



Введение в биологию. Свойства и признаки живых организмов

**Преподаватель
З.М. Смирнова**

Предмет биологии

Термин «биология» предложен Ж. Б. Ламарком (1802 г.), происходит от двух слов: *bios* – жизнь и *logos* – учение.

Биология изучает жизнь, как особую форму движения материи, законы её существования и развития.

Предметом изучения биология являются проявления жизни:

- живые организмы (бактерии, растения, грибы, животные), их строение и функции,
- происхождение и развитие живых организмов,
- природные сообщества,
- взаимоотношения живых организмов со средой.

Методы изучения биологии:

1. **Наблюдения** – восприятие объектов и процессов с целью осознания его свойств;
2. **Описательный** – собирание и описание фактов;
3. **Сравнительный** – сопоставление организмов и их частей, нахождение черт сходства и различия;
4. **Исторический** – выяснение закономерностей появления и развития организмов;
5. **Эксперимент** – изучение явлений в точно установленных условиях;
6. **Моделирование** – изучение процесса или явления через его воспроизведение в виде модели.

Понятие «жизни»

Более ста лет назад Ф. Энгельс в «Диалектике природы» писал: «Жизнь – это способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка.

Наиболее полное определение жизни дал советский ученый М.В. Волькенштейн: «Существующие на Земле живые тела представляют собой открытые саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот».

Фундаментальные свойства живого

```
graph TD; A[Фундаментальные свойства живого] --- B[Самовоспроизведение – образование новых молекул и структур на основе информации, заложенной в ДНК. Поддержание жизни связано с самовоспроизведением, благодаря чему жизнь вида не прекращается]; A --- C[Саморегуляция – живые существа обеспечивают специфичность своей структуры, подчиняющиеся протекающие в организме процессы сохранению относительного постоянства внутренней среды организма – гомеостаза]; A --- D[Самообновление – связано со способностью организмов к регенерации];
```

Самовоспроизведение –
образование новых молекул и структур на основе информации, заложенной в ДНК.
Поддержание жизни связано с самовоспроизведением, благодаря чему жизнь вида не прекращается

Саморегуляция –
живые существа обеспечивают специфичность своей структуры, подчиняющиеся протекающие в организме процессы сохранению относительного постоянства внутренней среды организма – гомеостаза

Самообновление –
связано со способностью организмов к регенерации

Фундаментальные свойства живого обуславливают основные признаки жизни

Признак	Характеристика
Единство химического состава	В живых организмах 98% хим. состава приходится на четыре элемента: С; О; N; Н, и, кроме того, живые организмы построены в основном из органических полимеров: нуклеиновых кислот, белков, полисахаридов и липидов.
Обмен веществ и энергии	Основу обмена веществ составляют процессы ассимиляции (синтез веществ в организме) и диссимиляции (расщепление сложных веществ до простых и выделение энергии, необходимой для реакций синтеза). Обмен веществ обеспечивает постоянство химического состава всех частей организма (гомеостаз).

Признаки живых организмов

<p>Само- воспроизведение и наследствен- ность</p>	<p>Размножение – это свойство организмов воспроизводить себе подобных. Самовоспроизведение организмов, клеток, молекулы ДНК тесно связано с наследственностью – способностью организмов обеспечивать передачу признаков из поколения в поколение.</p>
<p>Изменчивость</p>	<p>Способность организмов приобретать новые признаки и свойства на основе изменения молекул ДНК.</p>

Признаки живых организмов

<p>Развитие и рост</p>	<p>Индивидуальное развитие (онтогенез) – реализация генетической информации, заложенной в молекуле ДНК. Этот процесс сопровождается ростом, что выражается в увеличении массы тела и его размеров. Рост характеризуется развитием – новым качественным состоянием объектов.</p> <p>Филогенетическое развитие сопровождается образованием новых видов и прогрессивным усложнением жизни.</p>
<p>Адаптация</p>	<p>Способность живого организма постоянно приспосабливаться к изменяющимся условиям существования в окружающей среде. В ее основе лежат раздражимость и характерные для нее ответные реакции;</p>

Признаки живых организмов

Само-регуляция

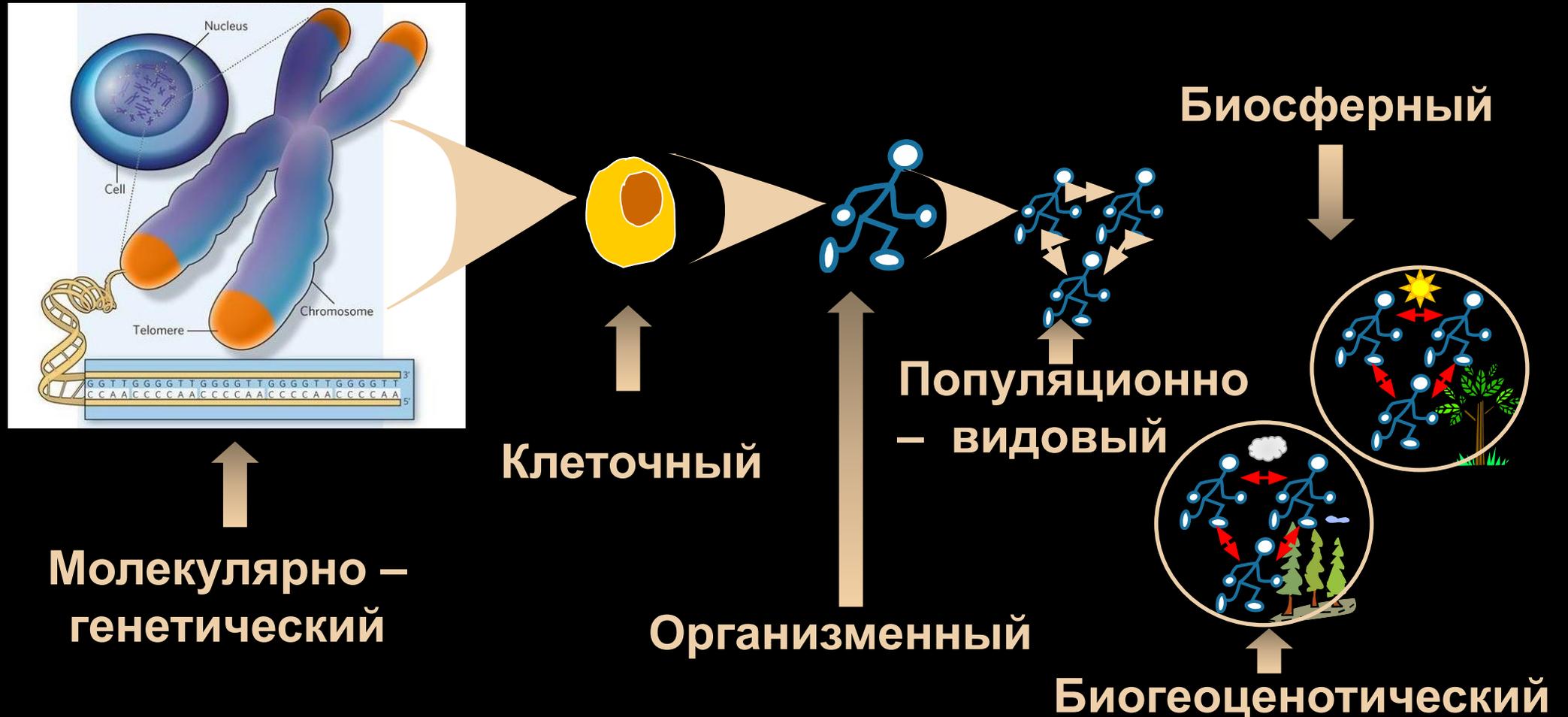
Саморегуляция – способность живых организмов, обитающих в непрерывно меняющихся условиях окружающей среды, поддерживать постоянство своего химического состава и интенсивность физиологических процессов. Например, понижение концентрации АТФ, служит сигналом, для его синтеза; при восполнении запаса АТФ синтез его прекращается.

Дискретность и целостность

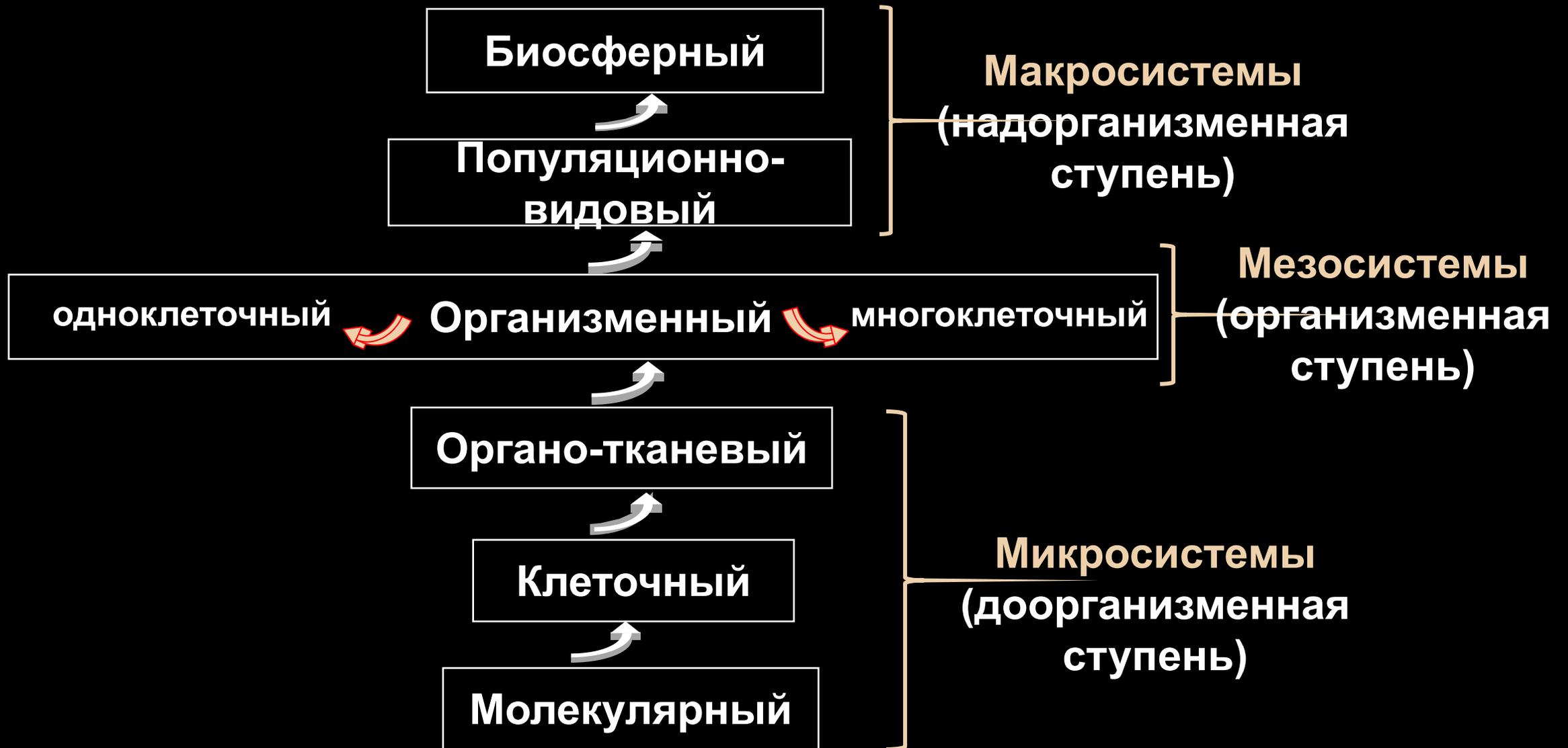
Отдельный организм или биологическая система (вид, биогеоценоз и др.) состоит из обособленных и взаимодействующих между собой частей, образующих структурно – функциональное единство. Каждый организм, также дискретен, т.к. состоит из совокупности органов, тканей и клеток. Каждая клетка состоит из органелл, но в то же время автономна.

Уровни организации живой материи

Мир живых существ – это совокупность биологических систем разной степени сложности, образующих единую иерархическую структуру.



Уровни организации живой материи



Уровни организации живой материи

Уровни	Характеристика
Макро-молекулярный уровень	Любая живая система проявляется на уровне функционирования биологических макромолекул – биополимеров: белков, нуклеиновых кислот и др. с этого уровня начинаются важнейшие процессы жизнедеятельности: обмен веществ, передача наследственной информации и др.
Клеточный	Клетка является структурной и функциональной единицей, а также единицей развития всех живых организмов. Свободноживущих неклеточных форм жизни не существует. На этом уровне изучается биосинтез, фотосинтез. Деление клеток.
Тканевый	Клетки, сходные по строению и выполняемым функциям, объединяются в ткани. У животных : эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная ткани. У растений: образовательная, покровная, основная, проводящая, механическую и др.

Уровни организации живой материи

Уровни	Характеристика
Организменный	Многоклеточный организм – целостная система органов, подчиненная нервной (у животных) и гуморальной регуляции.
Популяционно-видовой	Совокупность организмов одного вида объединенная общим местом обитания, создает популяцию – надорганизменная система. Популяция – структурная единица вида и единица эволюции.
Биогео-ценотический	Биогеоценоз – совокупность организмов разных видов, длительное время обитающих на определенной территории, в комплексе с факторами среды их обитания.
Биосферный	Биосфера – система высшего порядка, охватывающая все явления жизни. Совокупность всех биогеоценозов нашей планеты. На биосферном уровне живое и не живое вещество взаимодействуют друг с другом.

Многообразие органического мира

Империя

Клеточные

Царство Растения

Царство Животные

Царство Грибы

Империя

Неклеточные

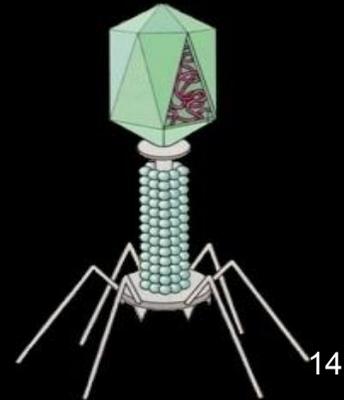
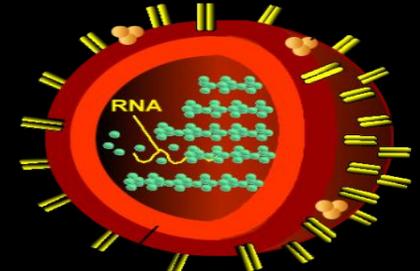
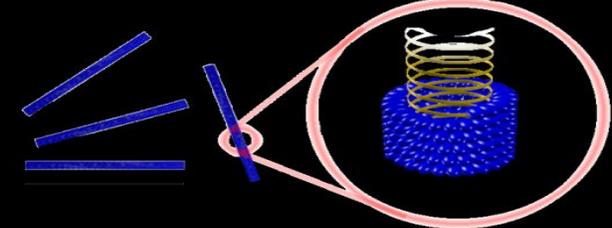
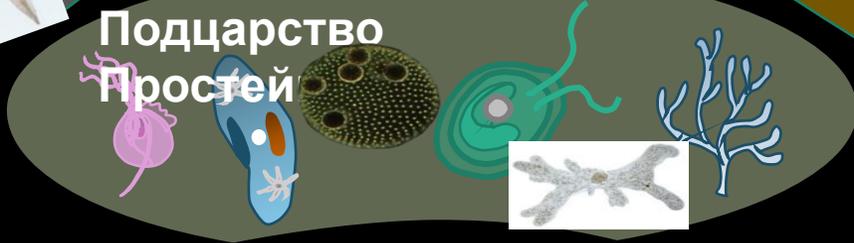
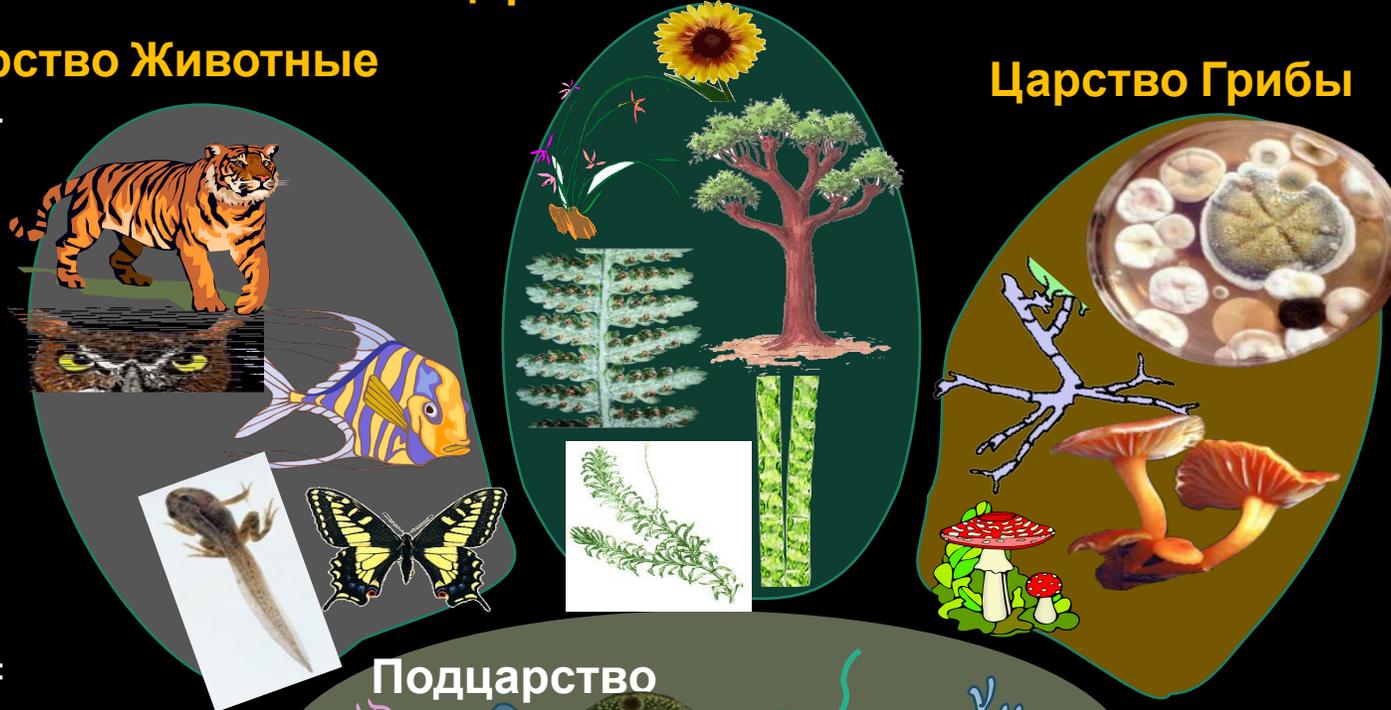
Царство Вирусы

Многоклеточн
ые

Одноклеточн
ые

Эукариоты

Прокариоты

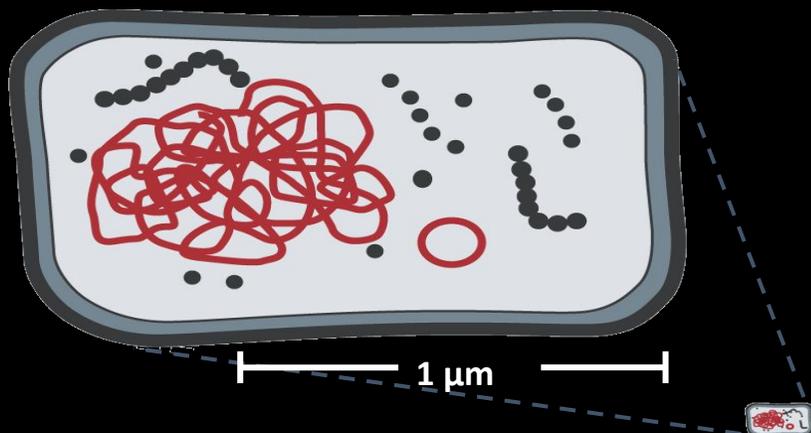
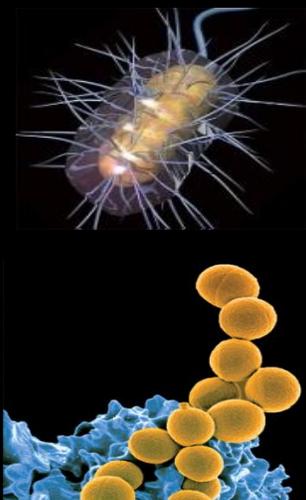


Типы клеточной организации

Прокариотический

включает надцарство Прокариоты.

Клетки прокариотического типа не имеют оформленного ядра и устроены просто. Их генетический материал – кольцевая молекула ДНК (нуклеоид). ДНК не заблокирована белками, в первую очередь гистонами, поэтому все гены в ней активны. Размер – 0,5-10 мкм.



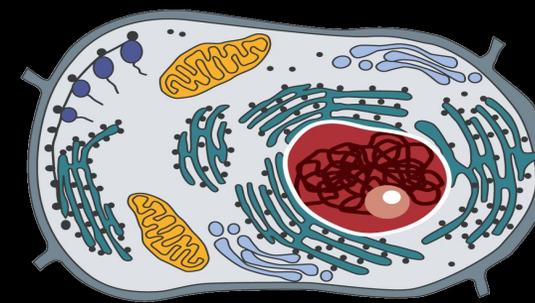
Эукариотический

включает надцарство Эукариот.

Клетки эукариотического типа имеют оформленное ядро и хорошо развитую систему внутренних мембран.

Генетический аппарат представлен молекулами ДНК в комплексе с белками - гистонами, упаковывающими ДНК в компактные структуры и регулирующими активность её генов.

Размер – 40 мкм.



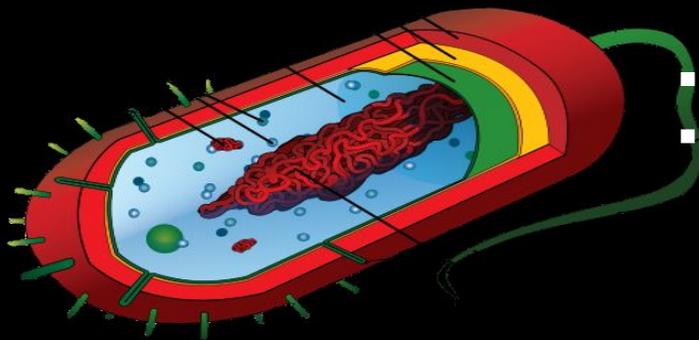
Надцарство Прокариот

Структурно-функциональные части прокариотической

клетки:

□ Поверхностный аппарат:

- плазматическая мембрана
- Надмембранный комплекс:
- муреиновая клеточная стенка (сложный углевод)
- слизистая капсула (выполняет защитную функцию)
- жгутики (не окружены цитоплазмой и не содержат микротрубочек)



□ Цитоплазма

Гиалоплазма:

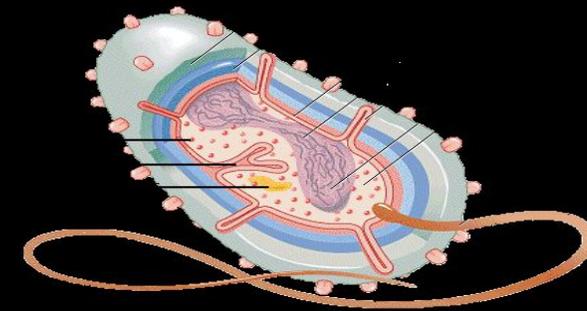
- Золь (в благоприятных условиях)
- Гель (при плохих условиях, когда увеличивается плотность гиалоплазмы)

Цитоплазматические структуры:

- мезосомы (впячивания плазматической мембраны)
- мембранные органеллы отсутствуют. Их функцию выполняют мезосомы.
- рибосомы (мелкие)
- цитоплазма неподвижна, т. к. микротрубочки отсутствуют.

□ Генетический материал:

- нуклеоид – крупная молекула ДНК, замкнутая в кольцо
- плазмиды – короткие кольцевые молекулы ДНК, не ассоциированные с нуклеоидом



Сравнение про- и эукариотических организмов

	ПРОКАРИОТЫ	ЭУКАРИОТЫ
Размер клеток	1-10 мкм	10-100 мкм
Метаболизм	Анаэробный или аэробный	Аэробный
Органеллы	Немногочисленные (впячивания мембраны – мезосомы и мелкие рибосомы).	Ядро, митохондрии, хлоропласты, эндоплазматический ретикулум и др.
ДНК	Кольцевая ДНК в цитоплазме (нуклеоид)	Очень длинная ДНК - организована в хромосомы и окружена ядерной мембраной
Цитоплазма	Отсутствие цитоскелета, движения цитоплазмы, эндо- и экзоцитоза	Имеются цитоскелет, движение цитоплазмы, эндоцитоз и экзоцитоз
Деление клеток, клеточная организация	Бинарное деление, преимущественно одноклеточные и колониальные	Митоз (или мейоз), преимущественно многоклеточные
Генотип	Гаплоидный	Гаплоидный или диплоидный

