

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>
O	H
Si	O
Al	C
Na	N₂
Fe	
K	

Универсальные химические элементы

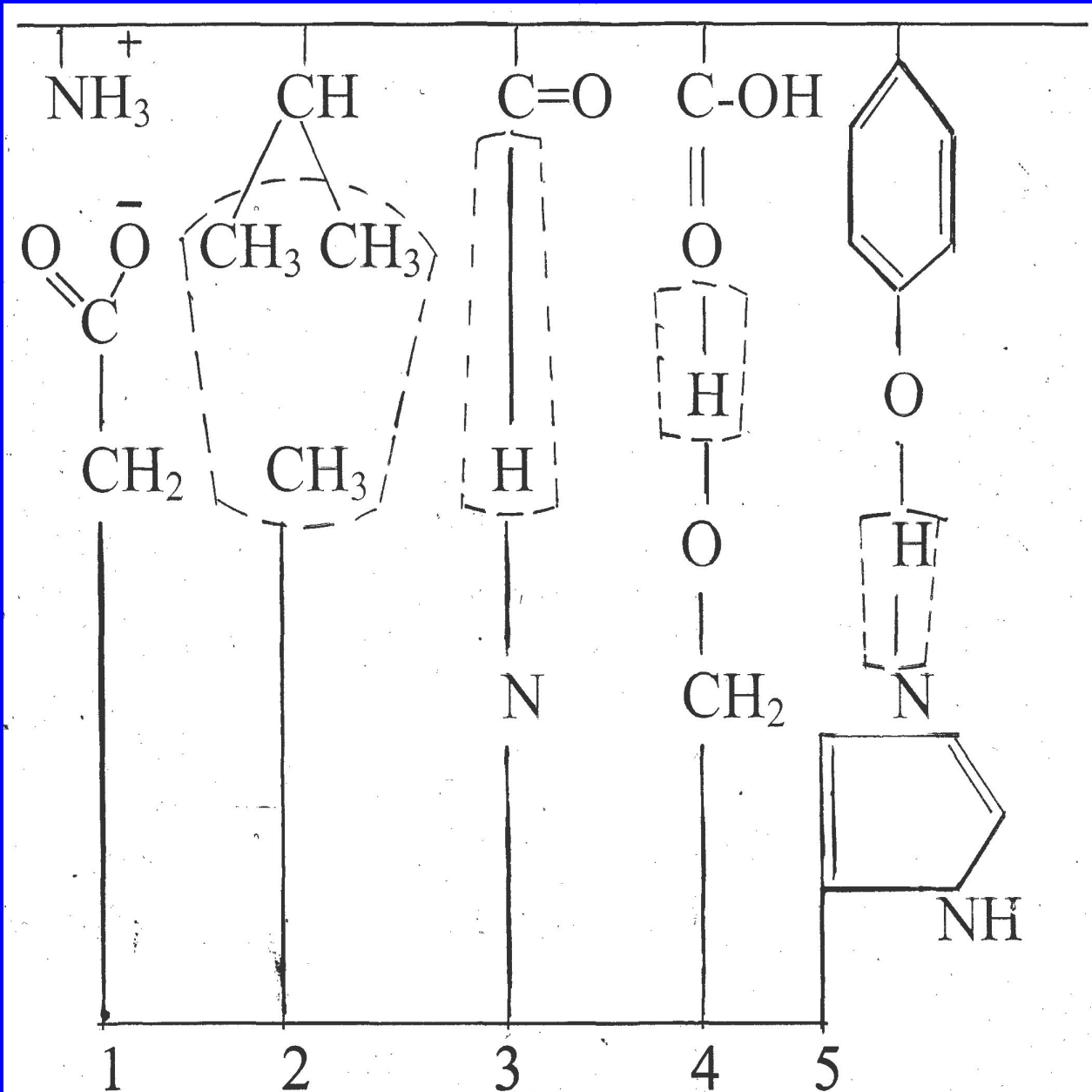
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	C	N	O	Na	Mg	P	S	Ca	K
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cl	Fe	Cu	Mn	Zn	B	V	Si	Co	Mo

Содержание воды в органах и тканях человека

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

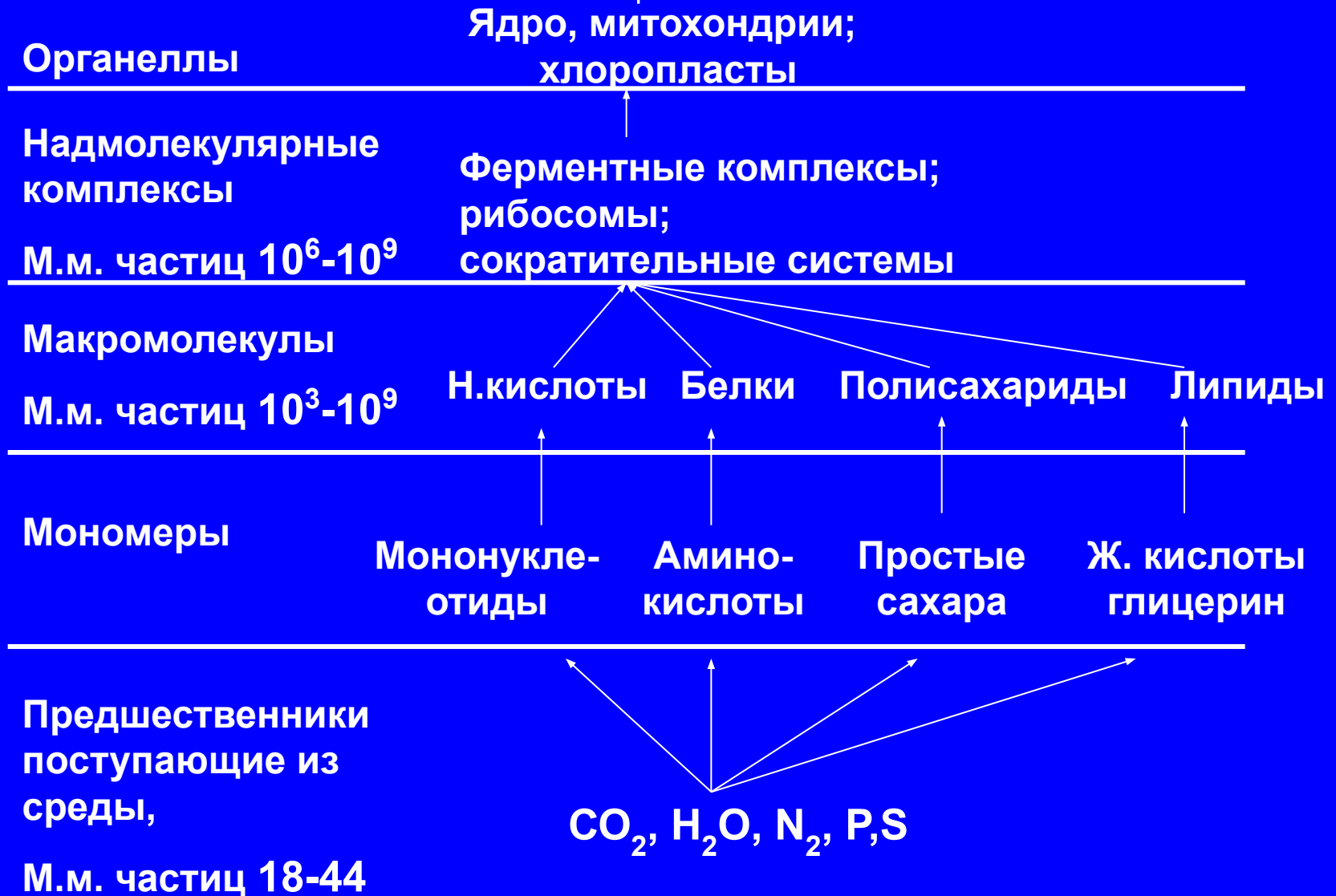
<i>Орган или ткань</i>	<i>Содержание воды (%)</i>
Жировая ткань	15
Печень	71.5
Почки	79.5
Сердце	73.7
Селезенка	78.7
Легкие	83.7
Пищеварительный тракт	79.1
Матка	79.9
Кровь	80
Кровяные клетки	65
Хрусталик глаза	67.6
Склера	65
Стекловидное тело	99
Роговица	75-80

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

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

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)

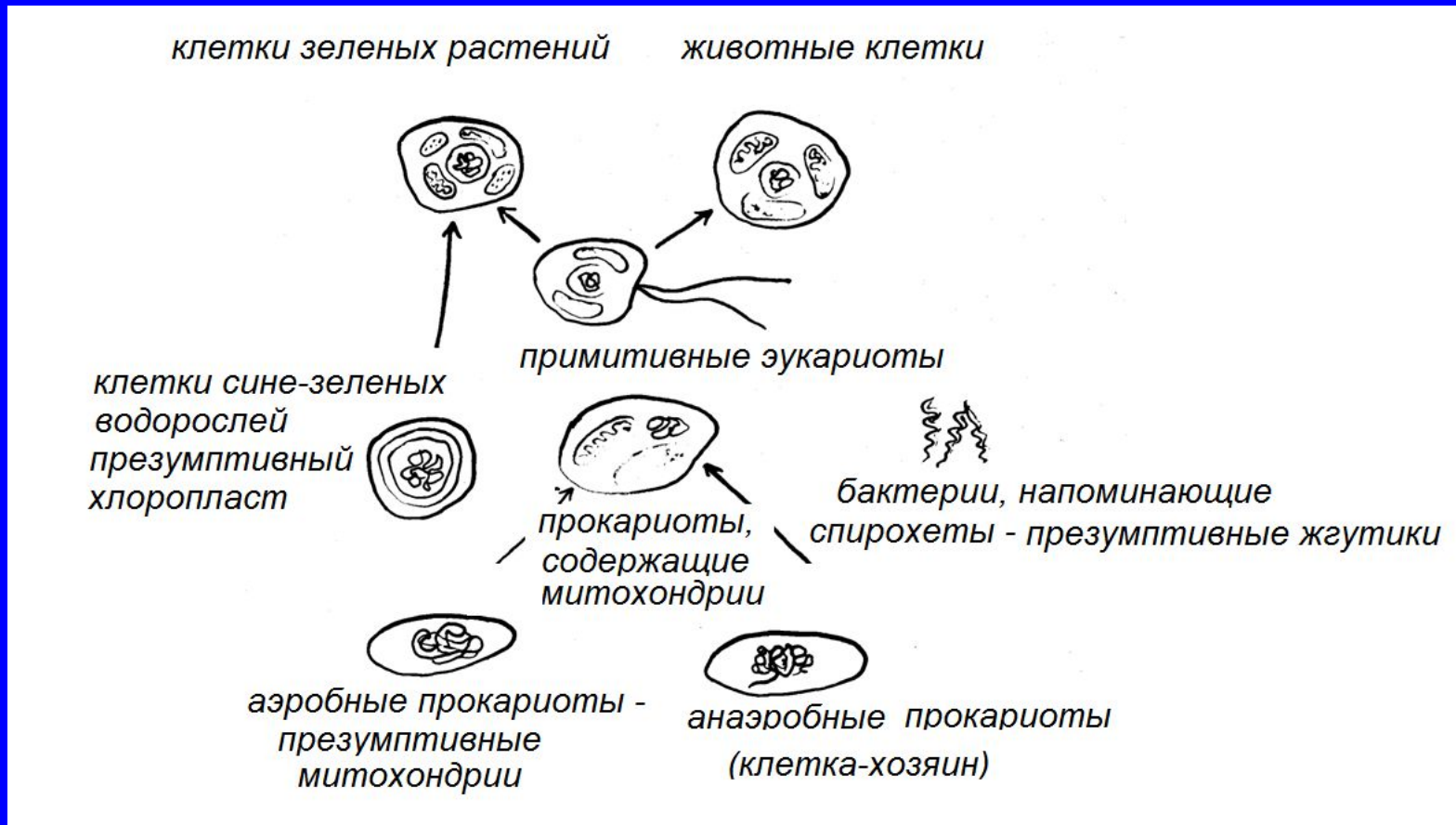
Отношение к кислороду

- **-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»**

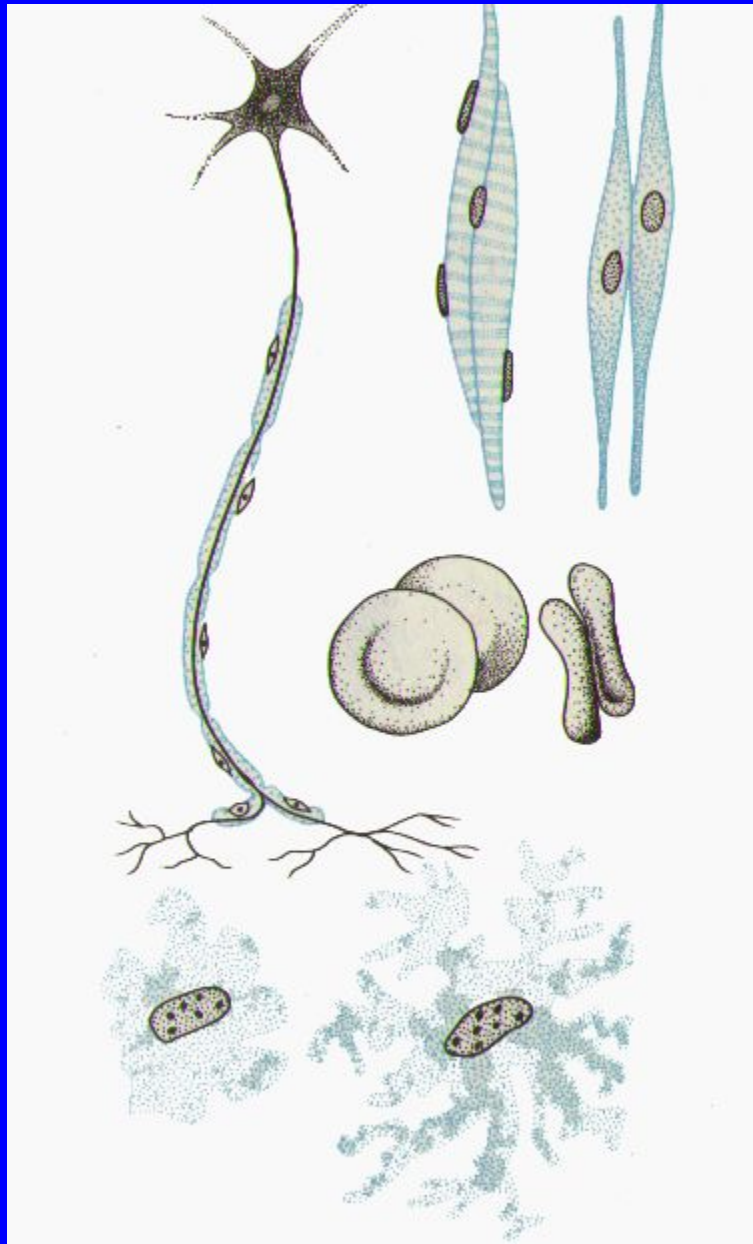
Происхождение эукариотических клеток



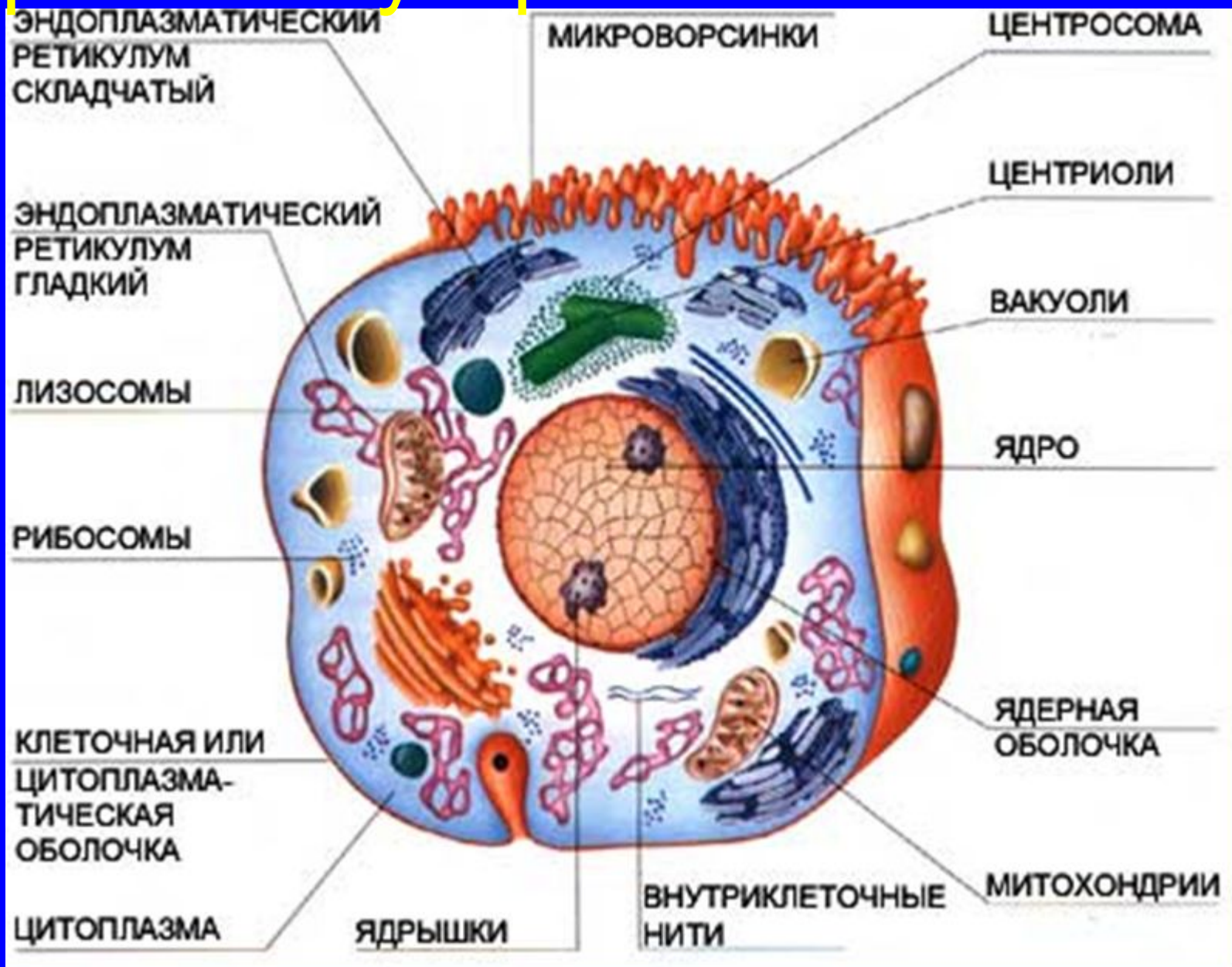
1. Доказательства в поддержку эндосимбиотической гипотезы (ЭСГ)

- 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

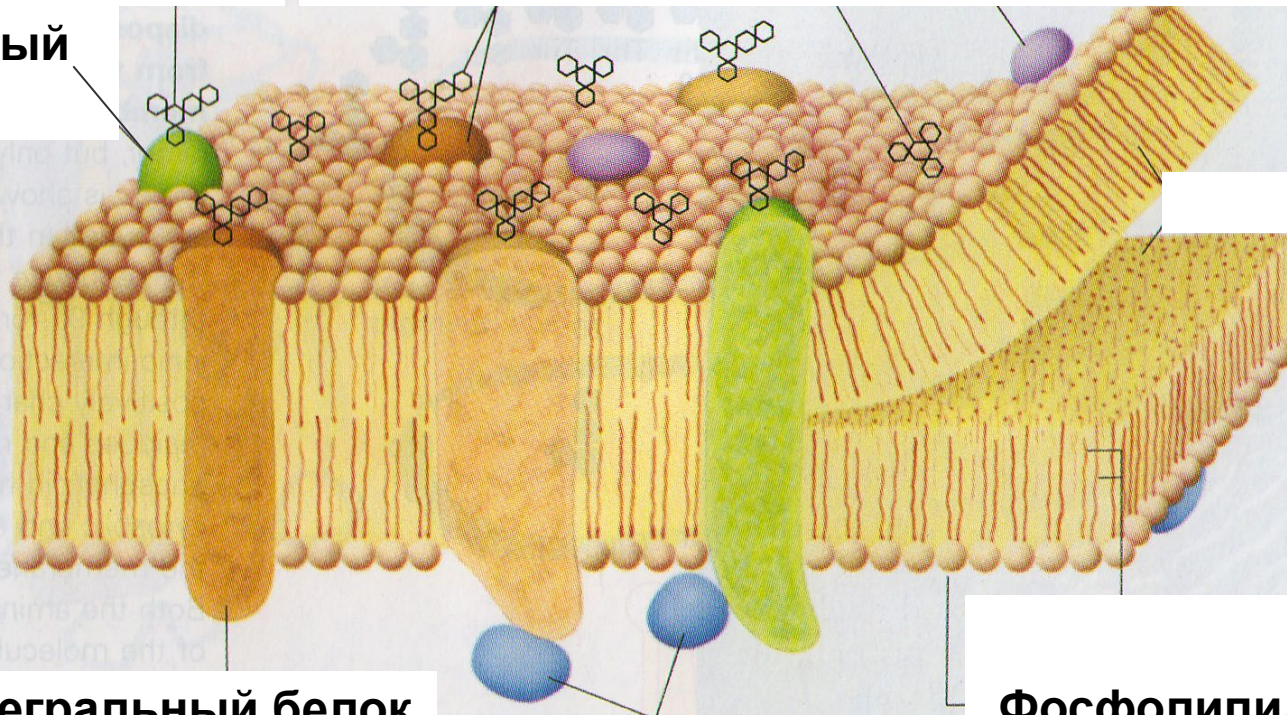
Фосфолипидный бислой

Интегральный белок

Периферический белок

Фосфолипид

Внутри



Модели транспорта веществ через мембрану

