

Экология микроорганизмов

1. Микроорганизмы – везде
2. Микроорганизмы все могут
3. Микроорганизмы участвуют в глобальных процессах
4. Широкое практическое применение
5. Микроорганизмы опасны

- **Предпосылки к возникновению экологии микроорганизмов**
- Идеи Л. Пастера: большое значение «бесконечно малых» организмов
- Идеи В.И. Вернадского: громадные размеры биохимических превращений при участии микроорганизмов
- развитие С.Н. Виноградским разнообразных методов изучения микробов в природе

Основные направления экологического изучения микроорганизмов

- изучение структуры и функционирования комплексов микроорганизмов в рамках которого развиваются представления о таких классических экологических понятиях как сукцессия и гомеостаз
- изучение эколого-географических закономерностей распределения микроорганизмов в почвах, морях и океанах.
- изучение биогеохимических процессов, осуществляемых микроорганизмами в биосфере

Участие в биогеохимических процессах

- - Минерализация
- -Превращение неорганических элементов питания в органический протоплазматический комплекс микробной клетки
- -Окисление, являющееся одним из источников энергии в экосистемах (хемоавтографы и гетеротрофы)
- -Восстановление, которое может быть связано с энергетическим метаболизмом клетки, так как при этом акцептируется электрон от окисляемого субстрата
- -Фиксация или превращение газовой формы элемента в негазовую
- -Формирование геологических отложений
- -Выделение органических хелатообразующих или комплексирующих соединений
- -Отложение на поверхности клеток микробов неорганических веществ (например, железа и марганца)
- -Фракционирование изотопов

- выяснение закономерностей адаптации микроорганизмов к различным факторам естественной среды обитания.
- изучение особенностей экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями
- познание закономерностей развития природных микробных ассоциаций с целью широкого их использования для нужд сельского хозяйства, очистки окружающей среды от антропогенного загрязнения, мониторинговых исследований



- Принцип биохимического единства жизни А. К्लювер и К. Ван Ниль
- механизм передачи наследственной информации
 - энергетические процессы
 - Процессы синтеза клеточного вещества

ВИРУСЫ

РНК- содержащие

ДНК- содержащие

**МИР
МИКРОБО
В**

ПРОКАРИОТЫ

ЭУКАРИОТЫ

ФОТО-
БАКТЕРИИ

СКОТО-
БАКТЕРИИ

ГРИБЫ

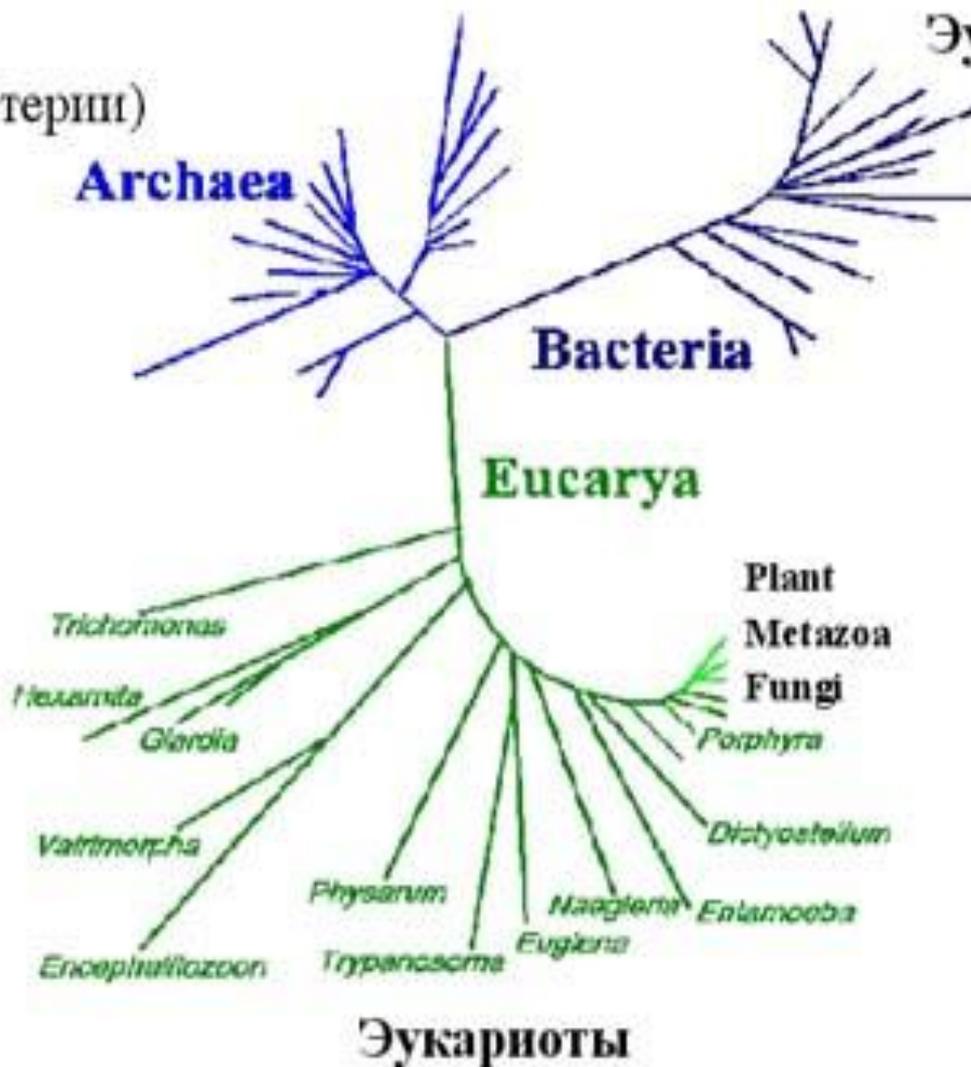
ПРОСТЕЙШИЕ

ТРИ ДОМЕНА ЖИЗНИ

родство групп установлено по сходству
нуклеотидных последовательностей рРНК

Архей
(архебактерии)

Эубактерии



1990 год
рРНК

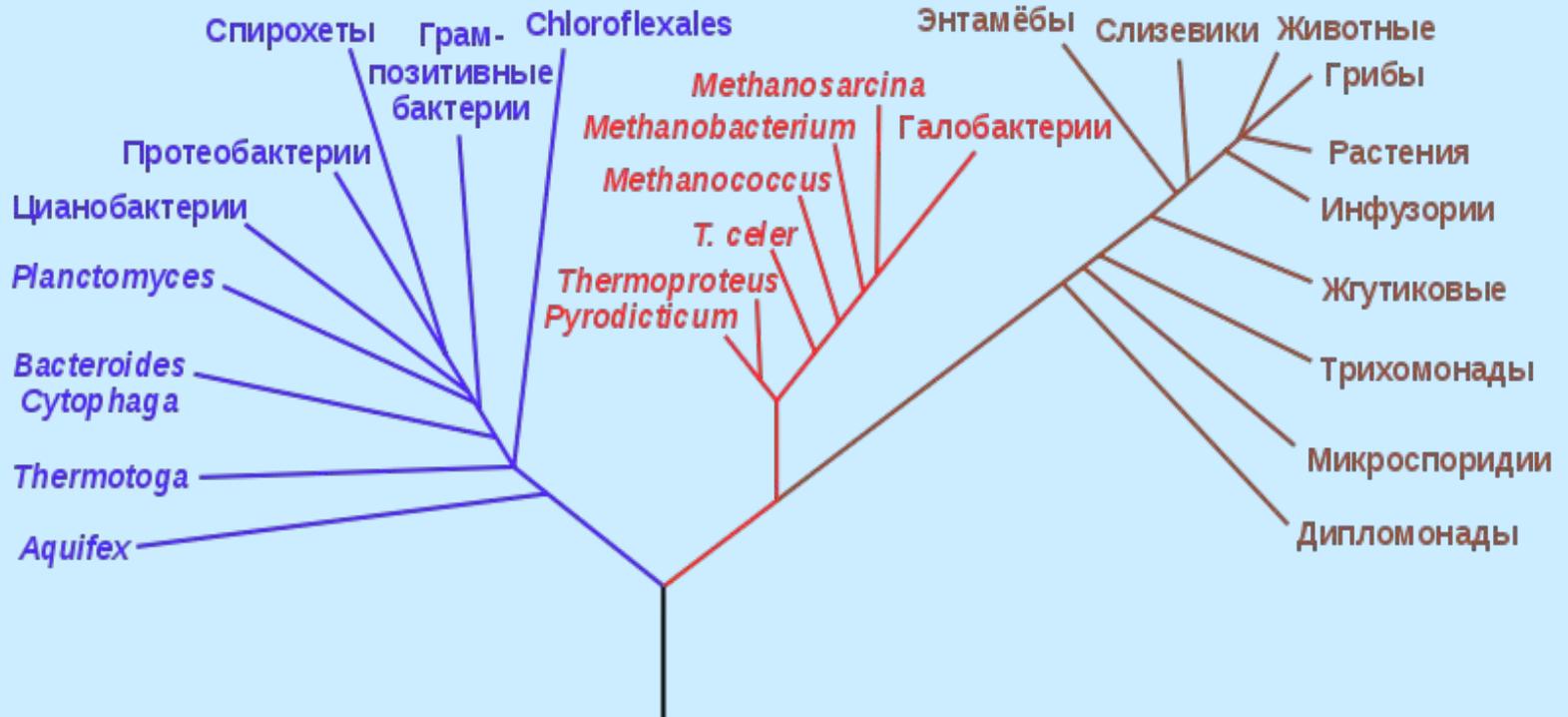
1990 год рРНК

Филогения живых организмов

Бактерии

Археи

Эукариоты



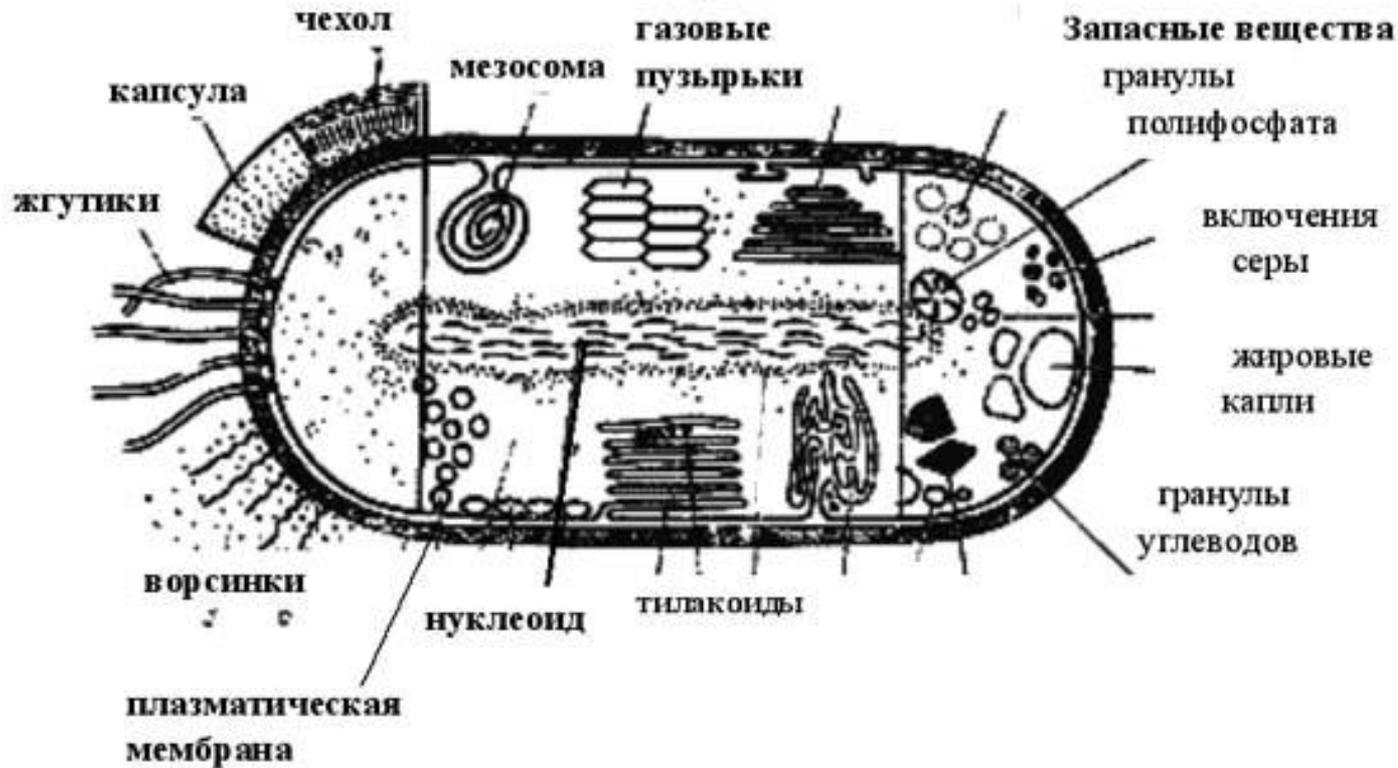
РАЗМЕРЫ МИКРООРГАНИЗМОВ

Граница видимости невооруженным глазом — 70-80 мкм

Объект	Размеры, мкм
Одноклеточные эукариоты	
Зеленая водоросль <i>Chlorella</i>	2-10
Клетка дрожжей <i>Saccharomyces</i>	6-10
Прокариотные организмы	
<i>Achromatium oxaliferum</i>	5-33 x 15-100
<i>Spirochaeta plicatilis</i>	0,5 x 250
<i>Escherichia coli</i>	0,5 x 2
<i>Rickettsia prowazeki</i>	0,3 x 0,8
<i>Mycoplasma mycoides</i>	0,1 x 0,25
Вирусы	
герпеса	0,12
желтой лихорадки	0,022
Толщина клеточной мембраны бактерии	0,01
Молекула глобулярного белка	0.004 - 0,013

СТРОЕНИЕ ПРОКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ

обобщенная схема



У прокариотических клеток есть цитоплазматическая мембрана, также как и эукариотических.

У бактерий мембрана двуслойная (липидный бислой), у архей мембрана довольно часто бывает однослойной.

Клеточное ядро, такое как у эукариот, у прокариот отсутствует. ДНК находится внутри клетки, упорядоченно свернутая и поддерживаемая белками.

Этот ДНК-белковый комплекс называется нуклеоид.

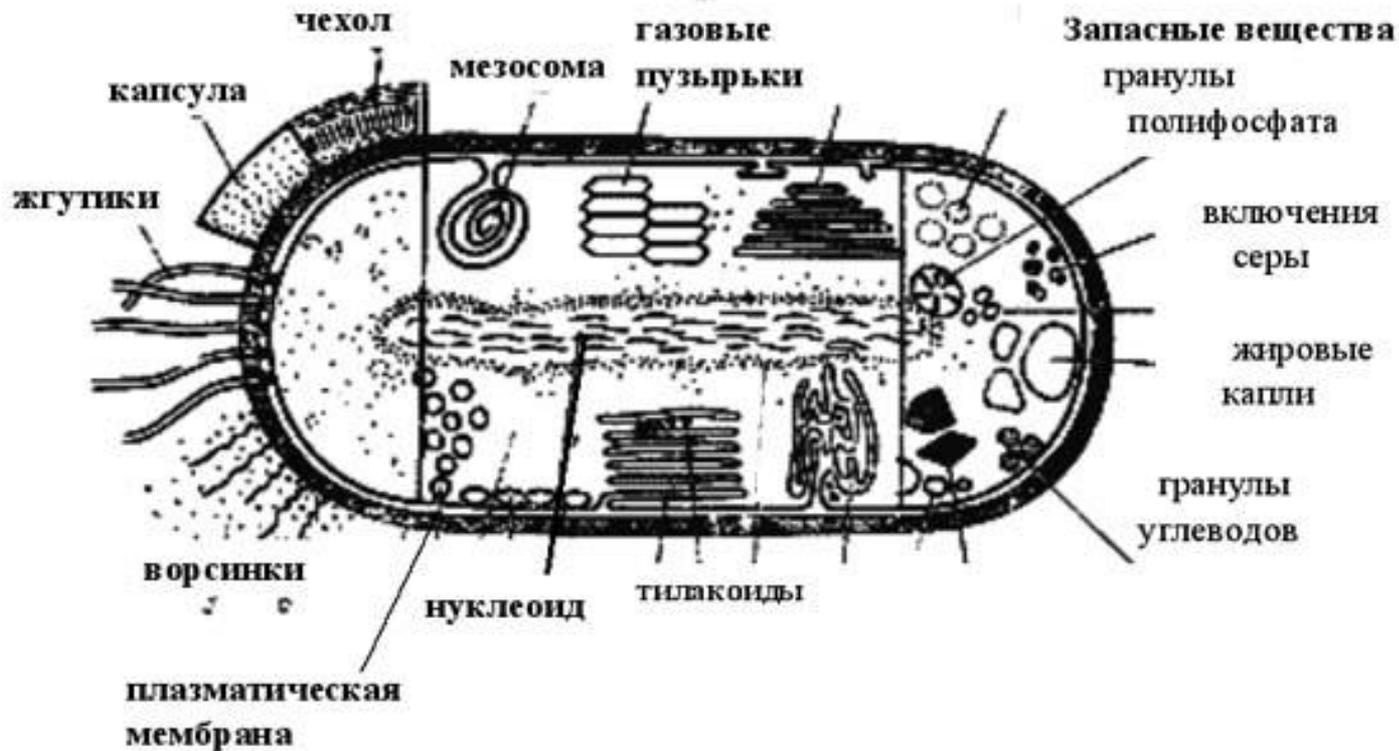
Дополнительный генетический материал в виде плазмид

Большое количество рибосом (зернистость)

- У прокариотических клеток есть цитоплазматическая мембрана, также как и эукариотических.
- У бактерий мембрана двуслойная (липидный бислой), у архей мембрана довольно часто бывает однослойной.
- Клеточное ядро, такое как у эукариот, у прокариот отсутствует. ДНК находится внутри клетки, упорядоченно свернутая и поддерживаемая белками.
- Этот ДНК-белковый комплекс называется нуклеоид.
- Дополнительный генетический материал в виде плазмид
- Большое количество рибосом (зернистость)

СТРОЕНИЕ ПРОКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ

обобщенная схема



Энергетические процессы у прокариотов идут в цитоплазме и на специальных структурах - мезосомах (выростах клеточной мембраны)

Внутри клетки могут находиться газовые пузырьки, запасные вещества в виде гранул полифосфатов, гранул углеводов, жировых капель.

Могут присутствовать включения серы (бескислородный фотосинтез).

У фотосинтетических бактерий имеются складчатые структуры, называемые тилакоидами, на которых идет фотосинтез

- Энергетические процессы у прокариотов идут в цитоплазме и на специальных структурах - мезосомах (выростах клеточной мембраны)
- Внутри клетки могут находиться газовые пузырьки,
- запасные вещества в виде гранул полифосфатов, гранул углеводов, жировых капель.
- Могут присутствовать включения серы (бескислородный фотосинтез).
- У фотосинтетических бактерий имеются складчатые структуры, называемые тилакоидами, на которых идет фотосинтез
- Клеточная стенка двух типов – грам+ (несколько слоев муреина) и грам- (один слой)
-

35. Клеточная стенка бактерий

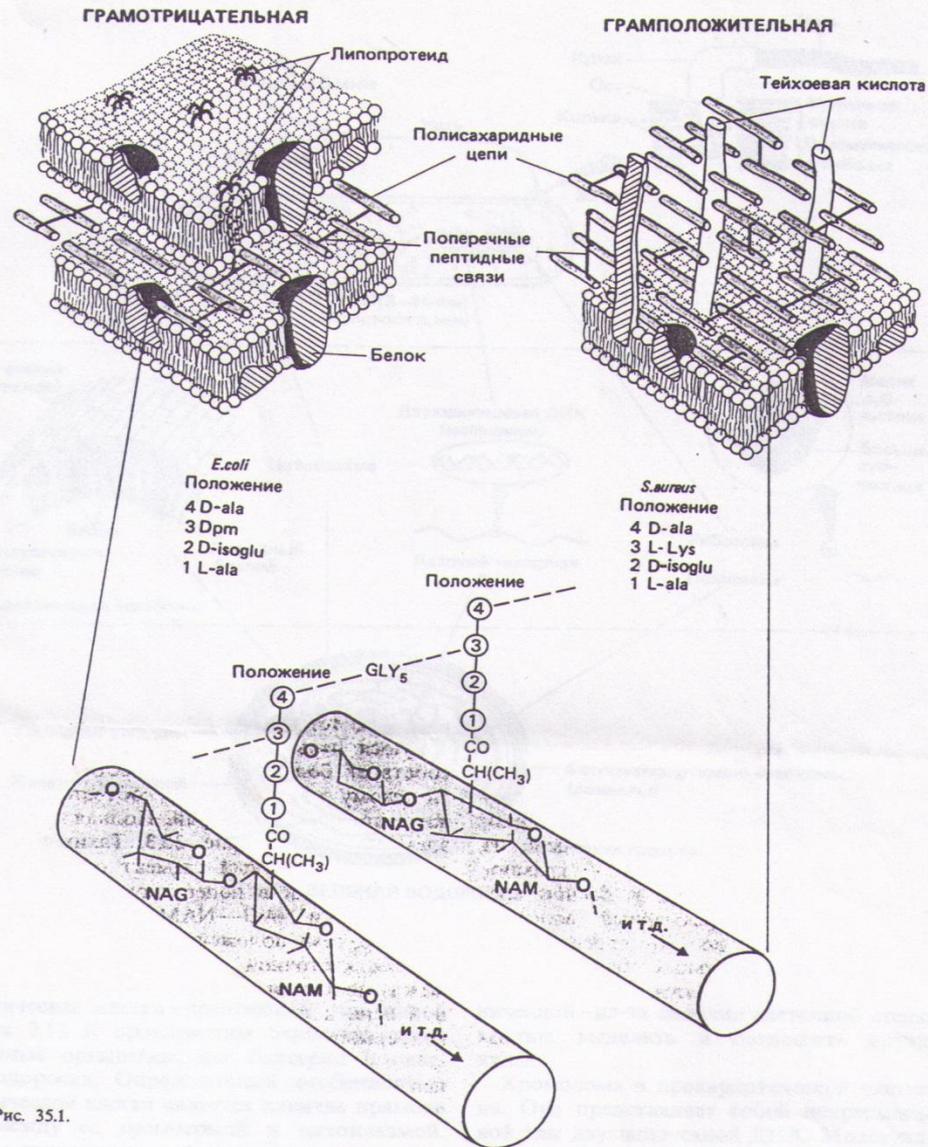


Рис. 35.1.

ФОРМЫ МИКРООРГАНИЗМОВ



Кокки



Стрептококки



Стафилококки



Диплококки



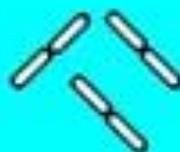
Тетрады



Сарцины



Бациллы



Диплобациллы



Стрептобациллы



Коринеформные
(булавовидные)
бактерии



Спириллы



Вибрионы



Спирохеты

- Движение бактерий за счет жгутиков
- Монотрихи, лофотрихи, перитрихи
- Много неподвижных бактерий
- Спорообразование
- Всегда одна спора, функции – переживание неблагоприятных условий
- Споры очень устойчивы к неблагоприятным факторам среды

Систематика бактерий



Горизонтальный перенос генов

