

# **Новая биология. Свойства жизни и уровни организации живых систем. Биология клетки.**

- 1. Классификация биологических дисциплин**
- 2. Место биологии в системе медицинского образования**
- 3. Определения понятия «жизнь»**
- 4. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни.**
- 5. Клеточная теория**
- 6. Происхождение эукариотической клетки**
- 7. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки**

# Классификация по свойствам живого

*Морфология*

*Физиология*

*Экология*

*Бихевиористская экология*

*(англ. «behavior» –поведение = Этология)*

## Биология

*Биология клетки*

*Биология развития*

*Генетика*

*Геронтология*

*Гериатрия*

*Антропология*

*Эволюционное учение*

# Число генов

В кишечной палочке	3 000 генов
В клетке растений	30 000 генов
В клетке человека	100 000 генов <i>(теперь предполагают 30-35 тыс. генов)</i>

Ричи-Калдер:

«Подобно тому как мы  
производим пластмассы и  
металлы, мы теперь  
производим живые  
материалы»

- Что такое жизнь?
- Как и когда возникла жизнь?
- Как возникло многообразие живой природы?
- Как развивается организм?
- Что наследуется и как реализуется наследственность?
- На чем основывается «особое положение» человека (если оно имеет место)?

# БИОЛОГИЯ

Химия

Биохимия

Физика

Психиатрия

Акушерство  
и  
гинекология

Хирургия

Гистология

Микробиология

Судебная  
медицина

ЛОР

Терапия

Анатомия  
человека

Инфекционные  
болезни

Травматология

Оперативная  
хирургия

# Новая биология

## Социальные последствия новой биологии:

- -будут созданы гораздо более избирательные лекарства
- -наступающий фармакологический взрыв означает резкое удлинение ср. продолжительности жизни, здоровую старость
- -развитие продовольственной базы (трансгенные растения, животные, рациональная генетика, уменьшение потерь от сорняков, вредителей и болезней)

# Химические элементы

<i>Земная кора</i>	<i>Живые организмы</i>
<b>O</b>	<b>H</b>
<b>Si</b>	<b>O</b>
<b>Al</b>	<b>C</b>
<b>Na</b>	<b>N<sub>2</sub></b>
<b>Fe</b>	
<b>K</b>	

# Универсальные химические элементы

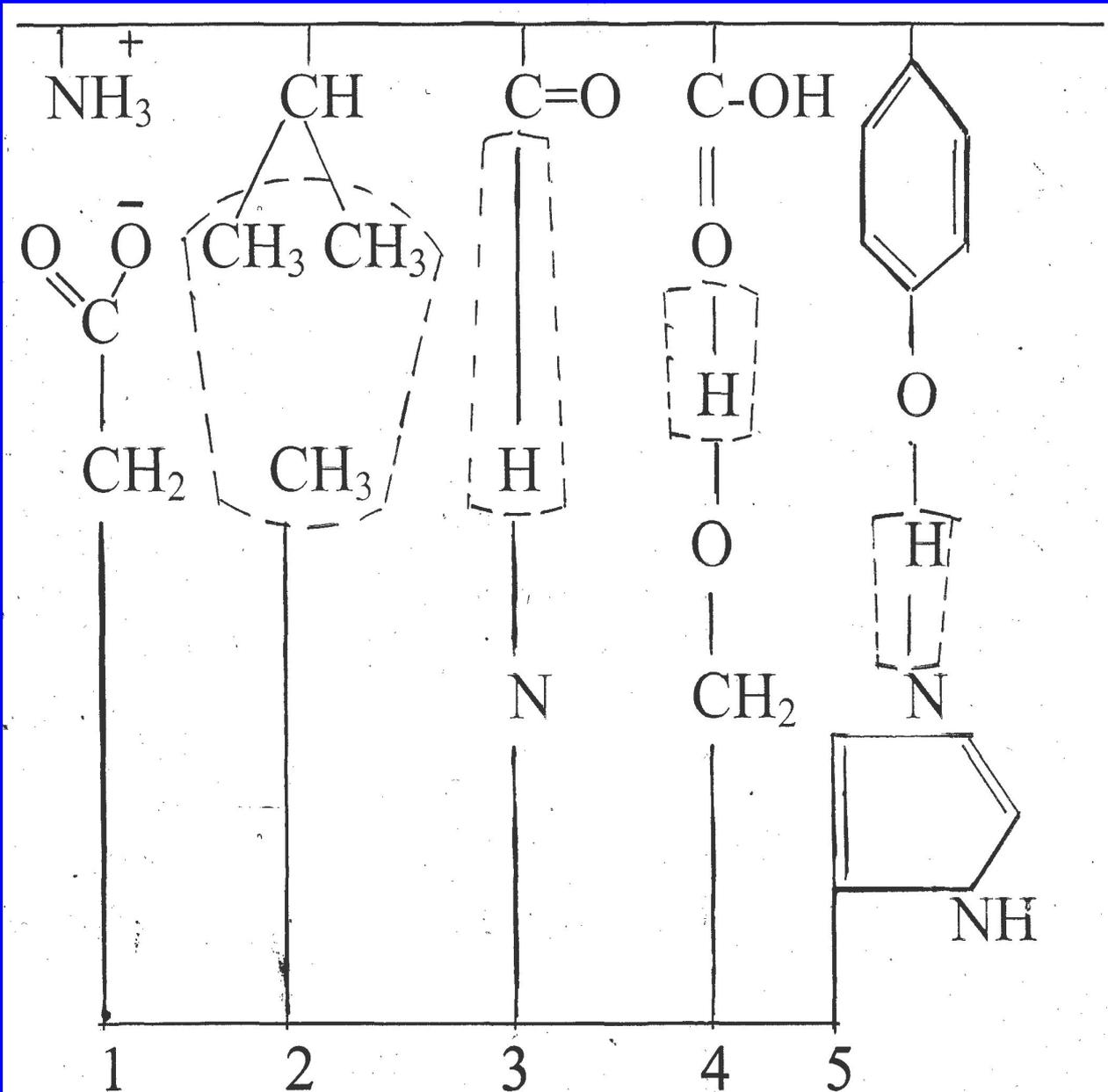
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	C	N	O	Na	Mg	P	S	Ca	K
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cl	Fe	Cu	Mn	Zn	B	V	Si	Co	Mo

## Содержание воды в органах и тканях человека

<i>Орган или ткань</i>	<i>Содержание воды (%)</i>
Головной мозг	<b>11</b>
Белое вещество	<b>70</b>
Серое вещество	<b>84</b>
Спинальный мозг	<b>71</b>
Периферические нервы	<b>66</b>
Поперечно-полосатые мышцы	<b>79.5</b>
Кожа	<b>64.7</b>
Волосы	<b>4.1</b>
Кости	<b>43.9-55</b>
Зубы в целом	<b>9.2</b>
Зубная эмаль	<b>2.8</b>
Дентин	<b>11.1</b>
Хрящ	<b>75</b>

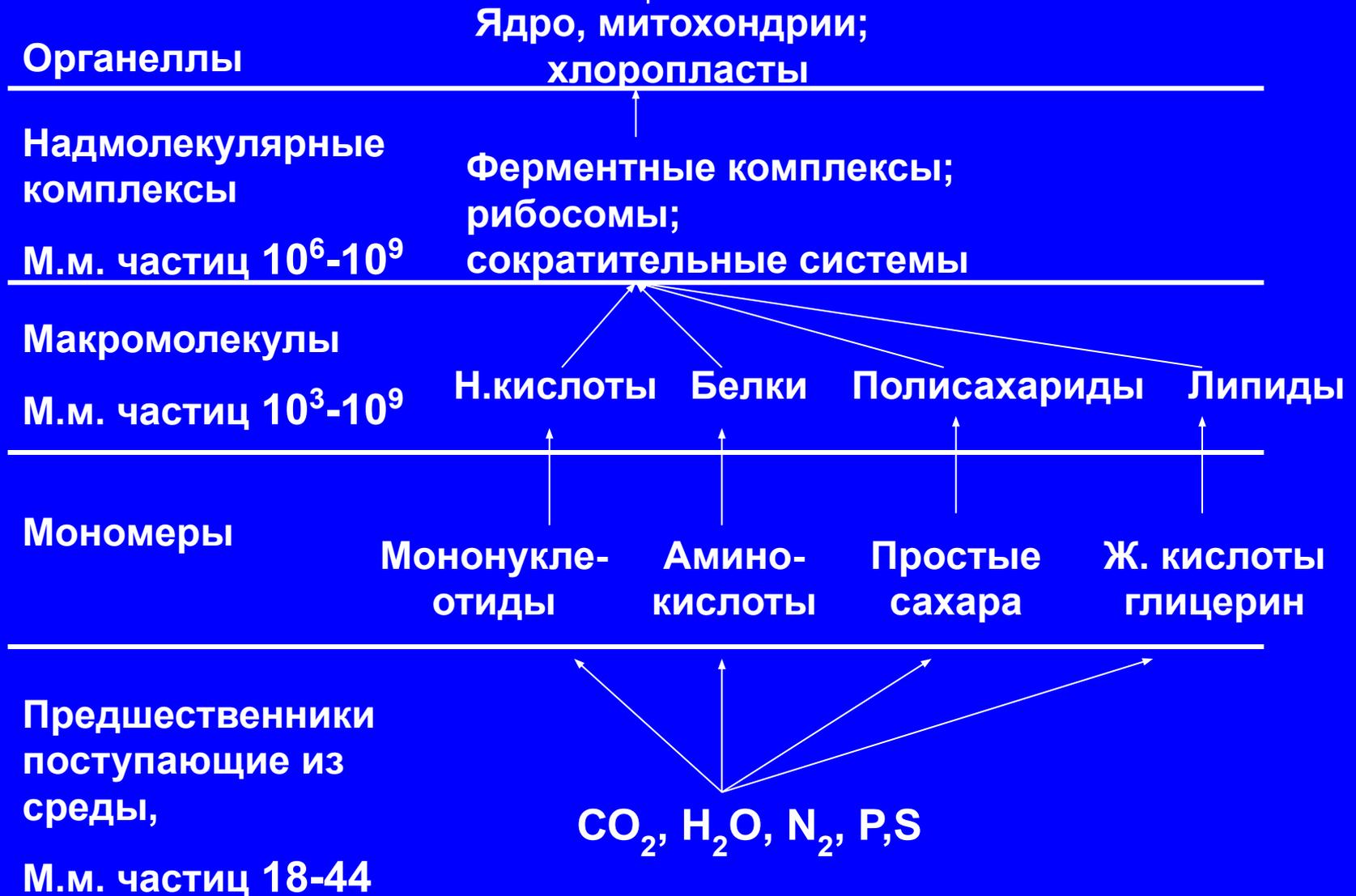
<i>Орган или ткань</i>	<i>Содержание воды (%)</i>
Жировая ткань	<b>15</b>
Печень	<b>71.5</b>
Почки	<b>79.5</b>
Сердце	<b>73.7</b>
Селезенка	<b>78.7</b>
Легкие	<b>83.7</b>
Пищеварительный тракт	<b>79.1</b>
Матка	<b>79.9</b>
Кровь	<b>80</b>
Кровяные клетки	<b>65</b>
Хрусталик глаза	<b>67.6</b>
Склера	<b>65</b>
Стекловидное тело	<b>99</b>
Роговица	<b>75-80</b>

# Слабые связи



- 1-Электростатические взаимодействия
- 2-Гидрофобные взаимодействия
- 3-Водородные связи между пептидами
- 4-Связи между кислотами и спиртами
- 5-Связи между фенолом и имидазолом

# КЛЕТКА



# Органические соединения живых систем

<b>Соединение</b>	<b>Число</b>
<i>Аминокислоты</i>	<b>20</b>
<i>Витамины</i>	<b>20</b>
<i>Азотистые основания</i>	<b>5</b>
<i>Липиды (классы)</i>	<b>4</b>
<i>«Малые молекулы» (органические кислоты, вода, фосфаты и т. д.)</i>	<b>Около 70</b>
<b>Всего</b>	<b>120</b>

**Живые организмы состоят из 6-и биоэлементов, которые входят в состав неживой материи. Вывод:**

- Жизнь материальна по своей природе. Но не любая материя является живой.**
- Жизнь-это особая форма движения материи. Она качественно отличается от неорганического мира.**
- Живой материи присущи особые, специфически биологические свойства и закономерности.**

# Свойства живой материи

- репродукция
- обмен веществ
- раздражимость
- саморегуляция
- гомеостаз
- наследственность
- изменчивость
- ритмичность
- постоянная связь с внешней средой
- эволюционный критерий
- др.

# Онзагер, Моровиц

- «Жизнь есть свойство материи, приводящее к сопряженной циркуляции биоэлементов в водной среде, движимой, в конечном счете, энергией солнечного излучения по пути увеличения сложности»

**Обмен веществ** – это совокупность большого числа сравнительно простых химических реакций: окисления, восстановления, переаминирования, циклизации, фосфорилирования и т.п. согласованных во времени и пространстве и направленных на самовоспроизведение и самосохранение всей живой системы в целом.

Ф.Энгельс

«Диалектика природы», 1878 г

- «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является обмен веществ с окружающей их внешней средой, причем с прекращением обмена прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка»

# Уровни организации живого

- Субмолекулярный
- Молекулярный (молекулярно-генетический)
- Субклеточный
- Клеточный
- Тканевой
- Органный
- **Организменный**
- Популяционно-видовой
- Биосферный

# Клеточный уровень

- Клетка-это первичная целостная система с жестко фиксированными внутри нее связями

# Тканевой уровень

- Тканевой уровень появился у многоклеточных организмов. Он развивается в онтогенезе во время дифференцировки клеток и закладки органов.

# Организменный уровень

- Организменный уровень формируется в онтогенезе и филогенезе в процессах дифференциации и интеграции клеток, тканей и органов

# Гегель

- **«Ни механическое сложение костей, крови, хрящей, мускулов, тканей; ни химическое сложение элементов не составляет еще живого»**

# Клеточная теория

М.Шлейден, Т.Шванн 1838-1839 гг

1. Все ткани состоят из клеток
2. Все клетки развиваются по общему принципу
3. Свойства многоклеточного организма -это арифметическая сумма свойств отдельных его клеток

# Рудольф Вирхов 1858г

- «Если существует клетка, то ей должна была предшествовать другая клетка, точно так же как животное происходит от животного и растение только от растения» = «Каждая клетка от клетки»

# Современная клеточная теория

- 1. Жизнь существует только в форме клеток** (организмы состоят из клеток, активность организма зависит от активностей его клеток. Клетка является основной единицей, через которую производится поглощение, превращение, запасание и использования в-ва и энергии. В клетке хранится, перерабатывается и реализуется генетическая информация).
- 2. В основе непрерывности жизни лежит клетка.**
- 3. Принцип комплементарности, т.е. принцип соответствия структуры и функции** (внутриклеточные структуры тесно связаны друг с другом, все биохимические функции клеток происходят в организованных определенным образом клеточных структурах и определяются этими структурами)

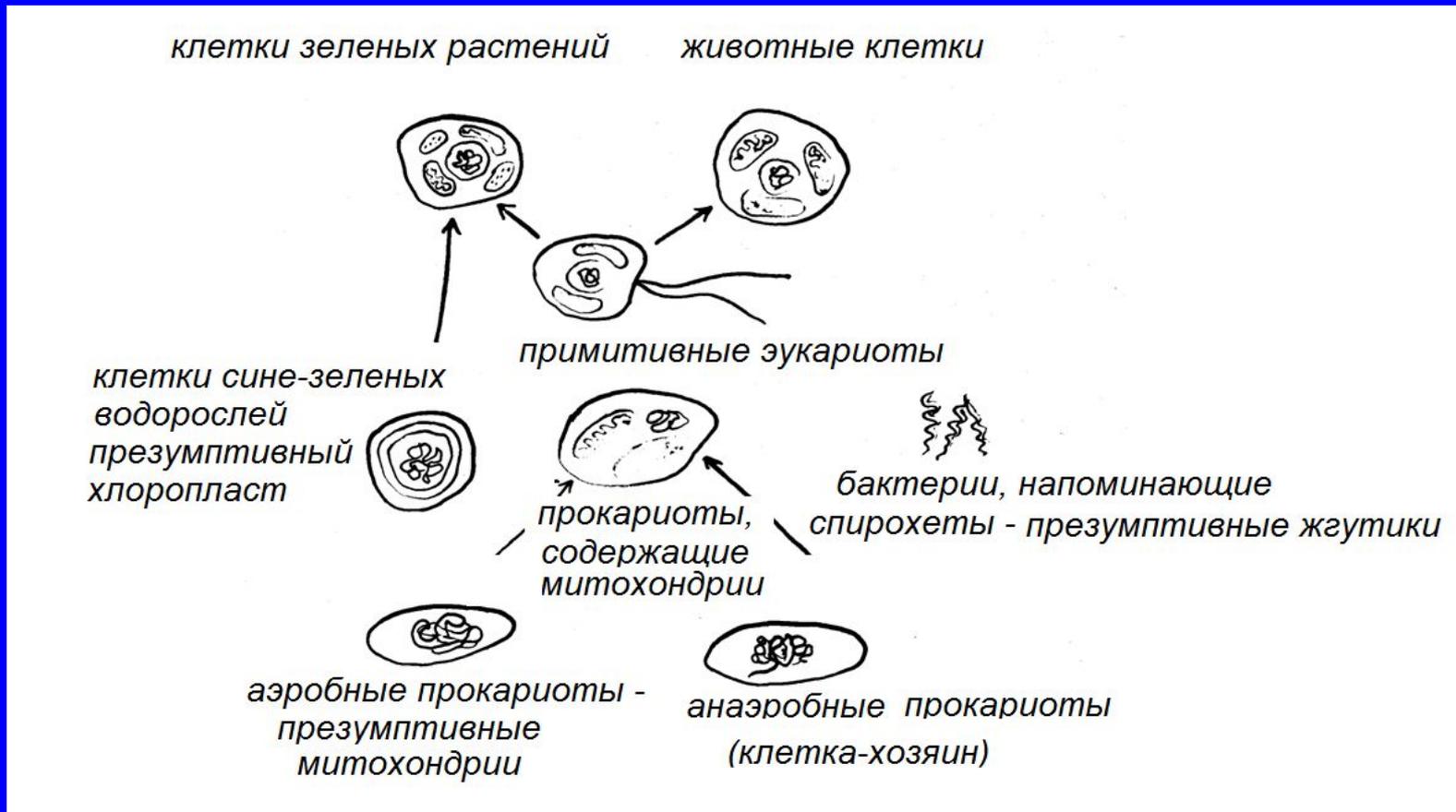
# Отношение к кислороду

- **-прокариоты:** разнообразное отношение (чаще облигатные анаэробы, реже факультативные анаэробы, некоторые растут и развиваются в присутствии низких концентраций кислорода - меньше, чем в современной атмосфере)
- **-эукариоты:** всем (большинству ныне известным) эукариотам необходим кислород

# Гипотеза клеточного симбиоза

- **«Эукариотическая клетка представляет собой сложную структуру, состоящую из клеток нескольких типов находящихся в симбиотических отношениях друг с другом»**

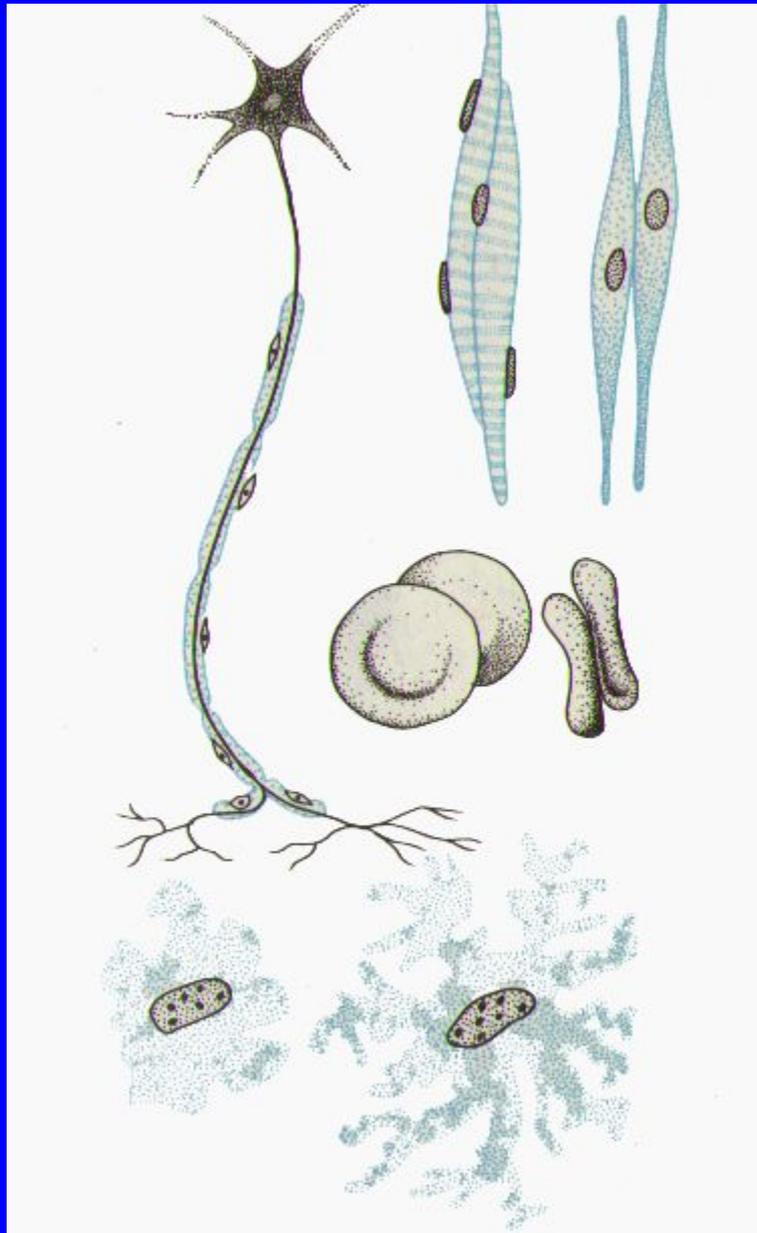
# Происхождение эукариотических клеток



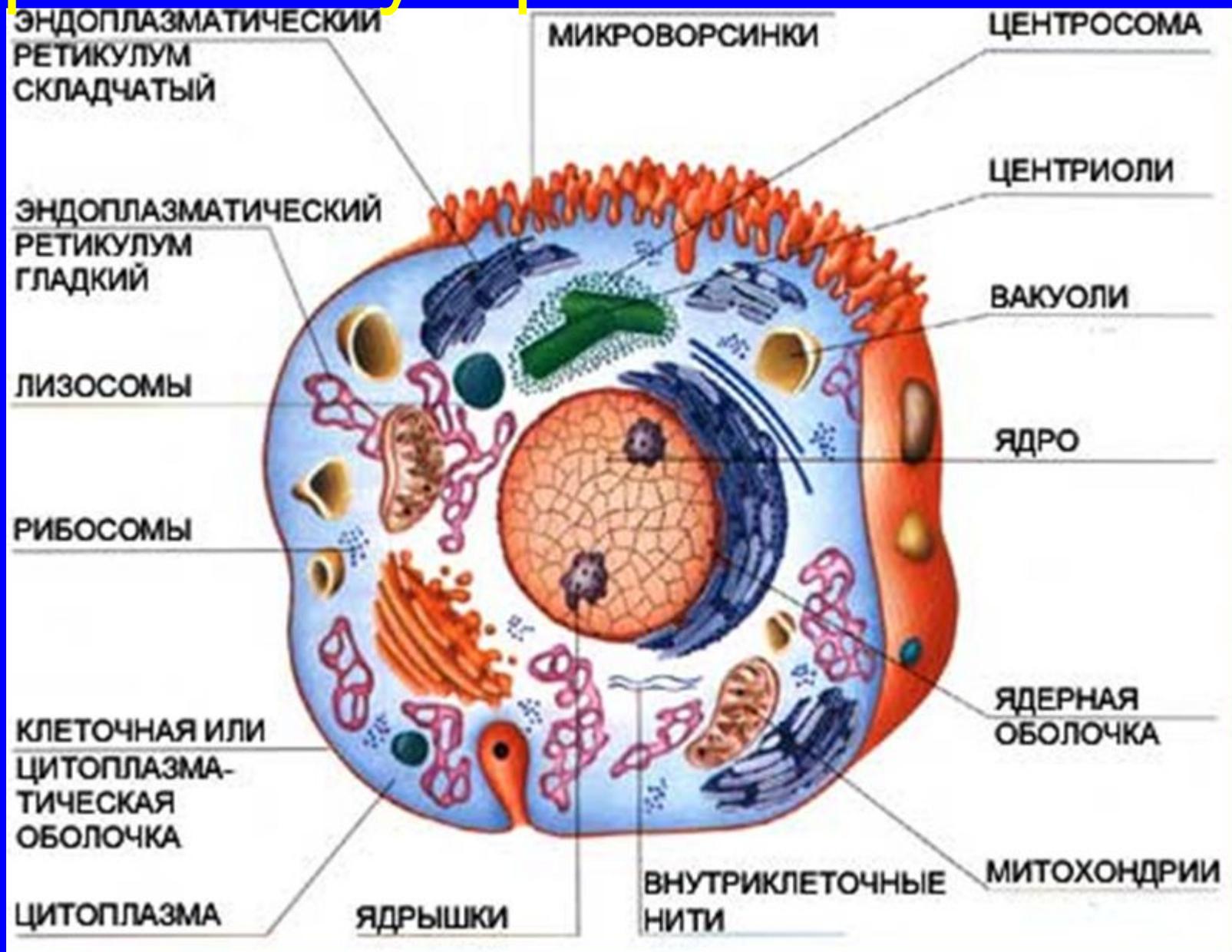
# 1. Доказательства в поддержку эндосимбиотической гипотезы (ЭСГ)

- Митохондрии и пластиды происходят путем деления себе подобных. Клетка не может образовывать их вновь, если эти органеллы утеряны.
- Обладание двойной мембраной создает впечатление, что речь идет о «внедренной клетке», чья мембрана при внедрении оказалась окруженной мембраной клетки хозяина.
- Внутренняя митохондриальная мембрана содержит кардиолипин - липид, который кроме этого встречается только в мембранах прокариот.
- Митохондрии и пластиды содержат ДНК, она голая и кольцеобразная. Они обладают своей собственной белок синтезирующей системой (рибосомы, т-РНК, РНК-полимераза) которая соответствует основным частям прокариот.

# ФОРМЫ КЛЕТОК ЖИВОТНЫХ



# Строение эукариотической клетки



# Структура мембраны (жидкомозаичная)

Снаружи

Олигосахарид

Гликопротеид

Гликолипид

Периферический белок

Интегральный белок

Гидрофобная структура

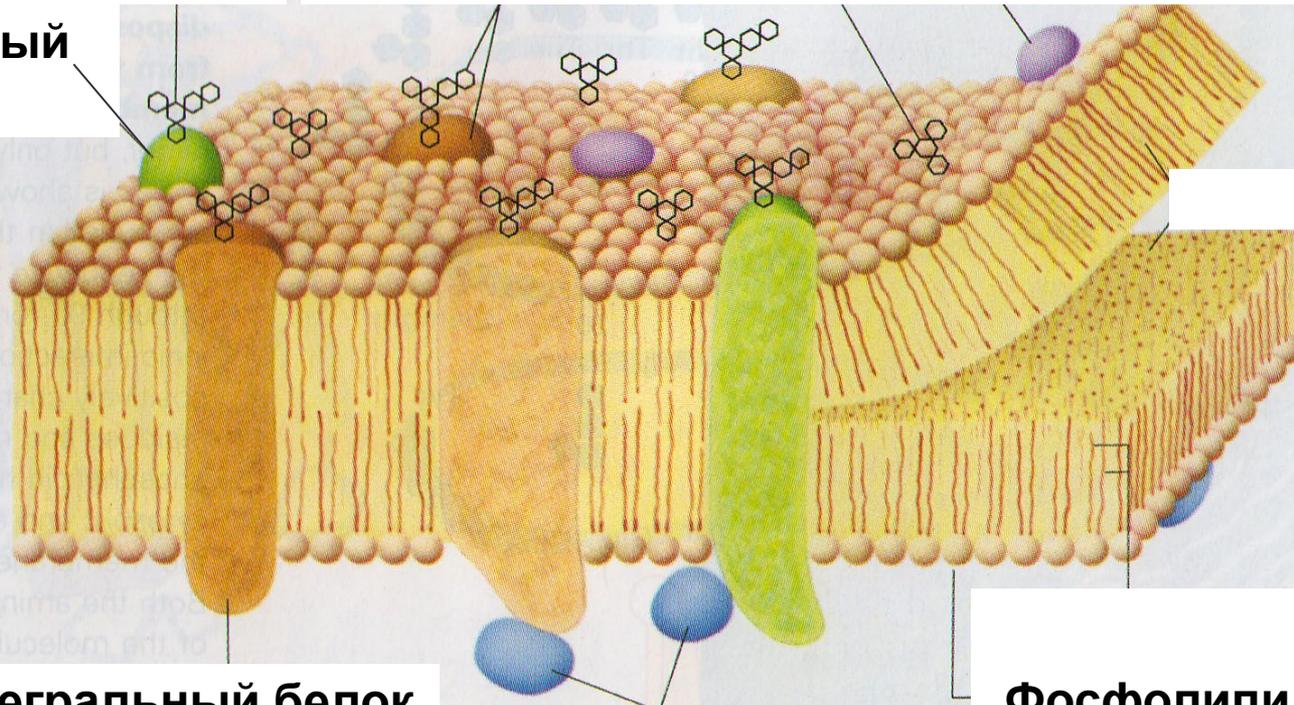
Фосфолипидный бислой

Интегральный белок

Периферический белок

Фосфолипид

Внутри



# Модели транспорта веществ через мембрану

