

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

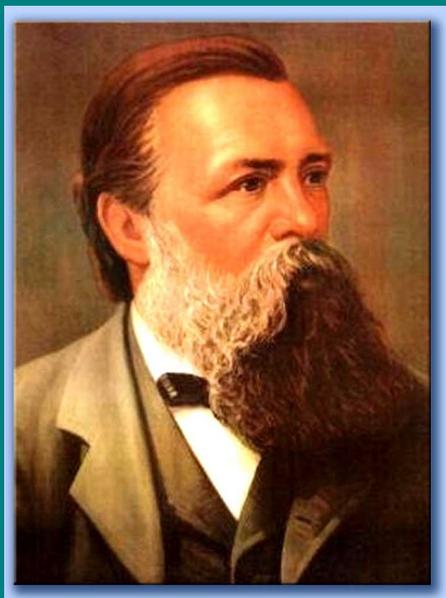
Эмбриология

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

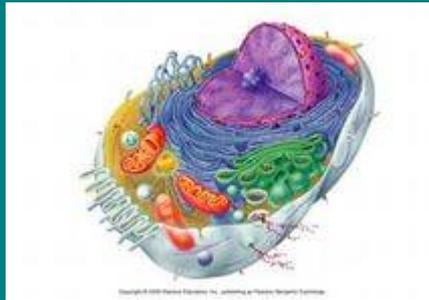
90 % по массе – С, Н, О, N

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

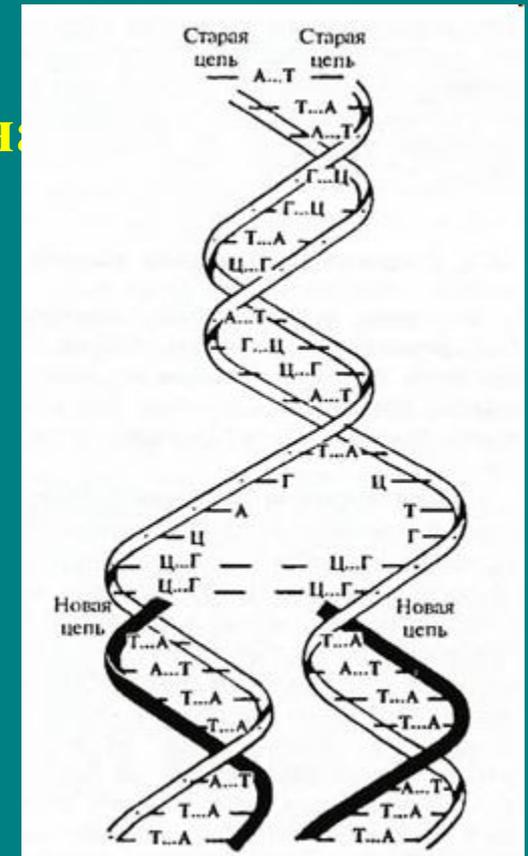
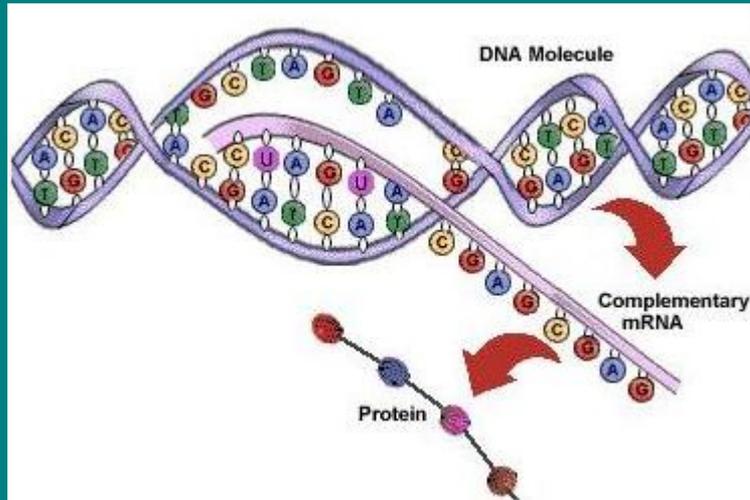
Уровни организации живой материи

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

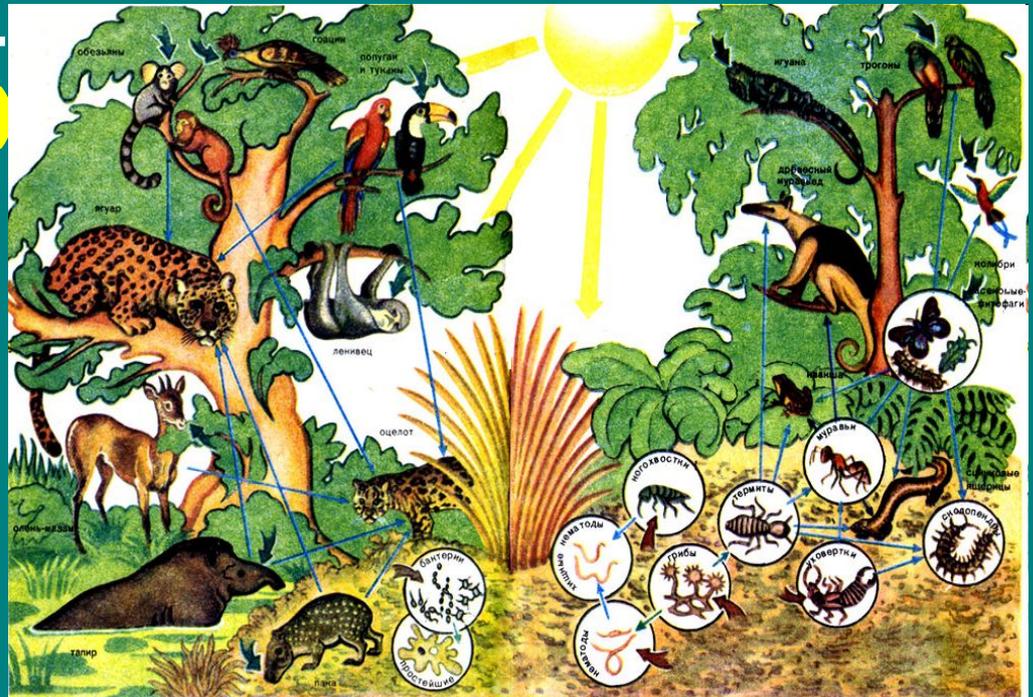
Объединение особей в популяцию происходит благодаря общности **генофонда**, используемого в процессе полового размножения для создания генотипов особей следующего поколения

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

Элементарная единица –
биогеоценоз (экосистема)

Элементарное явление –
потоки энергии и
круговорот веществ



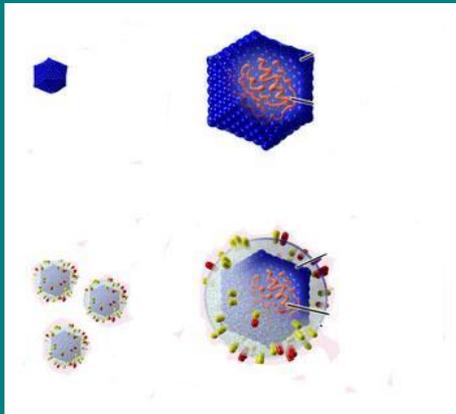
Биогеоценотический и биосферный

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**

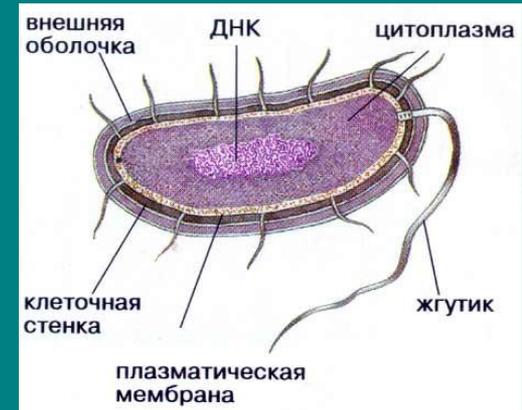
ФОРМЫ ЖИЗНИ

Доклеточные – вириды и вирусы



Клеточные

прокариоты



эукариоты



• Крошка Ши •

Don't worry
Be happy!

