

Тема лекции:

*Вводная. Биология.
Человек. Медицина. Уровни
организации жизни.
Биология клетки.*

План

1. **Основные свойства живого.**
2. **Уровни организации живого.**
3. **Клетка – элементарная единица живого.**

Медицина

область науки и практической деятельности, направленная на сохранение и укрепление здоровья людей, предупреждение и лечение болезней

Биосоциальная природа человека

Биологическая основа:

- Человек остается включенным в систему органического мира
- Благодаря животному происхождению жизнедеятельность человеческого организма основывается на фундаментальных биологических механизмах – *биологическое наследство*
- Связь онтогенеза и филогенеза. Биологическому наследству отводится видная роль в патологии человека

Социальная основа

- Историческое развитие человечества подчиняется законам общественного, а не биологического развития
- Естественный отбор утратил свою важнейшую функцию – видообразование
- Человеческие популяции характеризуются необычайным генетическим и фенотипическим разнообразием
- Выживание и всесветное расселение человечества обеспечивают общественное устройство, производство, труд

Среда жизни человека

- **Природная**
- **Квазиприродная**
- **Техногенная (артеприродная)**
- **Социальная**

От среды зависят:

- Образ жизни человека
- Показатели здоровья
- Структура заболеваемости

**Естественность и закономерность болезней
вытекают из основных свойств жизни, а
именно из универсального свойства
организмов приспособляться к меняющимся
условиям среды. Полнота такого
приспособления и есть полнота здоровья.**

Патолог И.В. Давыдовский

Десять главных убийц человека

1. Сердечно – сосудистые заболевания.
2. Рак.
3. Инсульты.
4. Болезни печени.
5. Несчастные случаи.
6. Воспаление легких и простуда.
7. Диабет.
8. СПИД.
9. Самоубийства.
10. Убийства.

Медицина

**это прежде всего наука о человеке, но
взятая в плане теории – это прежде всего
общая биология**

И.В. Давыдовский

Биология

наука о жизни, изучающая живые организмы, их строение, функции, индивидуальное развитие, взаимоотношения между ними и окружающей средой, эволюцию

ЖИЗНЬ

открытая система существования биополимерных соединений (белков и нуклеиновых кислот), в самой химической структуре которых заложены основные свойства живого – *самосохранение, самовоспроизведение и саморегуляция*, которые могут реализоваться только в условиях постоянного обмена веществом и энергией с окружающей средой

- **Возраст Земли 4,5 млрд. лет назад**
- **Жизнь зародилась 4,2 млрд. лет назад**
- **Основные гипотезы появления жизни:**
 1. **Панспермии.**
 2. **Креационизма.**
 3. **Абиогенного образования органических веществ из неорганических.**

Эволюция жизни на Земле (А. И. Опарин, 1924)

I Химический этап (4,5 млрд. л.н.)

в атмосфере: CH_4 , CO , NH_3 , H_2 , N_2 , H_2O ↑
(анаэробные условия) + энергия

абиогенный синтез орг. соединений

↓
макромолекулы

↓
коацерваты

↓
протокиетки

II Биологический этап (3,5 млрд.)

КЛЕТКИ → прокариотические

↘ эукариотические

Основные молекулы живого

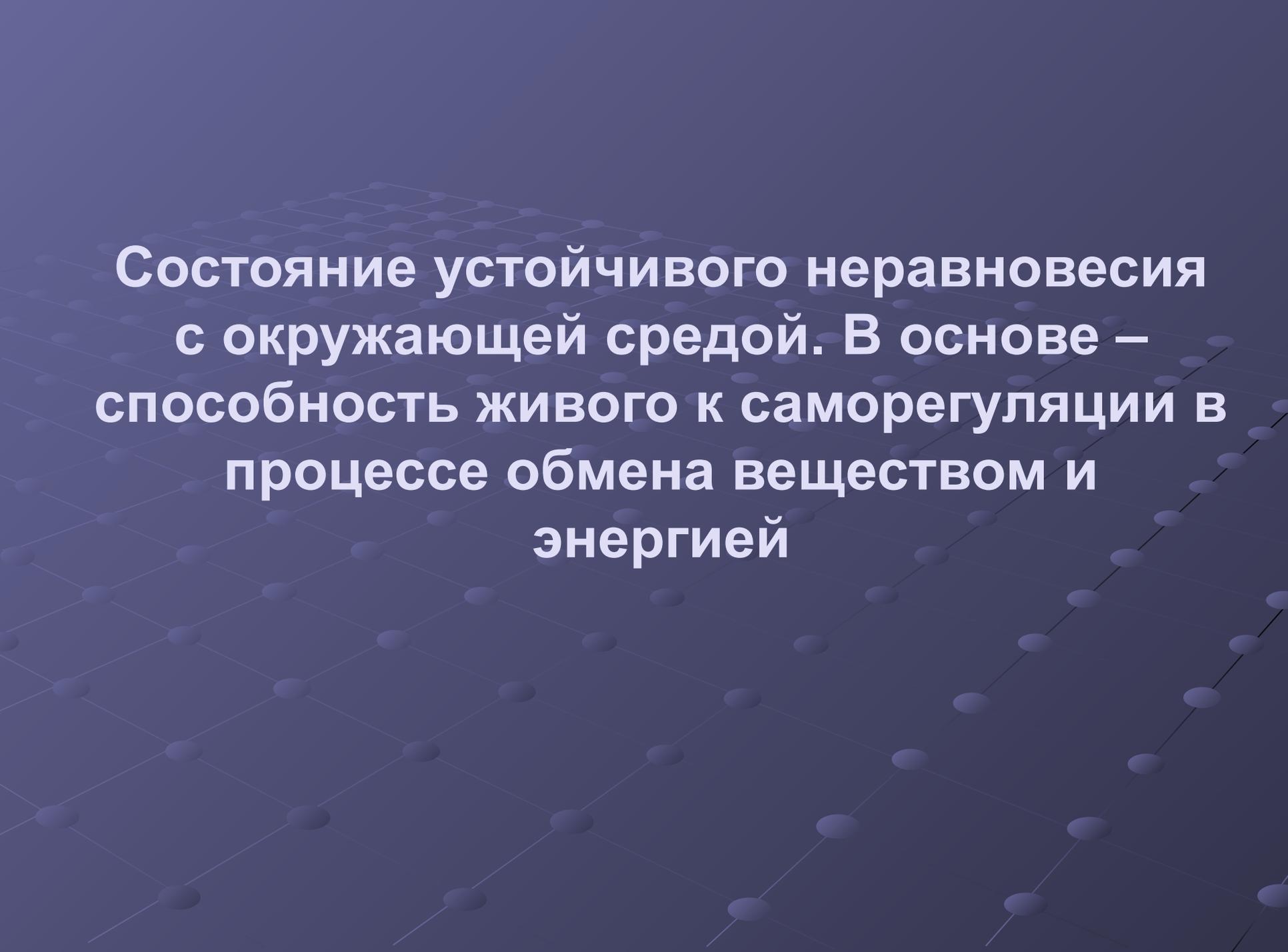
- Белки
- Нуклеиновые кислоты

Их характеристика:

- Большой молекулярный вес.
- Полимерность.
- Несколько уровней структурной организации
- Способность восстанавливать (до известных пределов) свою утраченную под действием неблагоприятных факторов структуру (денатурация – ренатурация).
- Способность ДНК к самоудвоению.
- Белки определяют способность живого к *самосохранению*.
- ДНК – к *самовоспроизведению*

Хиральная чистота

- Органическим молекулам живой природы свойственна хиральная «чистота» или структурная асимметрия
- Растворы органических молекул живого способны вращать плоскость поляризованного луча или только влево (аминокислоты белков), или только вправо (рибоза, дезоксирибоза нуклеиновых кислот).



**Состояние устойчивого неравновесия
с окружающей средой. В основе –
способность живого к саморегуляции в
процессе обмена веществом и
энергией**

Основные способы получения энергии:

1. Трансформация энергии солнца в энергию АТФ (автотрофы).
2. Трансформация химической энергии пищевых веществ в энергию АТФ (гетеротрофы).

Уровни организации жизни

1. Молекулярно–генетический.
2. Клеточный.
3. Организменный (онтогенетический).
4. Популяционно–видовой.
5. Биогеоценотический.
6. Биосферный

Элементарная единица уровня:

1. Ген.
2. Клетка.
3. Особь.
4. Популяция.
5. Биogeоценоз.

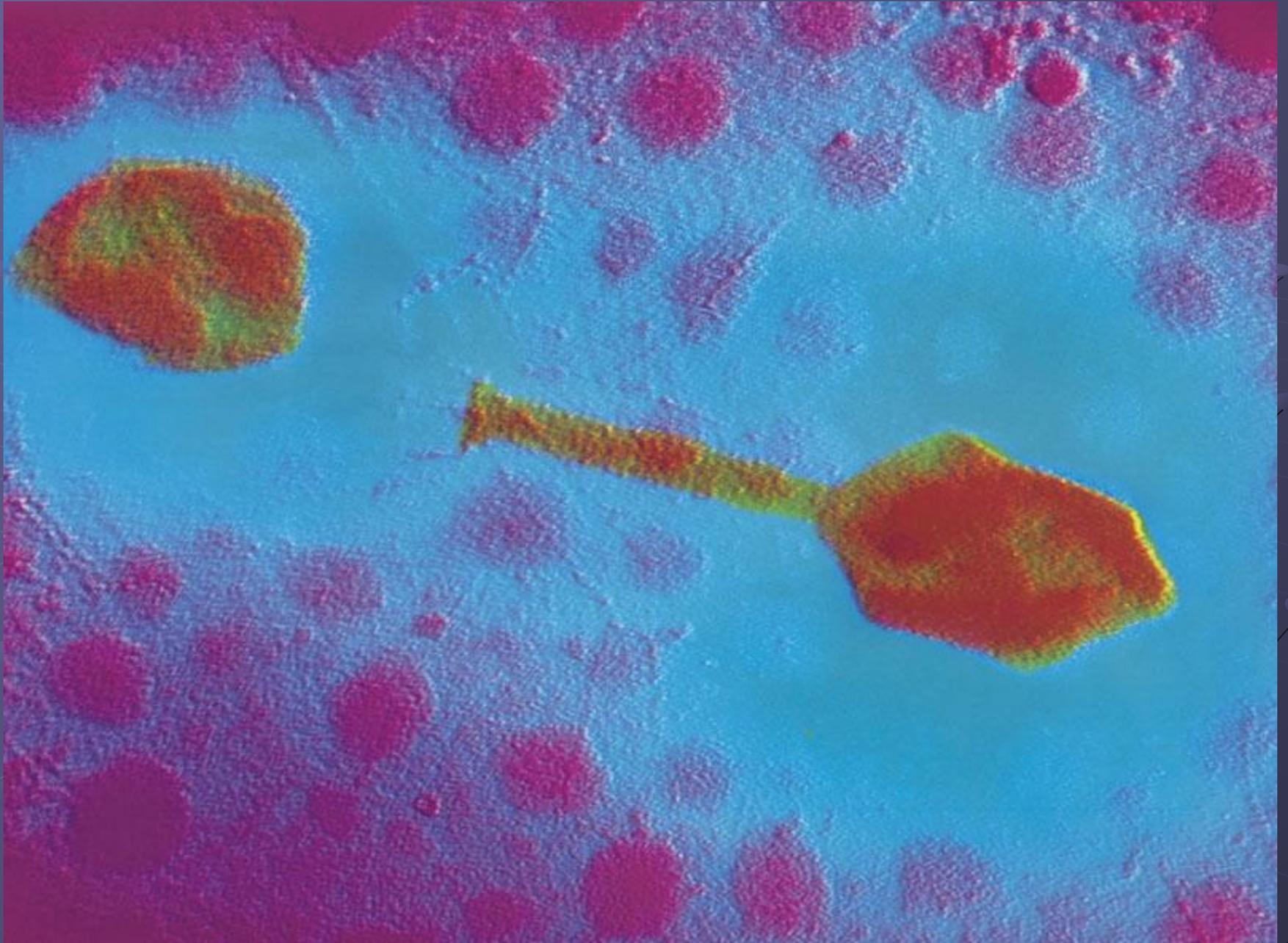
Элементарное явление, обеспечивающее процесс сохранения и развития жизни:

1. Конвариантная репликация ДНК – основа мутационной изменчивости.
2. Реакции клеточного метаболизма.
3. Изменения организма в онтогенезе (на основе генотипа и факторов среды формируется фенотип).
4. Изменения генофонда под действием элементарных эволюционных факторов.
5. Круговороты веществ и энергии, определяющие их устойчивость во времени, ведущая роль в которых принадлежит живым организмам.

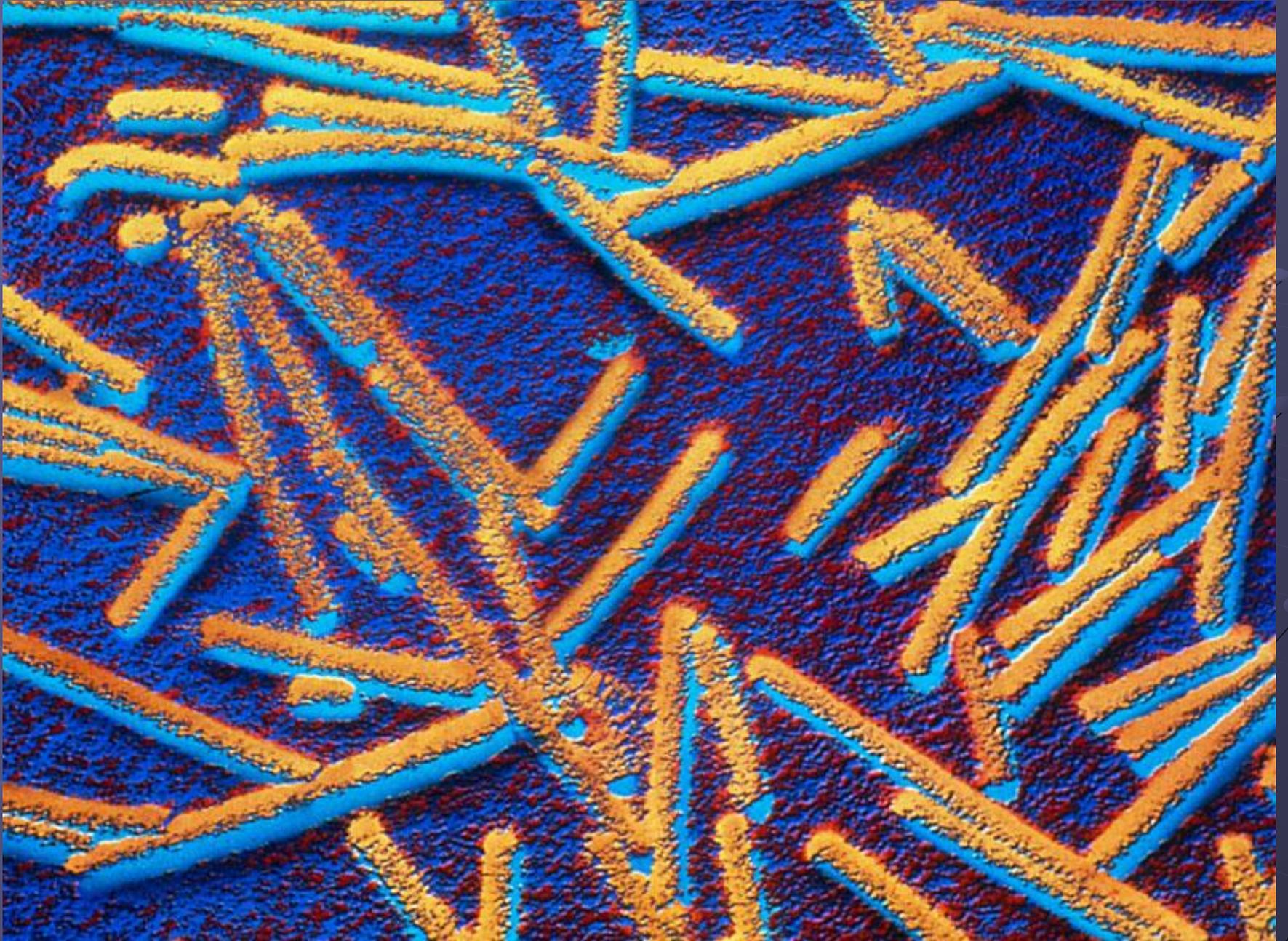
Основные формы жизни на Земле:

- Доклеточные
- Клеточные

Бактериофаг



Вирусы



Основные положения современной клеточной теории

1. Клетка – структурная и функциональная единица живого.
2. Единственным способом возникновения новых клеток является **деление** предшествующих клеток.
3. Структурно – функциональными единицами многоклеточных существ являются клетки.

Типы клеточной организации

1. Прокариотический (4,0 – 4,2 млрд. лет назад).
2. Эукариотический (3,0 – 3,5 млрд. лет назад)

Царство Прокариоты

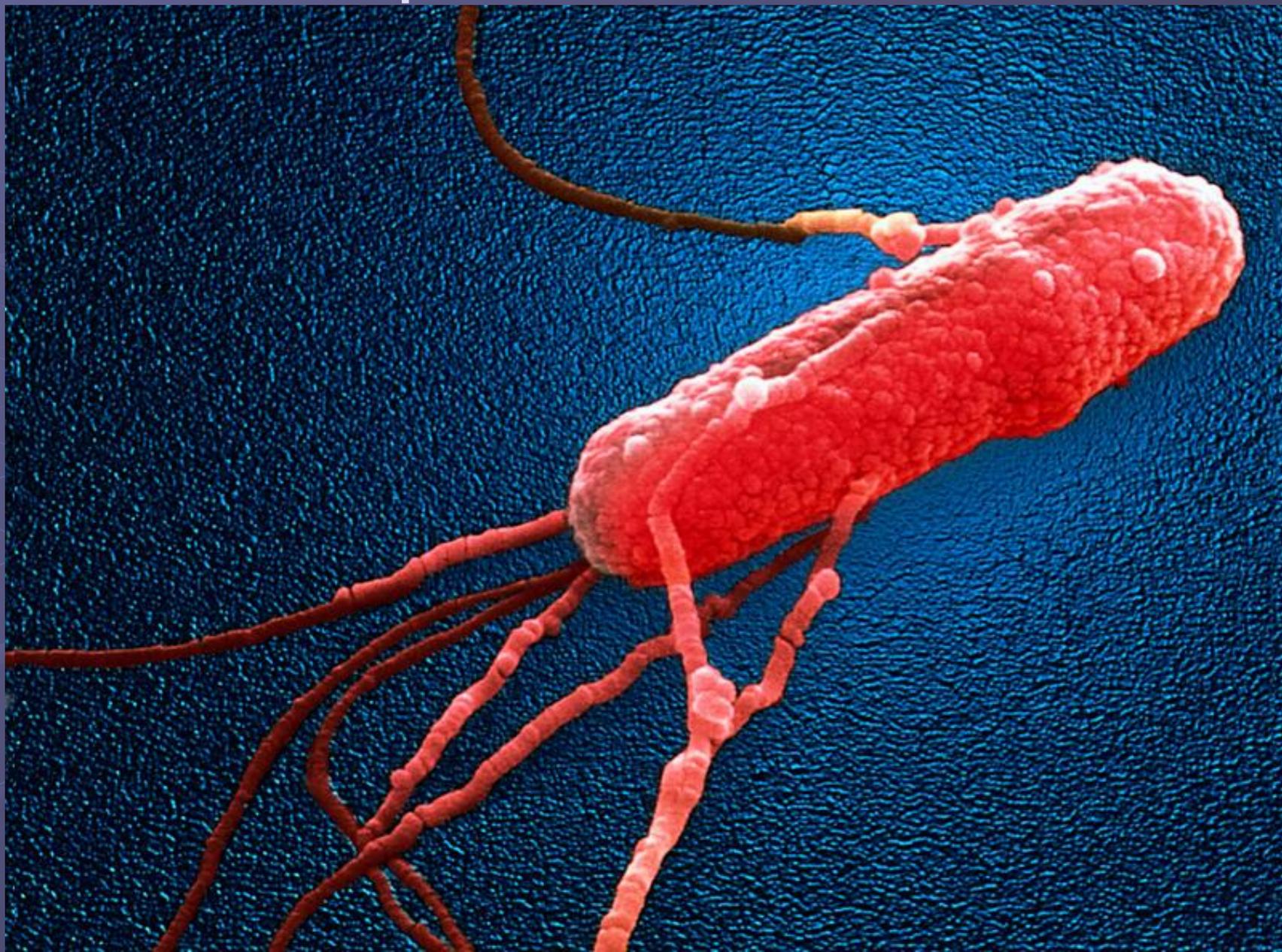
Подцарства:

3. Археобактерии
4. Настоящие бактерии (эубактерии)
5. Оксифотобактерии (цианобактерии)

ФОРМЫ ЖИЗНИ



Бактерия сальмонеллеза



Экстремофильные бактерии, обнаруженные в горных породах, поднятых с глубины в несколько километров



Цианобактерии



Цианобактерии, способные усваивать атмосферный азот

Структурно-функциональная организация прокариотической клетки

- Нет структурно оформленного ядра.
- Генетическая информация заключена в одной молекуле ДНК.
- ДНК не связана с белками гистонами.
- Одновременно считывается до 80 – 100% информации генома.
- Мембранная система единая и включает плазмалемму и различные ее выросты (мезосомы, фотосинтетические мембраны).
- Не содержит мембранных органелл.
- Митотический аппарат при делении не образуется.
- Характеризуются быстрым ростом и коротким временем генерации.
- Плазмалемма не способна к пино - и фагоцитозу.
- Размеры от 0,1 до 10,0 мкм.
- Для поддержания жизнедеятельности в клетке микоплазмы осуществляется около 100 биохимических реакций.

Основные компоненты прокариотической клетки:

- Клеточная стенка.
- Плазмалемма.
- Цитоплазма (гиалоплазма, рибосомы, запасные питательные вещества).
- Наследственный материал (одна хромосомная ДНК, плазмиды).

Клеточная стенка бактерий

- Муреин.
- Полисахариды и белки (грамположительные).
- Слой липидов (грамотрицательные).

Липидный слой придает грамотрицательным бактериям устойчивость к ряду антибиотиков и лизоциму слюны.

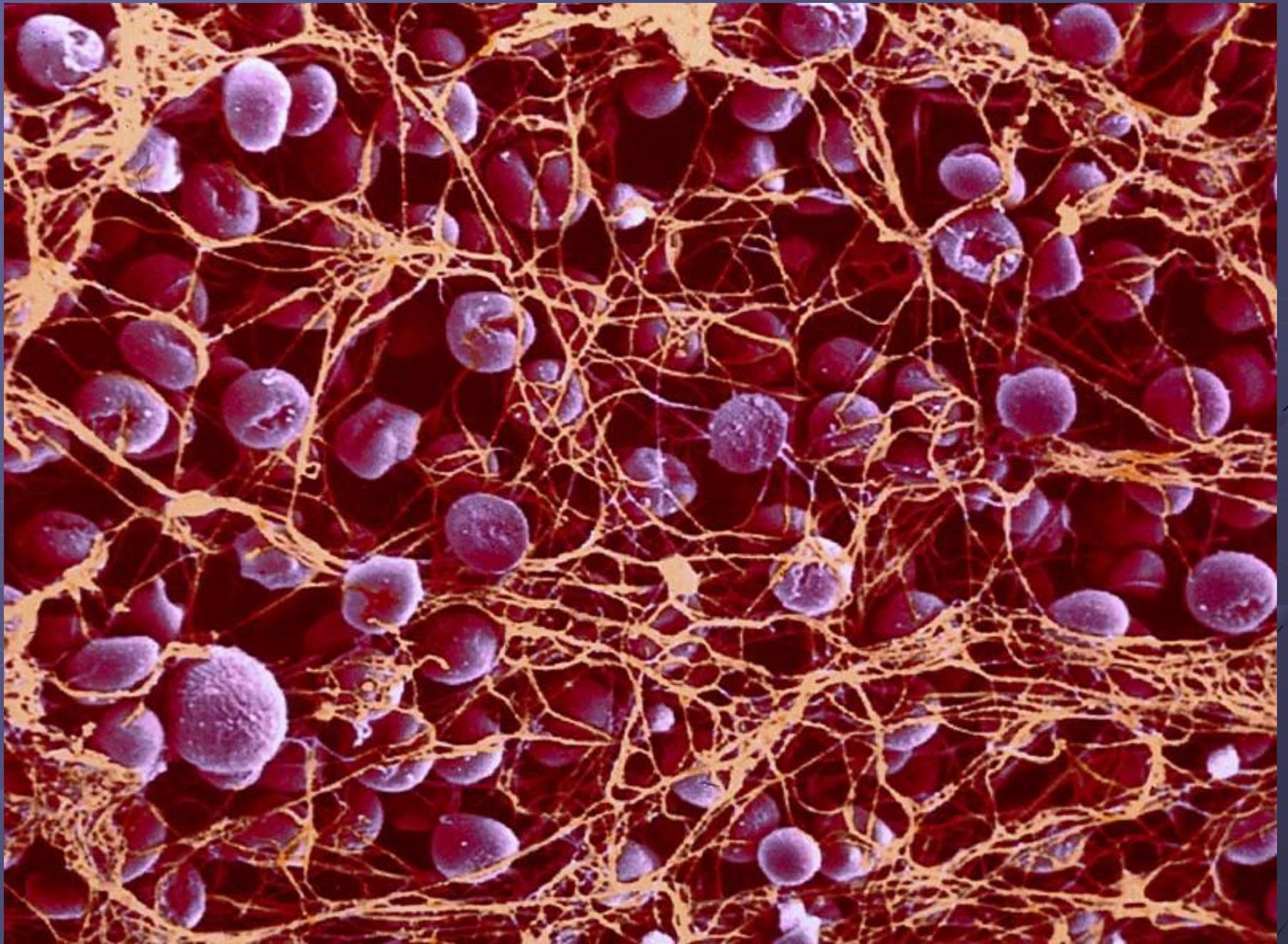
Структурно-функциональная организация эукариотической клетки

- Имеют ядро, которое содержит хромосомы и ядрышко.
- Молекулы ДНК связаны с белками гистонами.
- Одновременно считывается от 8 – 10% (клетки печени, почек) и до 44% (клетки головного мозга) информации генома.
- Имеют сильно развитую систему внутриклеточных мембран, обеспечивающих компартментацию клетки (ЭПС, КГ, митохондрии, лизосомы, пластиды).
- Плазмалемма способна к пино – и фагоцитозу.
- Во время деления клетки формируется митотический аппарат.
- Размеры от 10,0 до 100,0 мкм.
- Для жизнедеятельности клетки человека необходимо протекание более 10 000 биохимических реакций.

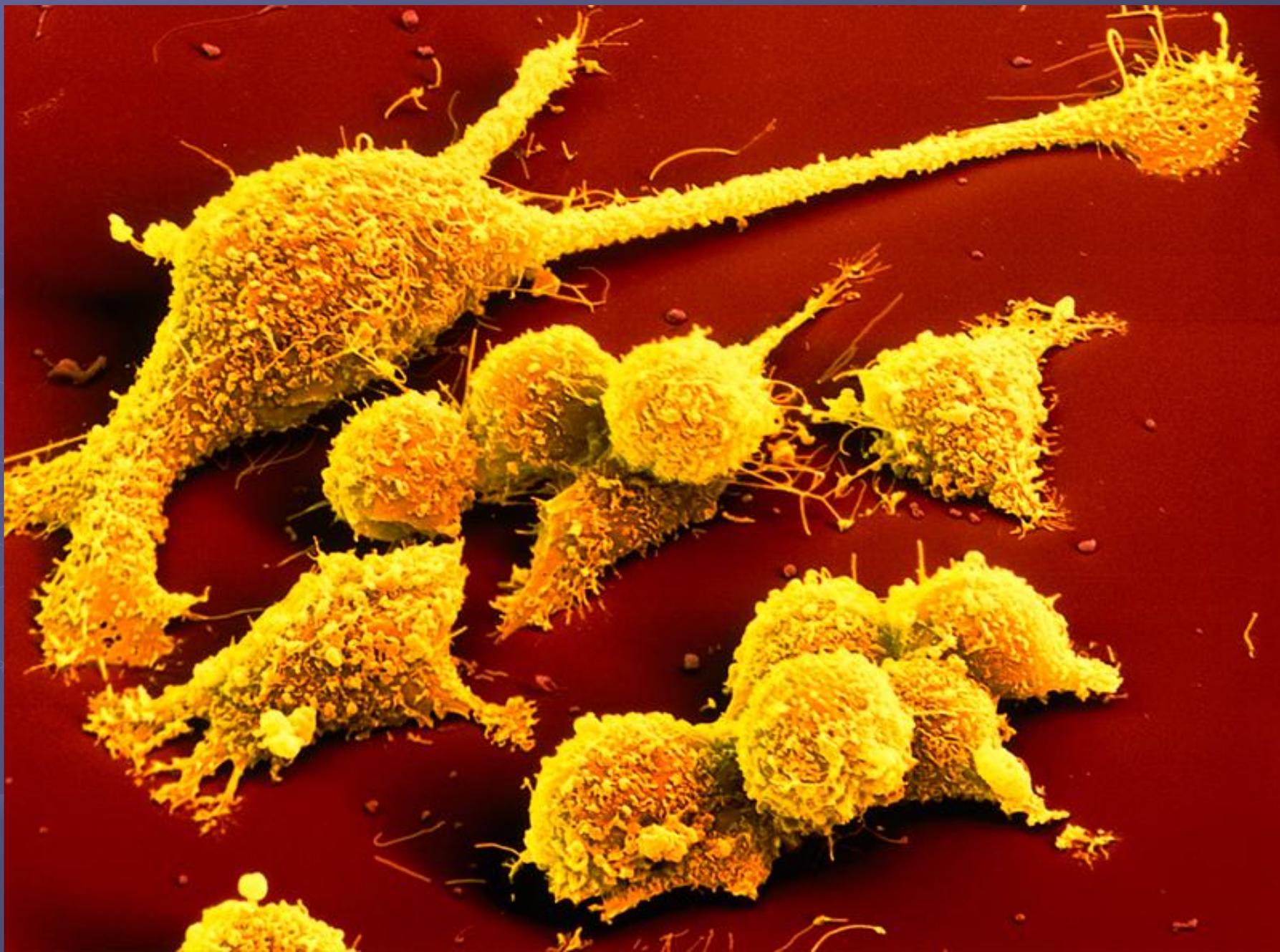
Митохондрия



Тромбоциты



Клетки злокачественной опухоли



Системы жизнеобеспечения любой клетки

1. Мембран.
2. Получения и превращения энергии.
3. Авторепродукции

Функции клеточных мембран

- Барьерная – отделяют клеточное содержимое от внешней среды.
- Регуляция избирательной проницаемости веществ.
- Делят клетку на отсеки или компартменты, предназначенные для разных биохимических реакций.
- Некоторые биохимические реакции протекают на самих мембранах.
- На мембранах располагаются рецепторные участки для распознавания гормонов и др. внешних сигналов.

Химический состав мембран

- Липиды (25 -60%).
- Белки (40 -75%).
- Углеводы (2 -10%).

Липиды – структурная основа мембраны

Состав:

- Фосфолипиды
- Гликолипиды
- Холестерол
- Кардиолипины (только в ПМ прокариот и внутренней мембране митохондрий, участвуют в процессах окислительного фосфорилирования и переноса электронов)

Классы белков

По расположению в ПМ:

- Периферические
- Полупогруженные
- Интегральные (трансмембранные)

По функции:

- Ферменты
- Транспортные (каналообразующие, белки-переносчики, ионные насосы)
- Рецепторные

Процессы, в которых участвуют лизосомы

- Переваривание (фаголизосомы)
- Аутофагия (аутолизосомы)
- Автолиз (первичные лизосомы)