



# 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.

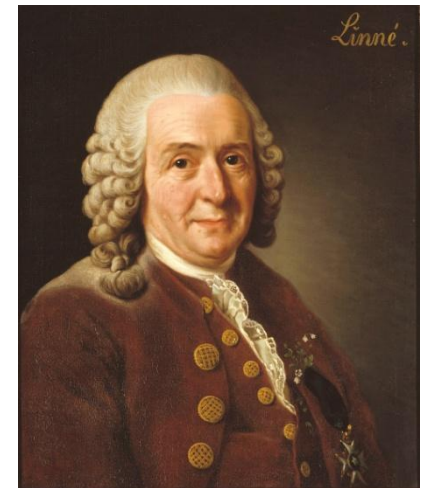
1. ***По предмету изучения:*** ботаника, зоология, микробиология и т.д.
  2. ***По общим свойствам живых организмов:***
    - - генетика (закономерности наследственности)
    - - биохимия (превращения вещества и энергии)
    - - экология (взаимоотношения живых существ и их природных сообществ с окружающей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

отражающая 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, которая образует целостный объект, имеющие новые качества, не свойственные входящим в систему качеств элементов.  
Живой, целостной системе присущи 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 шесть элементов: кислород (~62%), углерод (~20 %), водород (~10%), азот (~3%), кальций (~2,5%), фосфор (~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 счет изменения структуры своей системы управления.
- При саморегуляции и самоорганизации **управляющие факторы** воздействуют на 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 дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), способной к саморепродукции.

Реализация наследственной информации осуществляется при участии молекул рибонуклеиновой кислоты (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 (первая половина протерозойской эры ~ 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.*

---