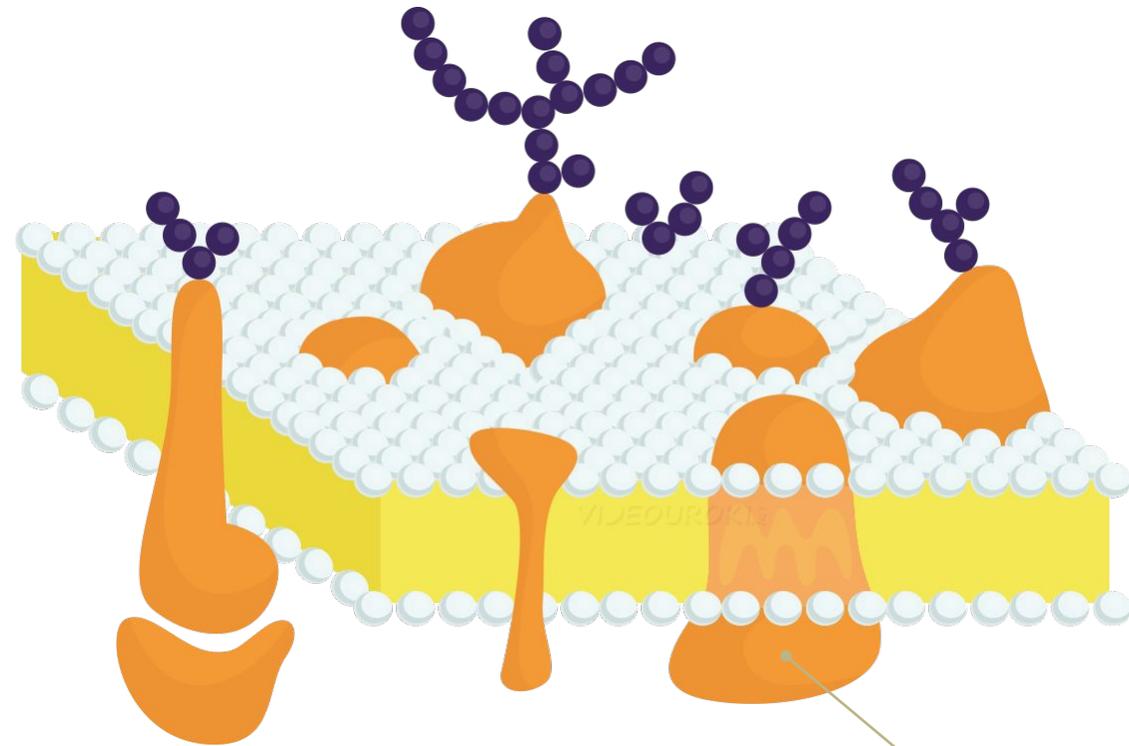
ДНК



Липид



Углевод

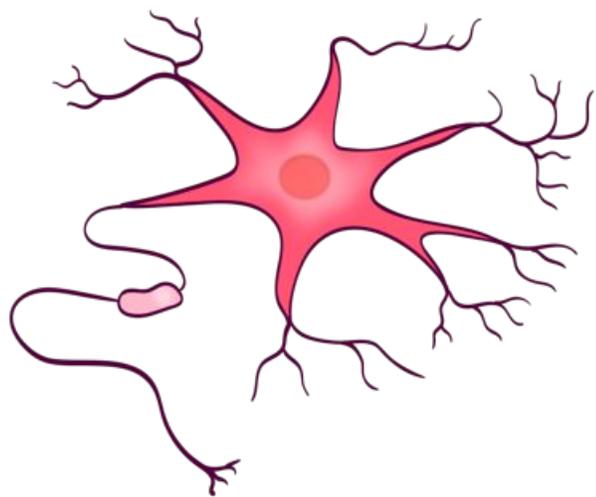


Белок

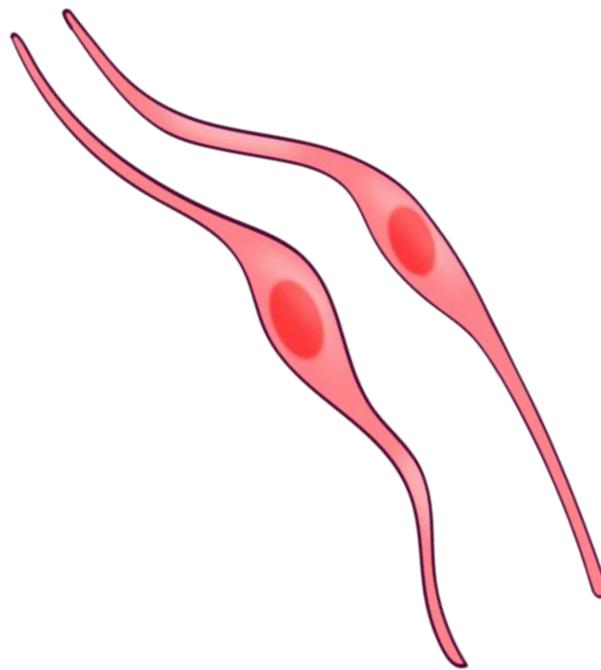
Клеточная  
мембрана

# Уровни организации живой природы:

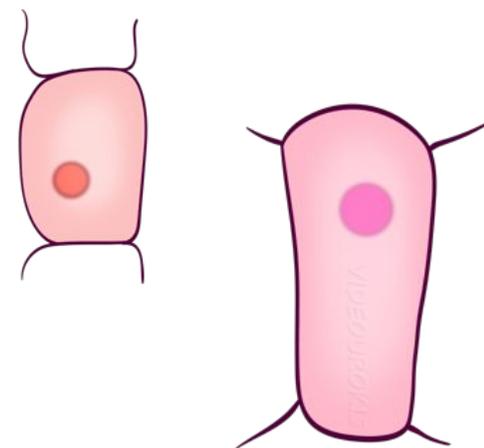
- 1 Молекулярный.
- 2 Клеточный.
- 3 Организменный.
- 4 Популяционно-видовой.
- 5 Экосистемный.
- 6 Биосферный.



Нервная клетка

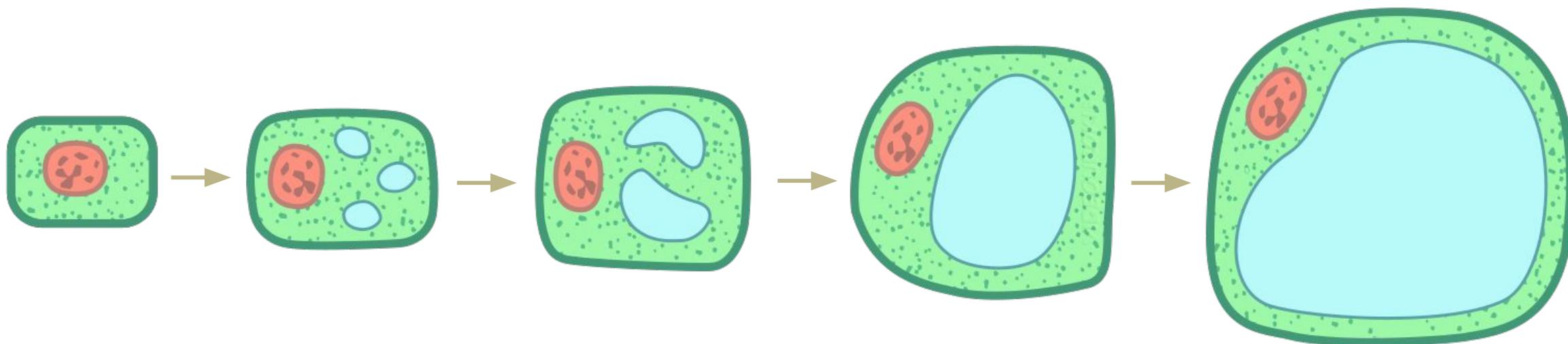


Мышечные  
клетки

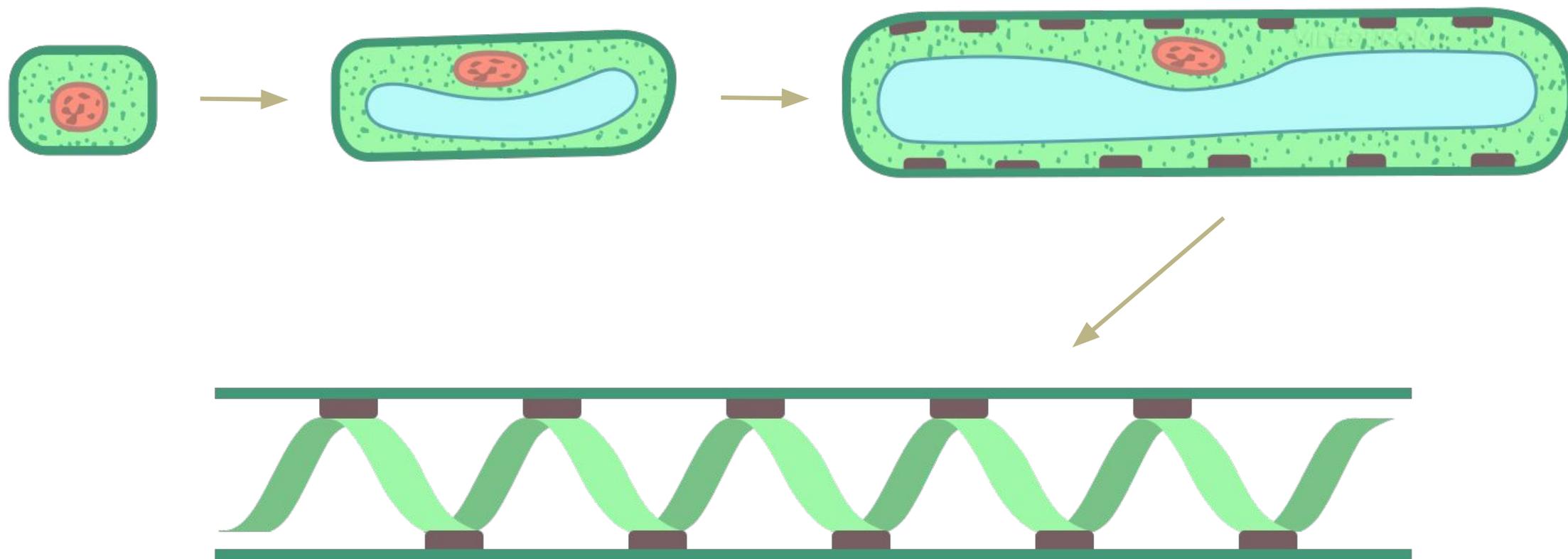


Эпителиальные  
клетки

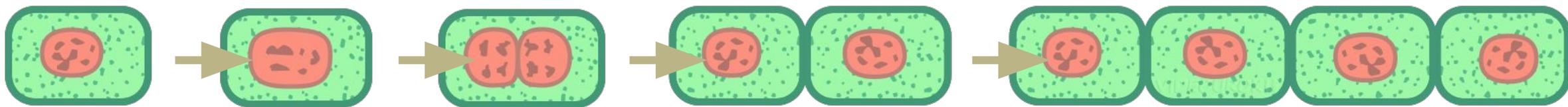
# Рост и растяжение



# Дифференциация клетки

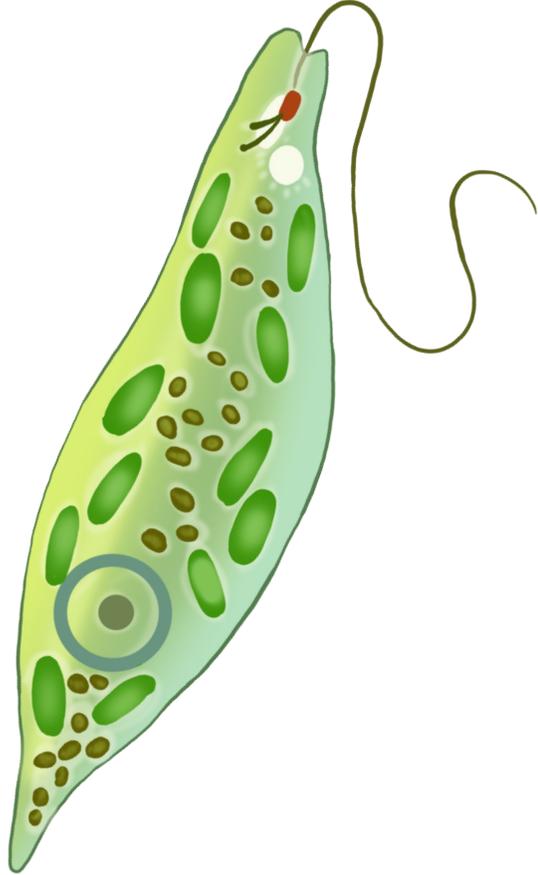


# Деление клетки



# Уровни организации живой природы:

- 1 Молекулярный.
- 2 Клеточный.
- 3 Организменный.
- 4 Популяционно-видовой.
- 5 Экосистемный.
- 6 Биосферный.



Одноклеточный  
организм



Многоклеточный организм

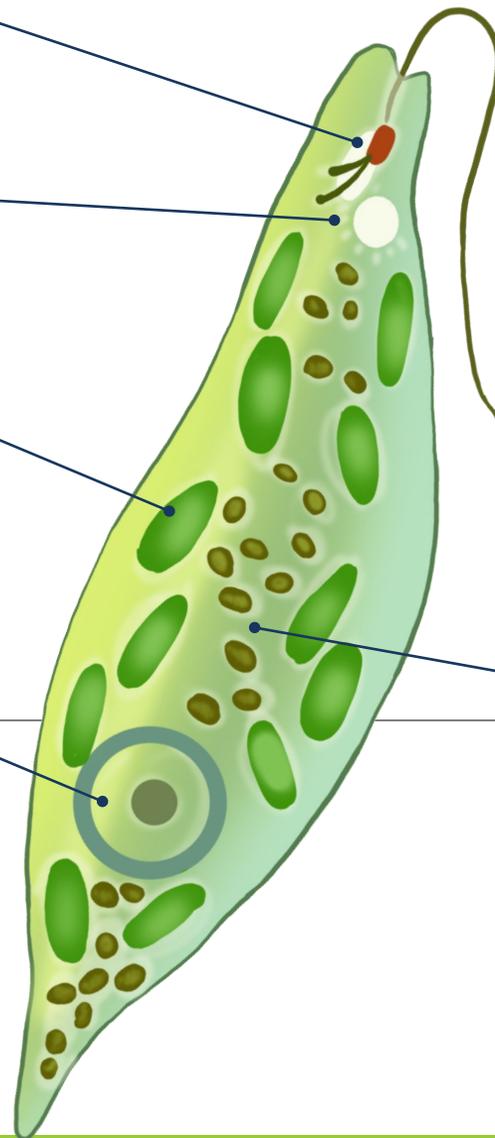
Светочувствительный  
глазок

Сократительная  
вакуоль

Хлоропласт

Ядро

Жгутик  
Запасные  
питательные  
вещества

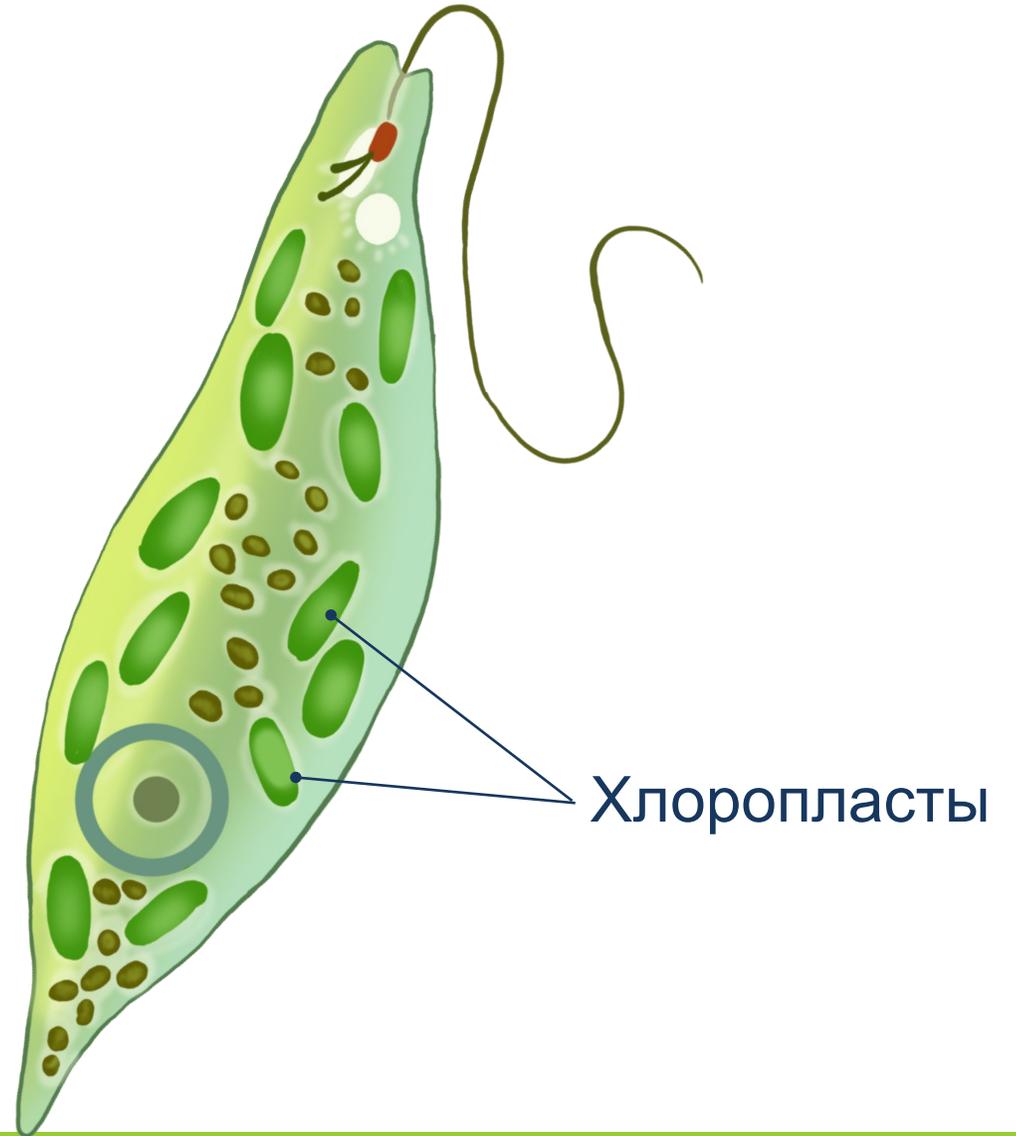


Эвглена зелёная

## Эвглена зелёная — автогетеротрофный организм

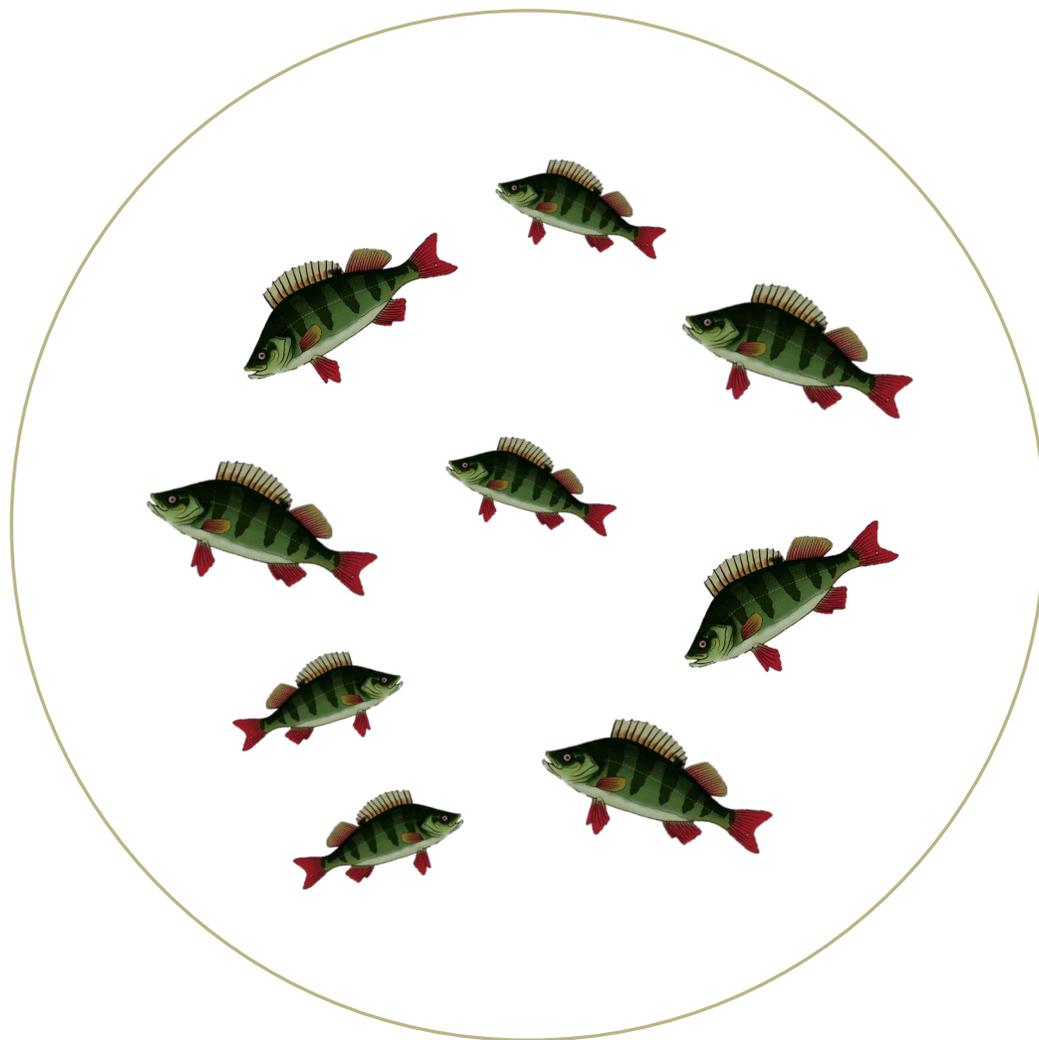
Питается автотрофно за счёт наличия хлоропластов. Фотосинтез происходит на свету.

В темноте же, вследствие его невозможности, питается гетеротрофно.

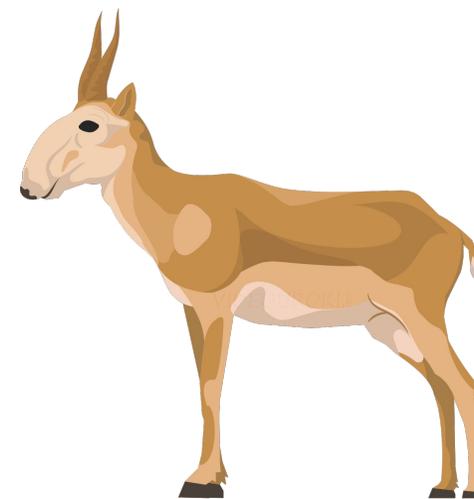
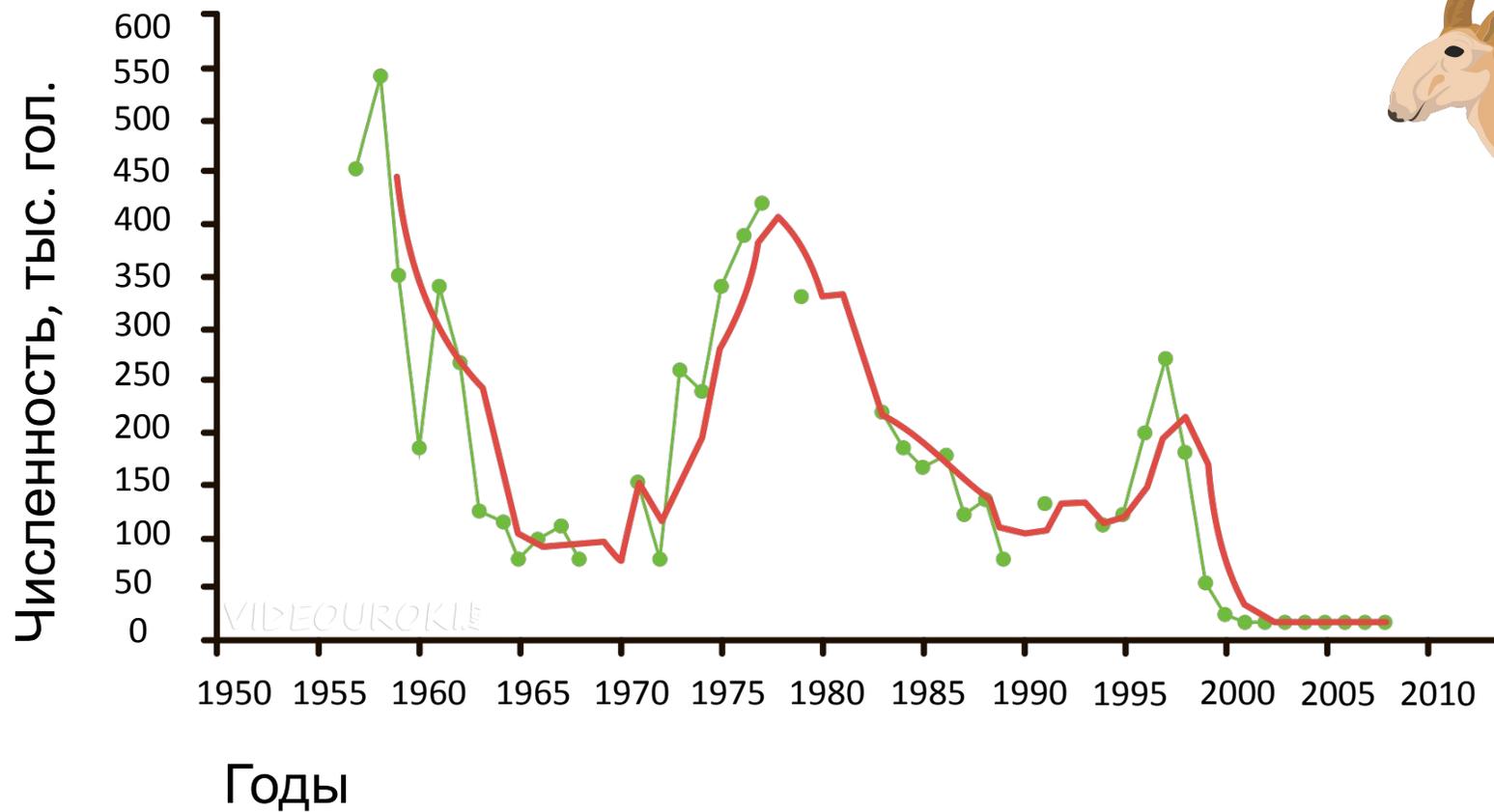


# Уровни организации живой природы:

- 1 Молекулярный.
- 2 Клеточный.
- 3 Организменный.
- 4 Популяционно-видовой.
- 5 Экосистемный.
- 6 Биосферный.



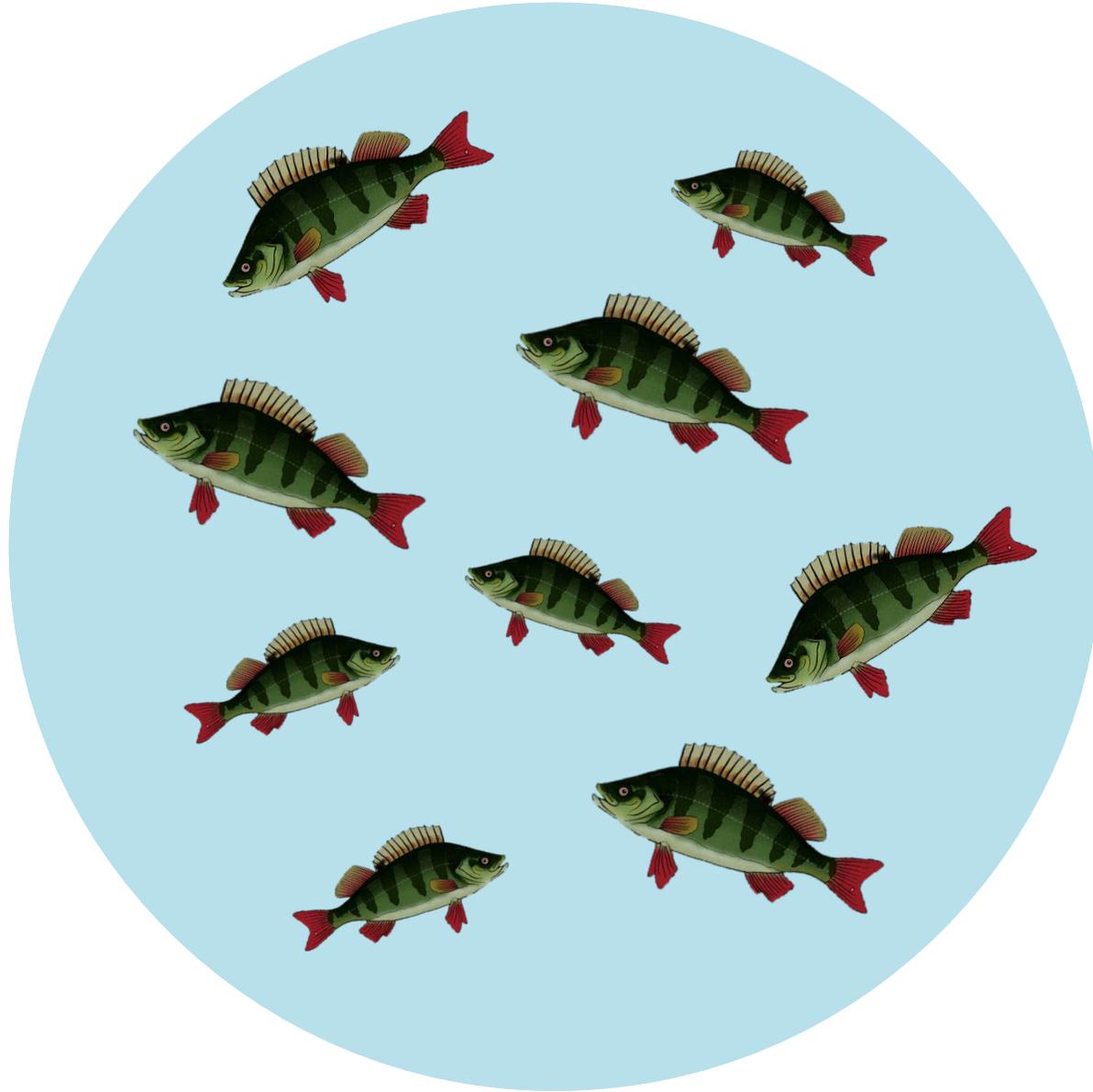
Популяція окуня



Численность популяции сайгака  
на территории Калмыкии

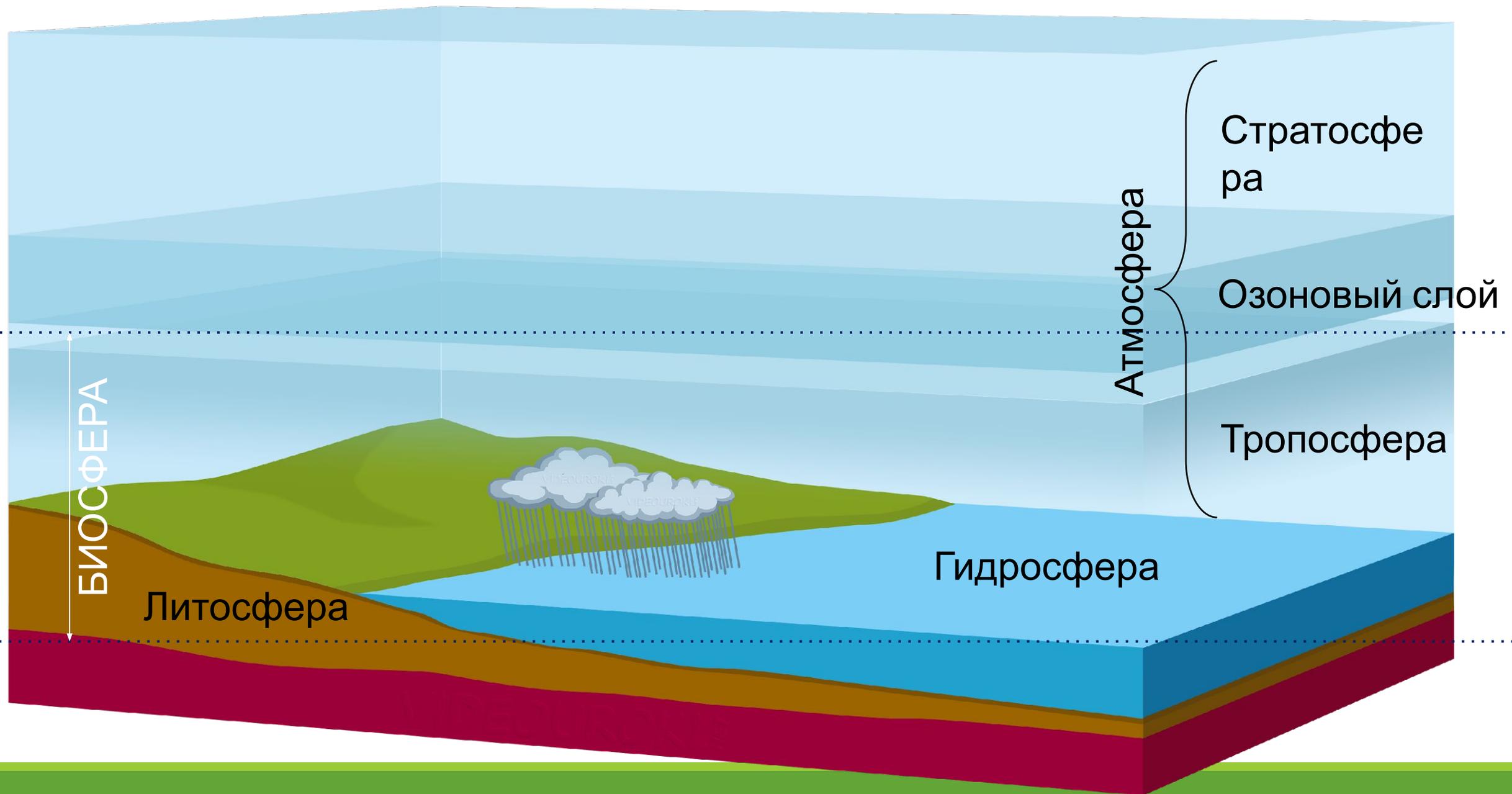
# Уровни организации живой природы:

- 1 Молекулярный.
- 2 Клеточный.
- 3 Организменный.
- 4 Популяционно-видовой.
- 5 Экосистемный.
- 6 Биосферный.



# Уровни организации живой природы:

- 1 Молекулярный.
- 2 Клеточный.
- 3 Организменный.
- 4 Популяционно-видовой.
- 5 Экосистемный.
- 6 Биосферный.



БИОСФЕРА

Атмосфера

Стратосфера

Озоновый слой

Тропосфера

Гидросфера

Литосфера



**Задания ДЗ4 № 22071**

Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Примеры каких научных методов иллюстрирует сюжет картины голландского художника Я. Стена «Пульс»?



- 1) абстрагирование
- 2) моделирование
- 3) эксперимент
- 4) измерение
- 5) наблюдение

Источник: Банк заданий ФИПИ

**Задание 2 № 23261**

Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Объект изучения
	Ископаемые переходные формы организмов
Анатомия	Строение внутренних органов

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2019 по биологии.

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#), [6.3 Доказательства эволюции живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

---

**Задание 2 № 24473**

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

**Биология как наука**

Раздел биологии	Объект изучения
?	наследование генов, отвечающих за окраску шерсти собак
цитология	строение клеток эпителия собаки

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

---

**Задания Д1 № 19803**

Гипотеза, предполагающая, что сходство некоторых мух с пчёлами защищает их от врагов, проверяется

- 1) наблюдением в естественной среде
- 2) экспериментально
- 3) описанием других авторов
- 4) сравнением строения мухи и пчелы

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

---

**Задания Д1 № 12546**

Наука, изучающая роль митохондрий в метаболизме, —

- 1) генетика;                      2) селекция;                      3) органическая химия;      4) молекулярная биология.

Источник: ЕГЭ по биологии 30.05.2013. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 2.

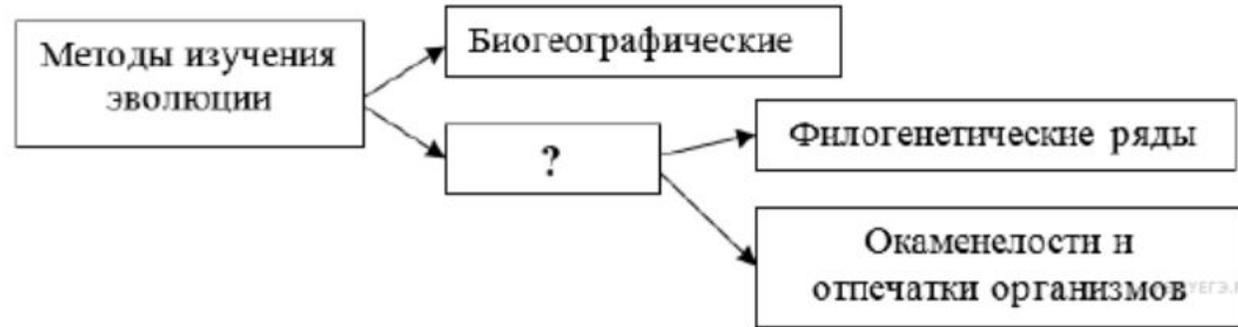
Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

---

### Задание 1 № 24237

Рассмотрите предложенную схему классификации методов изучения эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



### Задания Д1 № 12077

Научный метод, позволяющий изучать явления природы в искусственно созданных условиях, называется

- 1) наблюдением      2) экспериментом      3) клонированием      4) микроскопированием

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

### Задания Д1 № 12746

Для изучения наследственных болезней человека исследуют клетки околоплодной жидкости с помощью метода

- 1) физиологического      2) цитогенетического      3) гибридологического      4) анатомического

### **Задания Д34 № 21521**

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие методы научного исследования используются для диагностики сахарного диабета и выявления характера его наследования?

- 1) биохимический
- 2) цитогенетический
- 3) близнецовый
- 4) генеалогический
- 5) исторический

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

---

### **Задание 22 № 22180**

Известно, что в растительных клетках присутствуют два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному, для изучения их структуры, необходимо разделить эти два пигмента. Какой метод он должен использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

**Задания Д1 № 303**

Влияние условий среды обитания на формирование признаков организма изучает наука

- 1) систематика
- 2) генетика
- 3) селекция
- 4) анатомия

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [2 комментария](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

---

**Задания Д6 № 1903**

Метод, использованный Г. Менделем в научных исследованиях,-

- 1) биохимический
- 2) генеалогический
- 3) гибридологический
- 4) цитогенетический

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы](#), [3.4 Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость. Методы генетики](#)

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Видеокурс](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

---

**Задания Д6 № 1907**

Хромосомная болезнь человека — синдром Дауна — была изучена с помощью метода

- 1) генеалогического
- 2) близнецового
- 3) цитогенетического
- 4) биохимического