

---

**Специфика живого.**

---

# Предмет изучения, задачи и методы биологии.

***Биология – совокупность или система наук о живых системах.***

Предмет изучения биологии – все проявления жизни, а именно:

- строение и функции живых существ и их природных сообществ;
- распространение, происхождение и развитие новых существ и их сообществ;
- связи живых существ и их сообществ друг с другом и с неживой природой.

---

Задачи биологии состоят в изучении всех биологических закономерностей и раскрытии сущности жизни.

К основным методам биологии относятся:

- **наблюдение**, позволяющее описать биологическое явление;
  - **сравнение**, дающее возможность найти закономерности, общие для разных явлений;
-

- 
- **эксперимент**, в ходе которого исследователь искусственно создает ситуацию позволяющую выявить скрытые свойства биологических объектов;
  - **исторический метод**, позволяющий на основе данных о современном мире живого и о его прошлом, раскрывать законы развития живой природы.
-

---

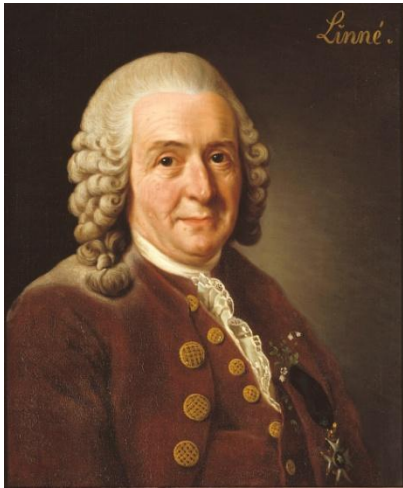
Биология как система наук может быть классифицированы различным образом.

1. ***По предмету изучения:*** ботаника, зоология, микробиология и т.д.
  2. ***По общим свойствам живых организмов:***
    - - генетика (закономерности наследственности)
    - - биохимия (превращения вещества и энергии)
    - - экология (взаимоотношения живых существ и их природных сообществ с окружающей средой) и т.п.
-

- 
3. ***По уровню организации живой материи, на котором рассматриваются живые системы:***
- - молекулярная биология;
  - - цитология (изучает живые клетки, их строение, функционирование, процессы клеточного размножения, старения и смерти);
  - - гистология (изучает строение тканей живых организмов.) и т.п.
-

- Существует также 4 магистральных направления биологии.

1). **Традиционная или натуралистическая биология.** Её объектом изучения является живая природа в её естественном состоянии и нерасчленённой целостности. Сформировалась она в 18-19-м веках. Одним из важных этапов формирования этого направления является создание **классификаций животных и растений** Карла Линнея.



---

2). **Функционально-химическая биология.**

Отражает сближение биологии с точными физико-химическими науками.

Одним из важнейших разделов физико-химической биологии является молекулярная биология – наука изучающая структуру макромолекул, лежащих в основе живого вещества.

3). **Эволюционная биология.** Это направление биологии изучает закономерности исторического развития организмов. В основе современной эволюционной биологии лежит теория Дарвина.

---



---

## **4). Теоретическая биология.**

Целью теоретической биологии является познание самых фундаментальных и общих принципов, законов и свойств, лежащих в основе живой материи.

---

# Специфика и системность живого.

- Под биологической (живой) системой понимается совокупность взаимодействующих элементов, которые образует целостный объект; эта совокупность имеет новые качества, не свойственные входящим в систему элементам.

---

Живой, целостной системе свойственны следующие качества:

- множественность элементов;
  - наличие связей между элементами и с окружающей средой;
  - согласованная организация взаимоотношений элементов как в пространстве, так и во времени, направленное на осуществление функций системы.
-

---

*Жизнь – это высшая из природных форм движения материи, она характеризуется самообновлением, саморегуляцией и самовоспроизведением разноуровневых открытых систем, вещественную основу которых составляют белки, нуклеиновые кислоты и фосфорорганические соединения.*

---

---

В настоящее время описано

- более 1 млн. видов животных;
  - около 0,5 млн. растений;
  - сотни тысяч видов грибов;
  - более 3 тыс видов бактерий.
-

## **Свойства живого:**

- упорядоченная структура;
- получение энергии из внешней среды;
- живые организмы не только изменяются, но и усложняются;
- активная реакция на внешнюю среду;
- самовоспроизводство;
- способность сохранять и передавать информацию;
- высокая приспособляемость к внешней среде.

# Качества живых систем.

1). **Единство химического состава.** В живых организмах ~ 98% химического состава приходится на 6 элементов: кислород ( $\approx 62\%$ ), углерод ( $\approx 20\%$ ), водород ( $\approx 10\%$ ), азот (N) ( $\approx 3\%$ ), кальций (Ca) ( $\approx 2,5\%$ ), фосфор (P) ( $\approx 1,0\%$ ).

Кроме того, живые системы содержат совокупность сложных полимеров (в основном белки, нуклеиновые кислоты, ферменты и т.д.), которые неживым системам не свойственны.

---

**2). Открытость живых систем.** Живые системы – открытые системы.

Живые системы используют внешние источники энергии в виде пищи, света и т.п.

Через них проходят потоки веществ и энергии, благодаря чему в системах осуществляется обмен веществ - метаболизм.

Основа метаболизма – синтез веществ и распад сложных веществ на простые с выделением энергии, которая используется для биосинтеза.

---



### 3). Живые системы – самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы.

- **Саморегуляция** – свойство живых систем автоматически устанавливать и поддерживать на определенном уровне те или иные физиологические показатели системы.
- **Самоорганизация** – свойство живой системы приспособляться к изменяющимся условиям за счёт изменения структуры своей системы управления.
- При саморегуляции и самоорганизации **управляющие факторы** воздействуют на живую систему не извне, а возникают в ней самой в процессе переработки информации.

---

#### **4). Живые системы – самовоспроизводящиеся системы.**

Живые системы существуют конечное время.

Поддержание жизни связано с *самовоспроизведением*, благодаря чему живое существо воспроизводит себе подобных.

#### **5). Изменчивость живых систем.**

Изменчивость связана с приобретением организмом новых признаков и свойств.

---

---

**6). Способность к росту и развитию.**

Рост - увеличение в размерах и массе с сохранением общих черт строения. Рост сопровождается развитием, то есть возникновением новых черт и качеств. Развитие может быть индивидуальным и историческим.

---

---

## **7). Раздражимость живых систем.**

Раздражимость - неотъемлемая черта всего живого.

Раздражимость связана с передачей информации из внешней среды к живой системе и проявляется в виде реакций системы на внешние воздействия.

---

---

**8). Целостность и дискретность.** Живая система дискретна, так как состоит из отдельных, но взаимодействующих между собой частей.

Например: организм состоит из клеток.

Живая система целостна, поскольку входящие в неё элементы выполняют свои функций не самостоятельно, а во взаимосвязи с другими элементами системы.

- Специфика живого заключается в том, что ***ни один из этих признаков*** не является самым главным, Только наличие всех этих признаков вместе взятых позволяет провести границу между живым и неживым в природе.
-

# Уровни организации живых систем.

- Каждая живая система состоит из единиц, которые ей подчинены и является единицей, которая входит в состав живой системы, которой она сама подчинена.



## **1). Молекулярный уровень.**

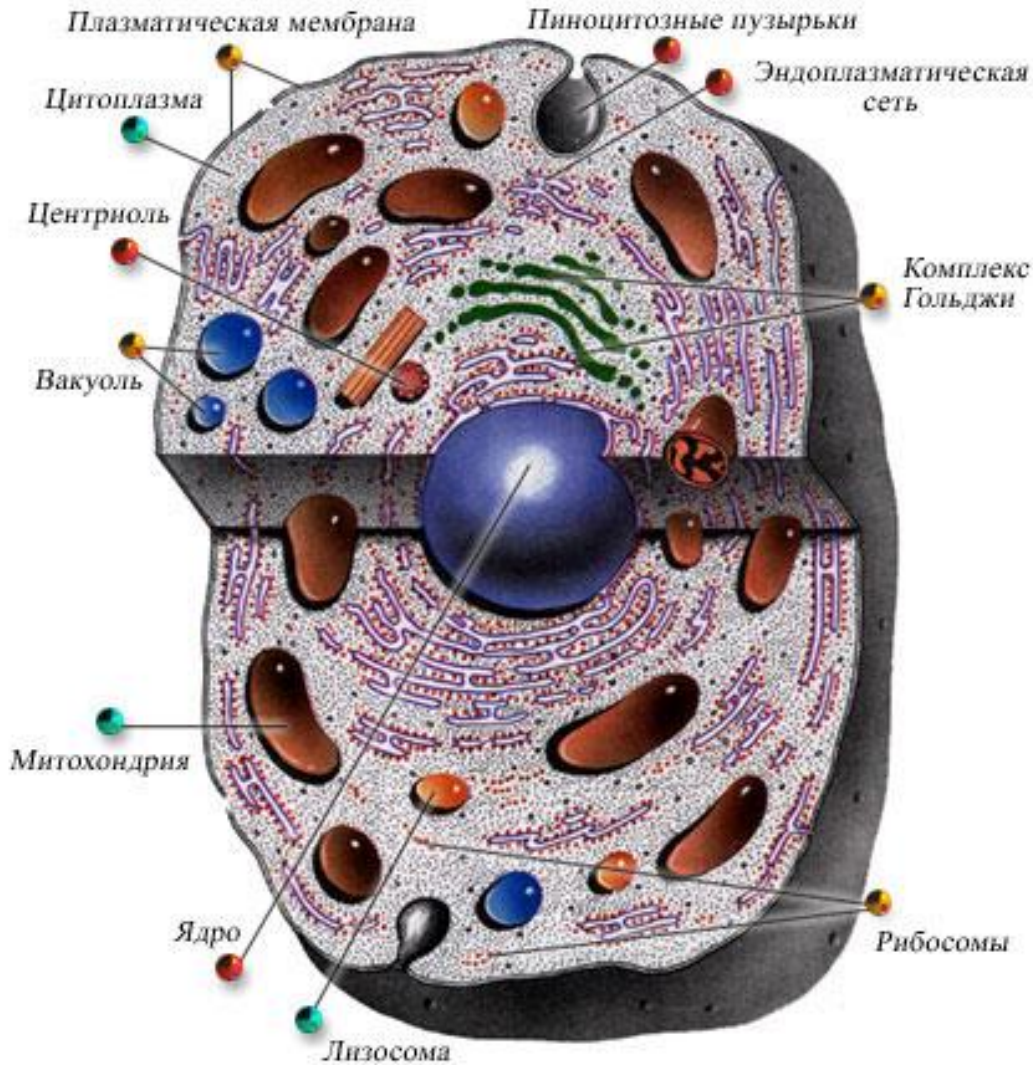
Наследственная информация у всех заложена в молекулах ДНК, способной к саморепродукции.

Реализация наследственной информации осуществляется при участии молекул РНК.

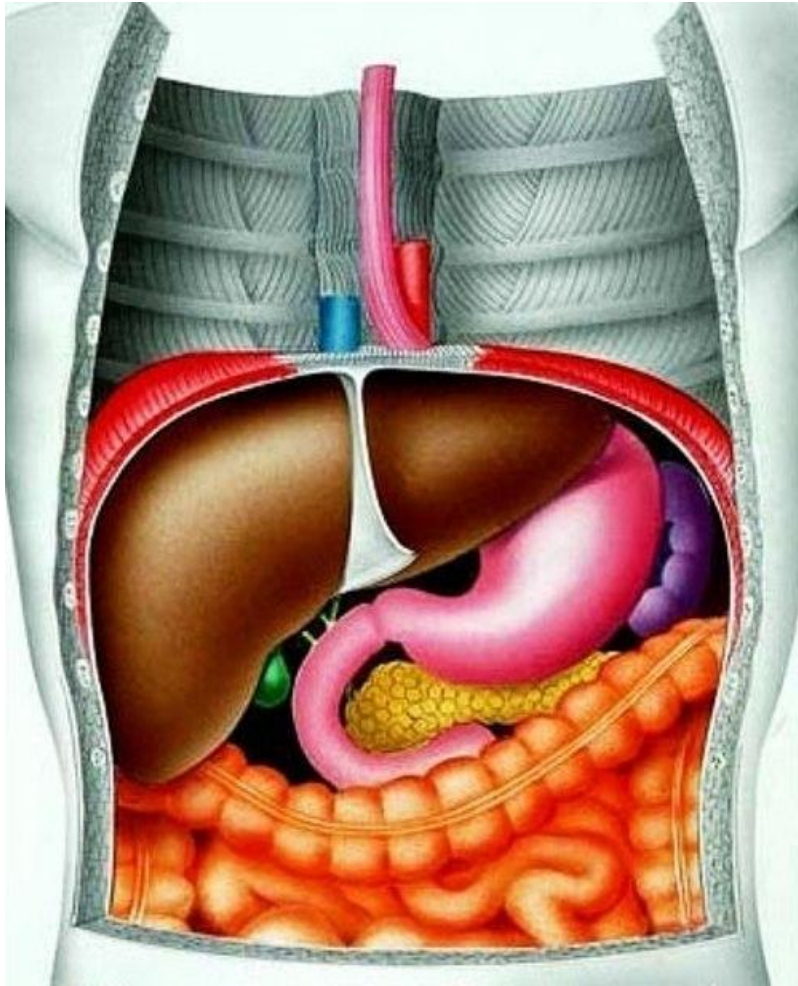
## 2). Клеточный уровень.

Клетка является основной самостоятельно функционирующей элементарной биологической единицей, характерной для всех живых организмов.

В истории жизни на нашей планете был такой период (~ 2000 млн. лет назад), когда все организмы находились на этом уровне организации.







**3). Тканевый уровень.**  
Совокупность клеток с одинаковым типом организации составляет ткань.

**4). Органный уровень.**  
Орган (греч. Organon – инструмент) – обособленная совокупность различных типов клеток и тканей, выполняющая определённую функцию в пределах живого организма.

---

## **5). Организменный уровень.**

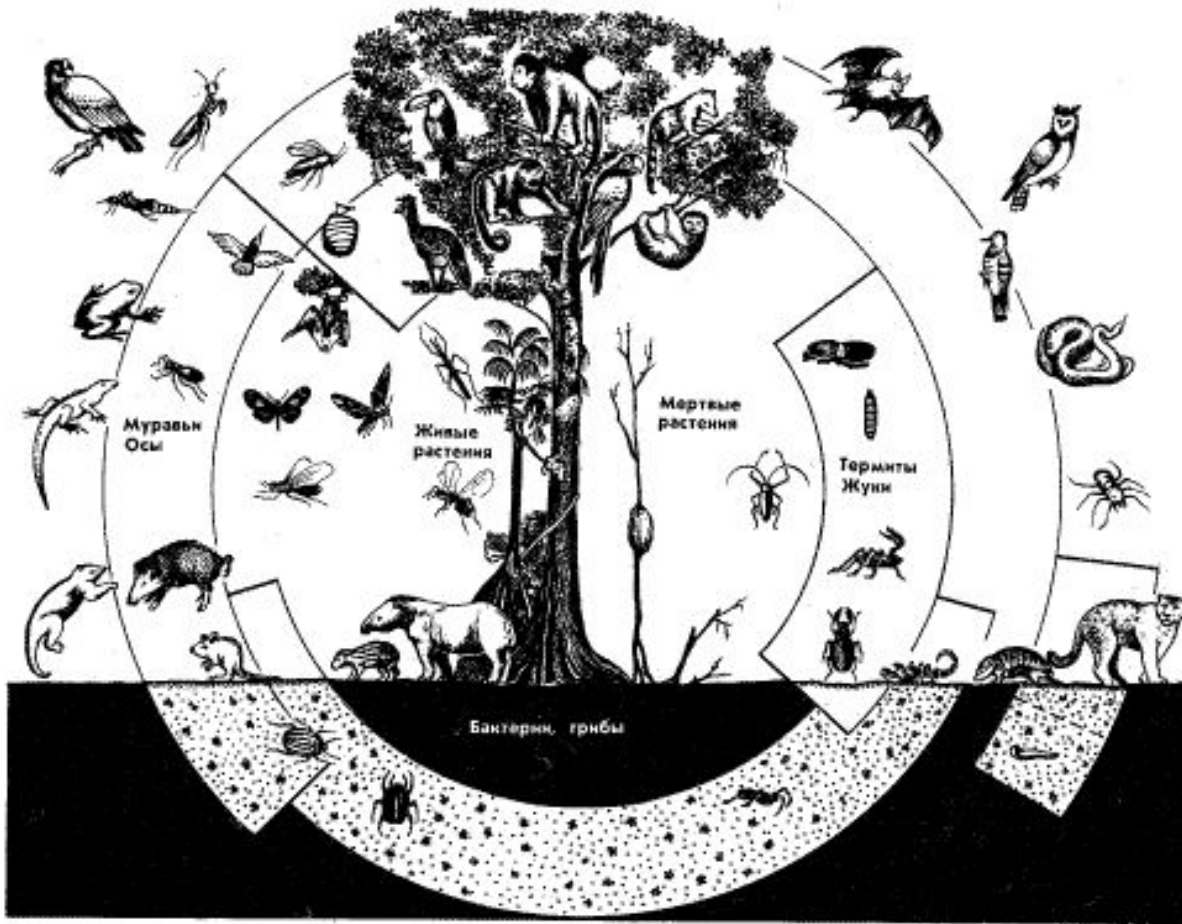
Каждый вид состоит из отдельных индивидуумов (организмы, особи), имеющих свои отличительные черты.

## **6). Популяционно-видовой уровень.**

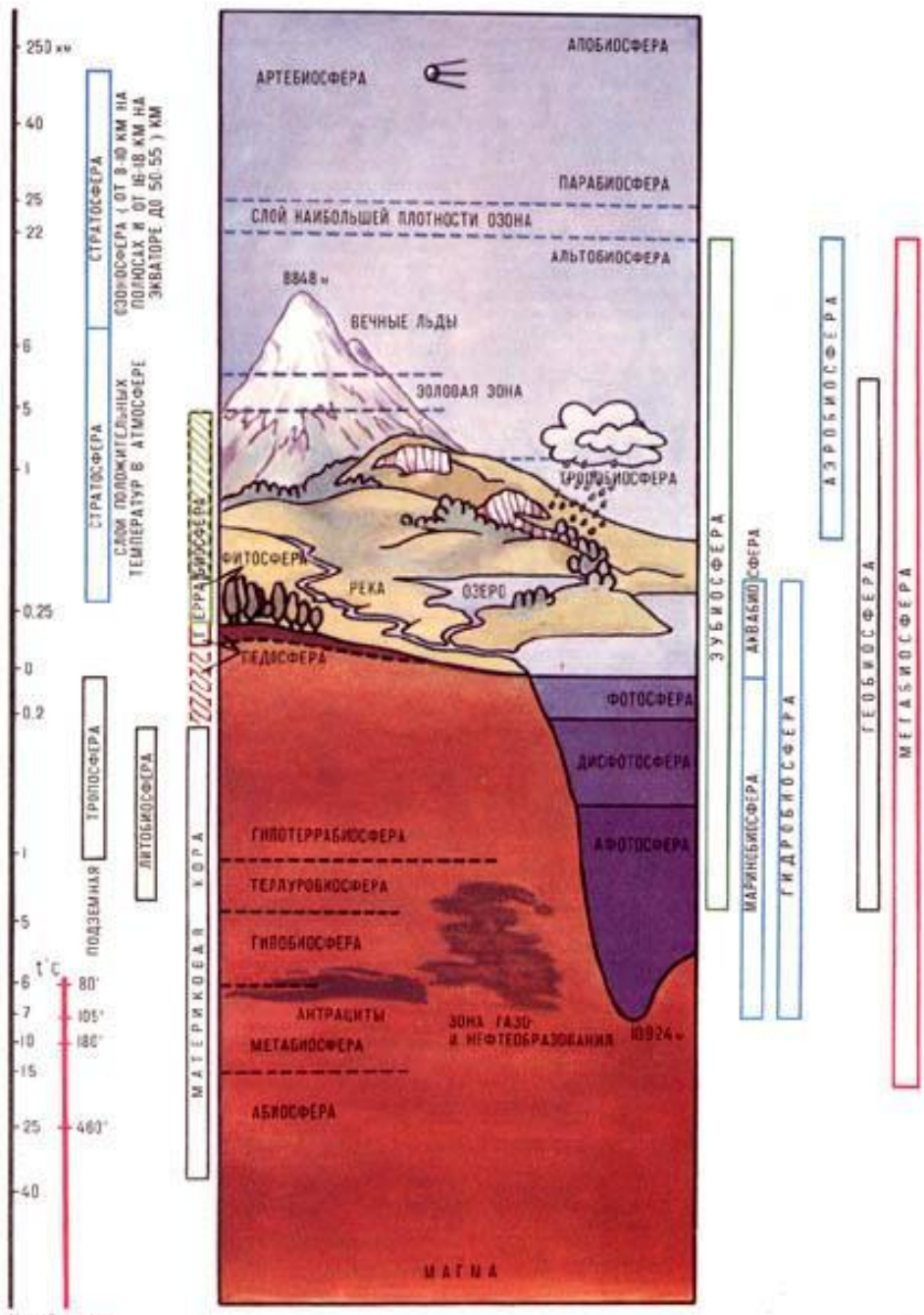
Совокупность организмов одного вида, населяющих определенную территорию, составляет популяцию.

Она является элементарной единицей эволюционного процесса; в ней начинаются процессы видообразования.

---



7). **Биоценотический уровень.** Биогеоценозы – исторически сложившиеся устойчивые сообщества популяций различных видов, связанных между собой и окружающей средой обменом веществ, энергии и информации.



8). Биосферный уровень. Совокупность всех биогеоценозов составляют биосферу и обуславливают все процессы, протекающие в ней.

---

*Уровни материи в биологии отличаются не столько размерами или уровнями сложности, но главным образом, закономерностями функционирования.*

---