

# Жизнь – особое природное явление



**Биология** (от греч. биос – жизнь, логос – наука) – наука о жизни как особом явлении природы, об общих закономерностях существования и развития живых существ

**Теодор Руз - 1797**

**Объект** – живой организм или система

**Предмет** – строение, функционирование, поведение, взаимоотношения, отношения с окружающей средой, онтогенез, филогенез

# Биологические дисциплины

Морфология

Зоология

Физиология

Генетика

Микология

Селекция

Гистология

**Биология**

Цитология

Гигиена

Ботаника

Анатомия

Фенология

Микробиология

Систематика

Экология

Эмбриология

Палеонтология

Биохимия

# Сущность жизни

**«Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел».**



**Фридрих Энгельс**

# Сущность жизни

**Активное**, идущее **с затратой энергии**, полученной **извне**, поддержание и самовоспроизведение специфических структур, состоящих из биополимеров – **белков и нуклеиновых кислот**



# Некоторые понятия

**Организм** – биологическая система, обладающая различными уровнями организации (молекулярный, клеточный, тканевый и т.д.) и функционирующая как единое целое; живое существо, обладающее совокупностью свойств, отличающих его от неживой материи

**Онтогенез** – индивидуальное развитие организма от момента оплодотворения яйцеклетки до биологической смерти

**Филогенез** – историческое развитие организмов путем усложнения уровня организации

# Свойства живого

## 1. Единство химического состава

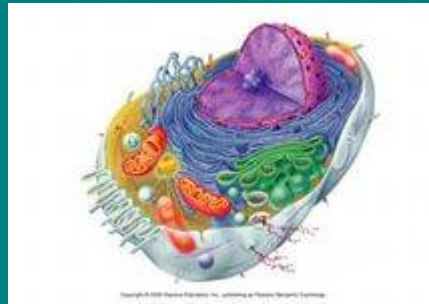
90 % по массе – С, Н, О, N

Образуют сложные органические молекулы:  
нуклеиновые кислоты, белки, углеводы,  
липиды

# Свойства живого

## 2. Единство структурной организации

Клетка является единой структурно-функциональной единицей, а также единицей развития почти всех живых организмов на Земле



\* Исключением являются вирусы, но они способны проявлять свойства живого организма только внутри клетки. Вне клетки нет жизни.



# Свойства живого

## 3. Открытость систем

**Открытые системы** — это системы, устойчивые лишь при условии непрерывного поступления в них энергии и вещества из окружающей среды



# Свойства живого

## 4. Наличие обмена веществ и энергии – анаболизма и катаболизма

Обмен веществ обеспечивает **постоянство химического состава** в непрерывно меняющихся условиях окружающей среды



# Свойства живого

**5. Самовоспроизведение (репродукция)** – процесс воссоздания специфических биологических структур, закодированный в матрицах нуклеиновых кислот

Биологическая информация хранится и воспроизводится с помощью макромолекул – **нуклеиновых кислот и белков**

# Свойства живого

## 6. Саморегуляция

Для протекания процессов жизнедеятельности в клетках необходимы определенные условия

Благодаря механизмам саморегуляции сохраняется относительное постоянство внутренней среды организма, т.е. поддерживается постоянство химического состава и интенсивность течения физиологических процессов (иными словами поддерживается **гомеостаз**)

# Свойства живого

## 7. Раздражимость

Любой организм способен избирательно реагировать на внешнее и внутреннее воздействие

# Свойства живого

## 8. Развитие и рост

**Развитие** (в широком смысле) – процесс количественных и качественных изменений, которые приводят к повышению уровня сложности организации и взаимодействия всех систем

# Свойства живого

## 8. Развитие и рост

Развитие включает в себя процессы:

- **роста** (количественный процесс, характеризующийся непрерывным увеличением массы организма и его размеров и сопровождающийся изменением числа его клеток или их размеров);
- **дифференцировки** (дифференциации) тканей и органов (процесс возникновения и нарастания структурных и функциональных различий);
- **формообразования** (приобретения организмом характерных, присущих ему форм).

# Свойства живого

## 9. Наследственность и изменчивость

**Наследственность** – это свойство организма сохранять и передавать потомству какие-либо основные видовые признаки (особенности строения, функционирования, поведения) при определённых средовых условиях. Это консервативное свойство

**Изменчивость** – это лабильное свойство, способность приобретать новые черты строения и развития или утрачивать уже имеющиеся в процессе индивидуального развития под действием разнообразных меняющихся факторов среды



# Уровни организации живой материи

**Система** – единство или целостность, составленная из множества элементов, которые находятся в закономерных отношениях и связях друг с другом.

**Иерархической** называется система, в которой элементы расположены в порядке от низшего уровня к высшему.

# Уровни организации живой материи

- молекулярно-генетический
- клеточный
- организменный (онтогенетический)
- популяционно-видовой
- экосистемный (биогеоценотический)
- биосферный

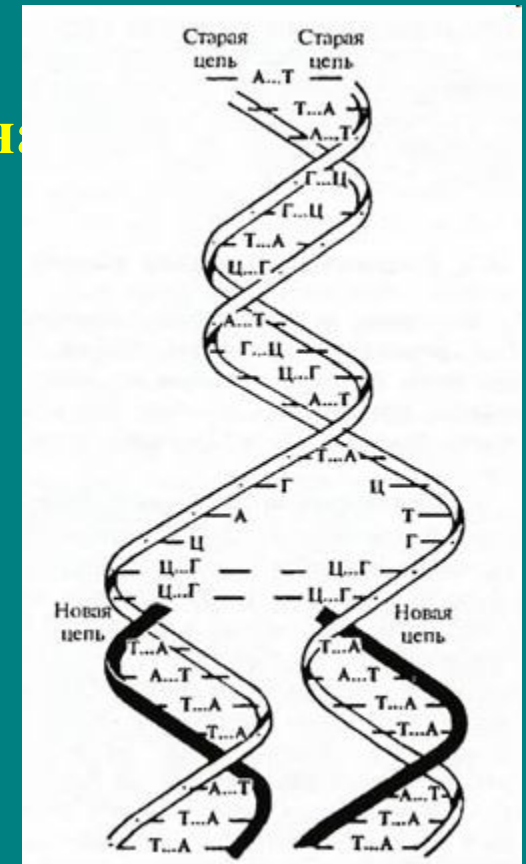
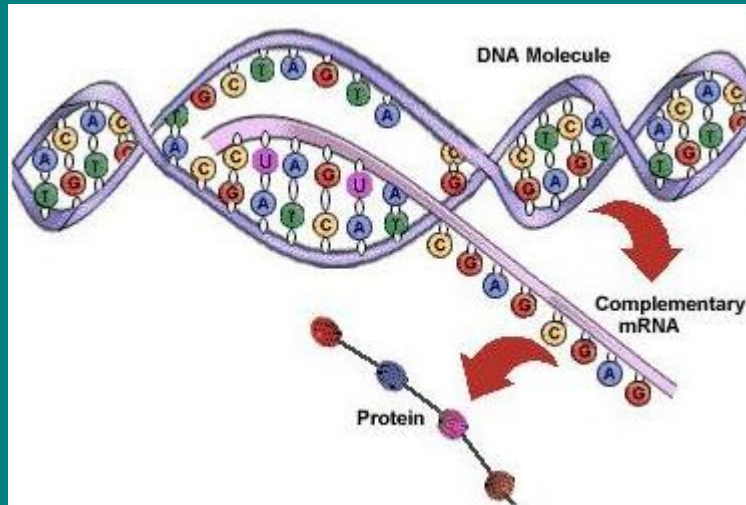
# Уровни организации живой материи

**Элементарная единица** – это структура или объект, закономерные изменения которых, обозначаемые как **элементарное явление**, составляют специфический вклад для соответствующего уровня в процесс сохранения и развития жизни.

# Молекулярно-генетический

Элементарная единица – **ген**

Элементарное явление – **конвариантная редупликация, матричный синтез**



# Молекулярно-генетический

**Ген** – фрагмент молекулы нуклеиновой кислоты, в котором записан **определенный** в качественном и количественном отношении **объем биологической** (генетической) **информации**

**Наследственность:** Путем редупликации ДНК (удвоения) происходит копирование заключенной в генах биологической информации, что обеспечивает преемственность и сохранность (консерватизм) свойств организмов в ряду поколений

**Изменчивость:** В силу ограниченной стабильности молекул или ошибок синтеза в ДНК случаются нарушения, которые изменяют информацию генов. В дальнейшем эти изменения воспроизводятся в молекулах-копиях и наследуются организмами дочернего поколения

# Молекулярно-генетический

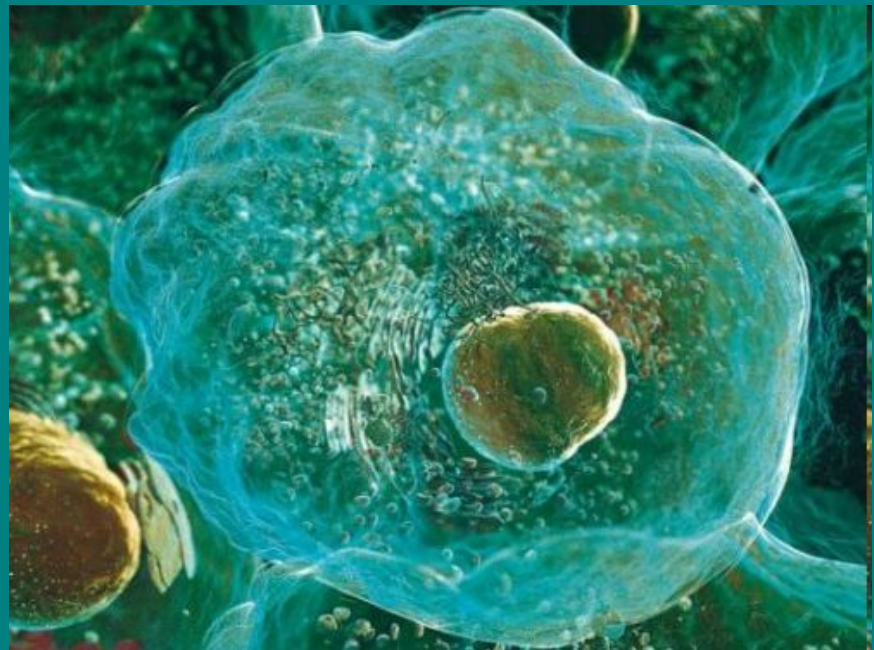
Биологическая информация, заключающаяся в молекулах ДНК, **не участвует непосредственно** в процессах жизнедеятельности

Она переходит в действующую форму, будучи перенесена в молекулы белков. Отмеченный перенос осуществляется благодаря механизму ***матричного синтеза***

# Клеточный

Элементарная единица – **клетка**

Элементарное явление – **реакции клеточного метаболизма**



# Клеточный

Воплощение биологической информации в конкретные процессы жизнедеятельности требует специальных структур, энергии и разнообразных химических веществ (субстратов), что обеспечивается **клеткой**

На клеточном уровне **сопрягаются** механизмы передачи биологической информации и превращения веществ и энергии

Элементарное явление на этом уровне **служит энергетической и вещественной основой жизни** на всех других уровнях ее организации.



# Организменный

Элементарная единица – **особь**

Элементарное явление – **изменения при индивидуальном развитии**



# Организменный

**Онтогенетические изменения** обеспечивают рост организма, дифференциацию его частей и одновременно интеграцию развития в единое целое, специализацию клеток, органов и тканей

В ходе онтогенеза в определенных условиях внешней среды происходит воплощение наследственной информации в биологические структуры и процессы, **на основе генотипа формируется фенотип организмов данного вида.**

# Популяционно-видовой

Элементарная единица – **популяция**

Элементарное явление – **изменение генофонда  
(совокупность генов популяции)**



# Популяционно-видовой

Объединение особей в популяцию происходит благодаря общности **генофонда**, используемого в процессе полового размножения для создания генотипов особей следующего поколения

Популяция в силу возможности межпопуляционных скрещиваний представляет собой **открытую генетическую систему**. Действие на генофонд популяции элементарных эволюционных факторов, таких, как мутационный процесс, колебания численности особей, естественный отбор, приводит к **эволюционно значимым изменениям генофонда**



# Биогеоценотический и биосферный

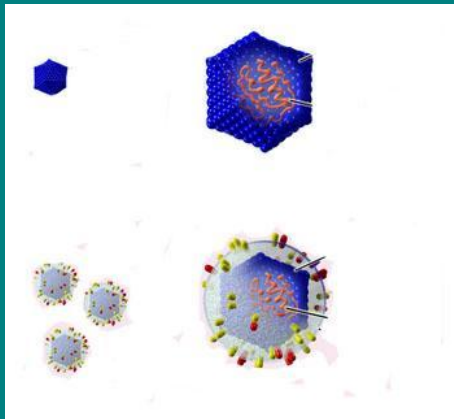
В процессе совместного исторического развития на определенной территории организмов разных систематических групп образуются динамичные, устойчивые во времени сообщества – **биогеоценозы**

**Биогеоценоз** – это открытая в вещественном и энергетическом плане система. Биогеоценозы, различаясь по видовому составу и характеристикам абиотической своей части, объединены на планете в единый комплекс – **область распространения жизни, или биосферу**



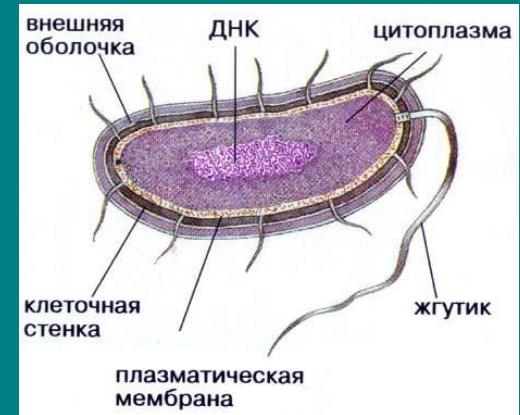
# ФОРМЫ ЖИЗНИ

Доклеточные – вириды и вирусы



Клеточные

прокариоты



эукариоты



• Крошка Ши •

Don't worry  
Be happy!

