

Прокариоты

Империя Клеточные

Надцарство Прокариоты
Царство Дробянки

Подцарство
Архебактерии

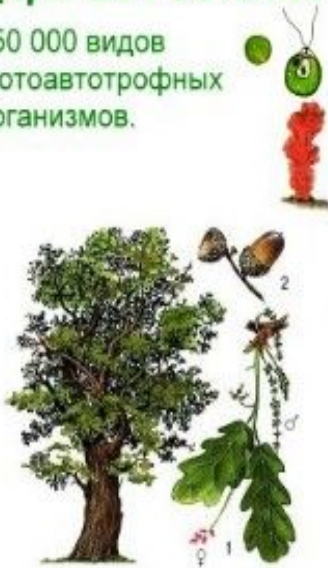
Подцарство
Настоящие бактерии

Подцарство
Цианобактерии

Надцарство Эукариоты

Царство Растения

350 000 видов
фотоавтотрофных
организмов.



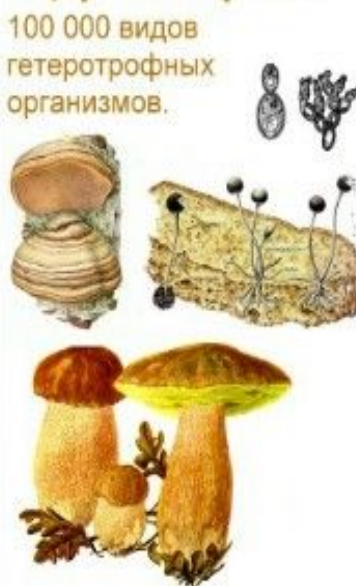
Царство Животные

Гетеротрофные
подвижные
организмы. Запасное
вещество - гликоген.



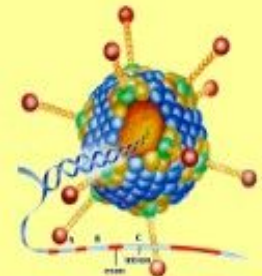
Царство Грибы

100 000 видов
гетеротрофных
организмов.

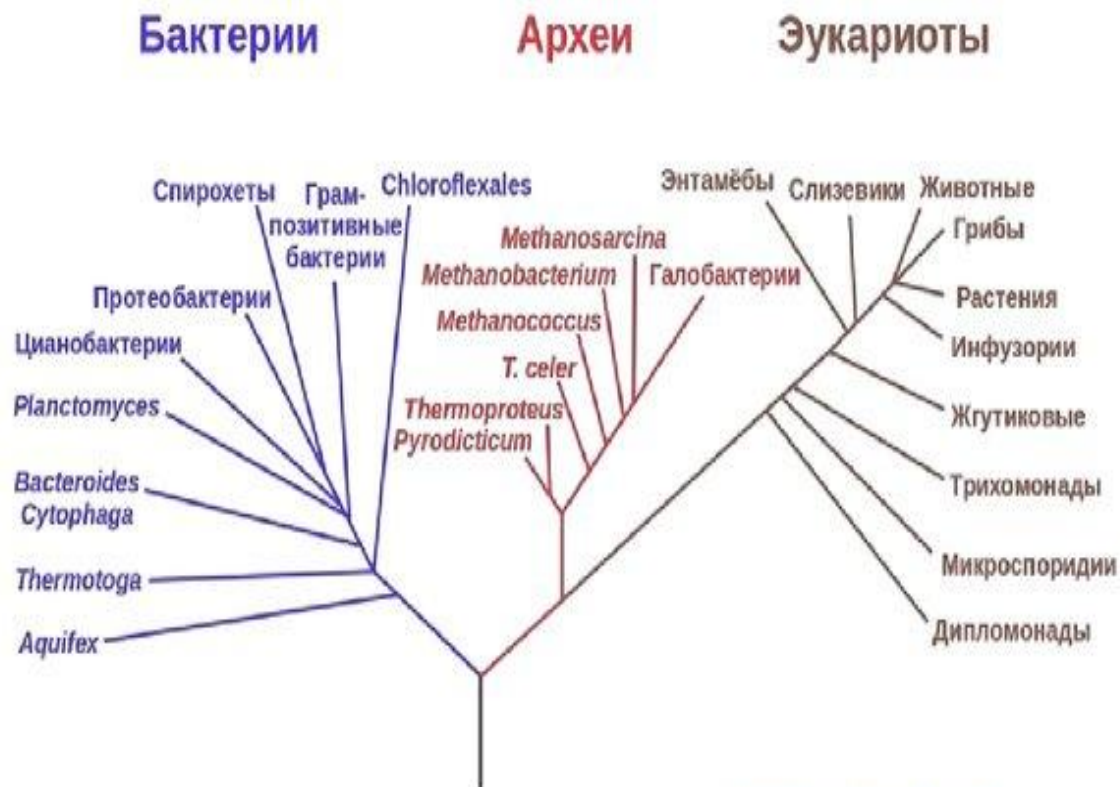


Империя Неклеточные

Царство Вирусы



Филогения живых организмов



Трёхдоменная система — биологическая [классификация](#), предложенная в [1977 году Карлом Вёзе](#). Она разделяет клеточные формы жизни на три домена: [археи](#), [бактерии](#) и [эукариоты](#). В частности, особое внимание в ней уделяется разделению [прокариот](#) на две группы, первоначально названные Эубактерии (сейчас Бактерии) и Архебактерии (сейчас Археи).

Характеристика бактерий

Размеры от 1 до 15 мкм.

По форме клеток различают: Шаровидные — кокки:

микрোকocchi — делятся в разных плоскостях, лежат одиночно;

диплококки — делятся в одной плоскости, образуют пары;

тетракокки — делятся в двух плоскостях, образуют тетрады;

стрептококки — делятся в одной плоскости, образуют цепочки;

стафилококки — делятся в разных плоскостях, образуют скопления, напоминающие грозди винограда;

сарцины — делятся в трех плоскостях, образуют пакеты по 8 особей.

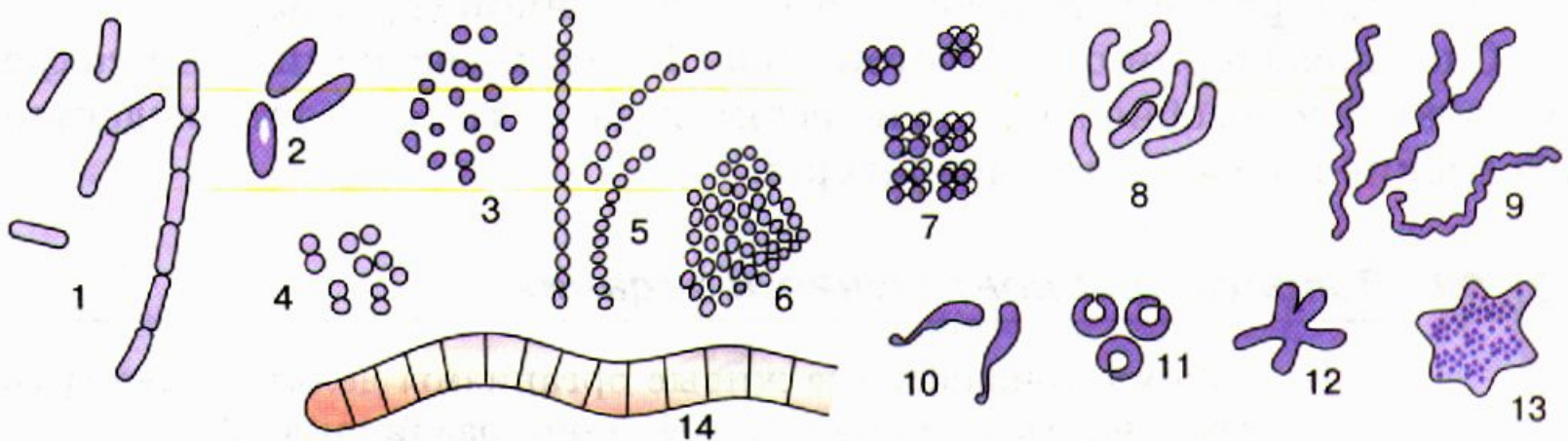


Рис. 64. Формы бактерий: 1 — палочковидные бактерии, 2 — веретеновидные палочки; 3 — кокковидные бактерии, 4 — диплококки, 5 — стрептококки, 6 — стафилококки, 7 — сарцины, 8 — вибрионы, 9 — спирали, 10 — стебельковые бактерии, 11 — тороиды, 12 — звездообразные бактерии, 13 — шестиугольные клетки, 14 — многоклеточная бактерия

Характеристика бактерий

Вытянутые — **бациллы** (палочковидные) — делятся в разных плоскостях, лежат одиночно;

Извитые — **вибрионы** (в виде запятой);

спириллы — имеют от 4 до 6 витков;

спирохеты — длинные и тонкие извитые формы с числом витков от 6 до 15.

Помимо основных, в природе встречаются и другие, весьма

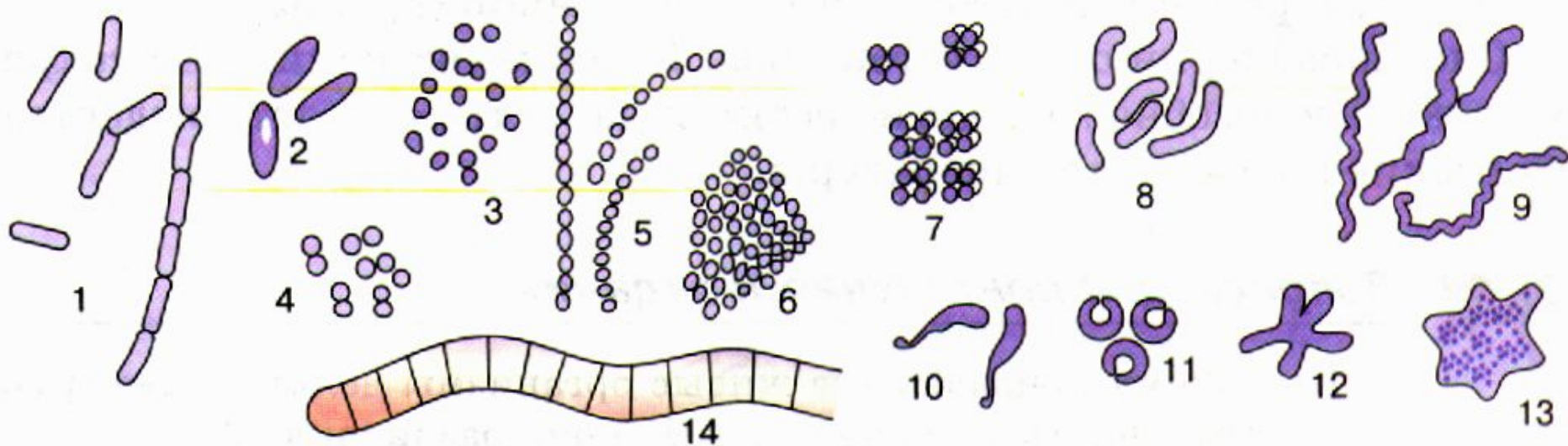
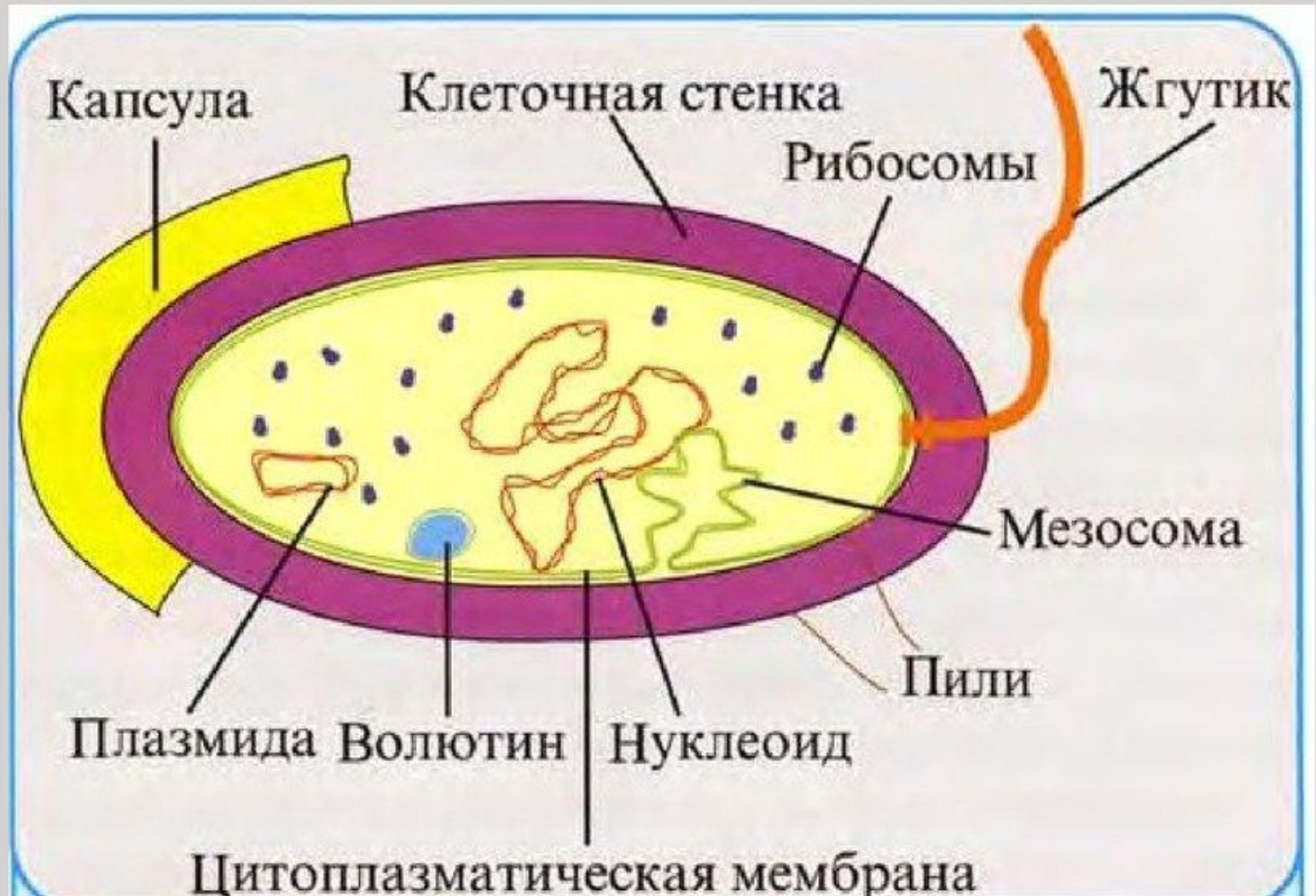


Рис. 64. Формы бактерий: 1 — палочковидные бактерии, 2 — веретеновидные палочки; 3 — кокковидные бактерии, 4 — диплококки, 5 — стрептококки, 6 — стафилококки, 7 — сарцины, 8 — вибрионы, 9 — спириллы, 10 — стебельковые бактерии, 11 — тороиды, 12 — звездообразные бактерии, 13 — шестиугольные клетки, 14 — многоклеточная бактерия

Схема строения бактериальной клетки



Органеллы бактериальной клетки: обязательные

- **Нуклеоид**

Циркулярно замкнутая
суперспирализованная двухцепочечная
молекула ДНК = «бактериальная
хромосома»

- **Цитоплазма**

Аналогичная цитоплазме эукариотической
клетки

Органеллы бактериальной клетки: обязательные

- **Цитоплазматическая мембрана**

Аналогичная ЦПМ эукариотической клетки, но без стеринов (стерины содержатся в ЦПМ лишь у **микоплазм**)

- **Клеточная стенка**

- играет формообразующую роль
- предохраняет клетку от осмотического лизиса
- состоит из **пептидогликана** (основа), а также: содержит: **уникальные кислоты:**

- мезодиаминопимелиновая (ДАП),

- D-глутаминовая,

- D-аланин.**

= встречаются только у бактерий

- имеет два типа строения (грамположительная и грамотрицательная КС),
- отсутствует у микоплазм

Органеллы бактериальной клетки: обязательные

- **Рибосомы**

Аналогичны рибосомам эукариотической клетки, но меньшей молекулярной массы

- **Мезосомы** = впячивания ЦПМ:

- центр энергетического метаболизма
- участие в клеточном делении

Органеллы бактериальной клетки: необязательные (факультативные)

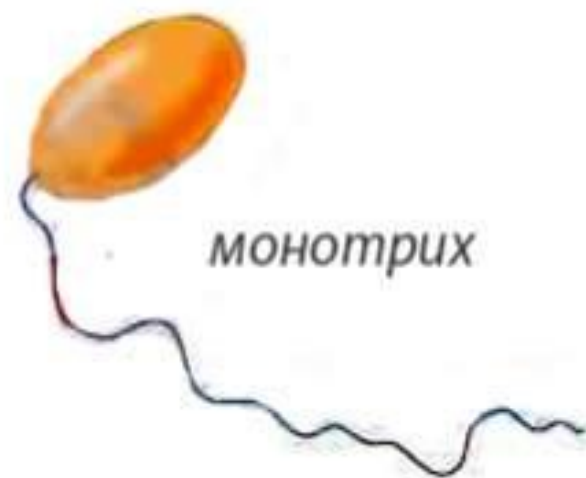
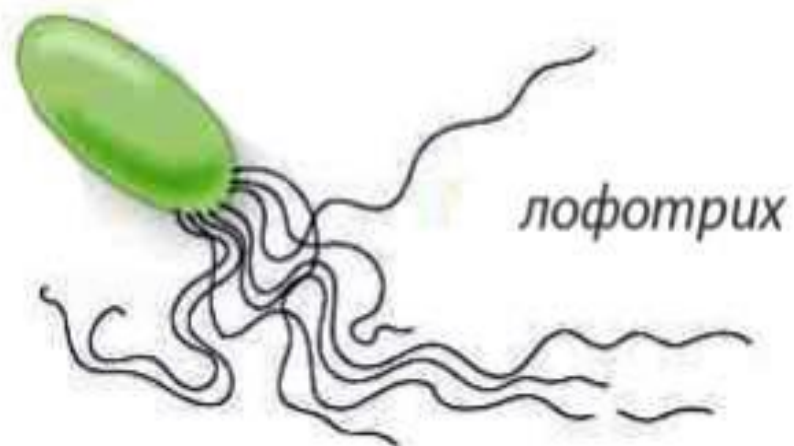
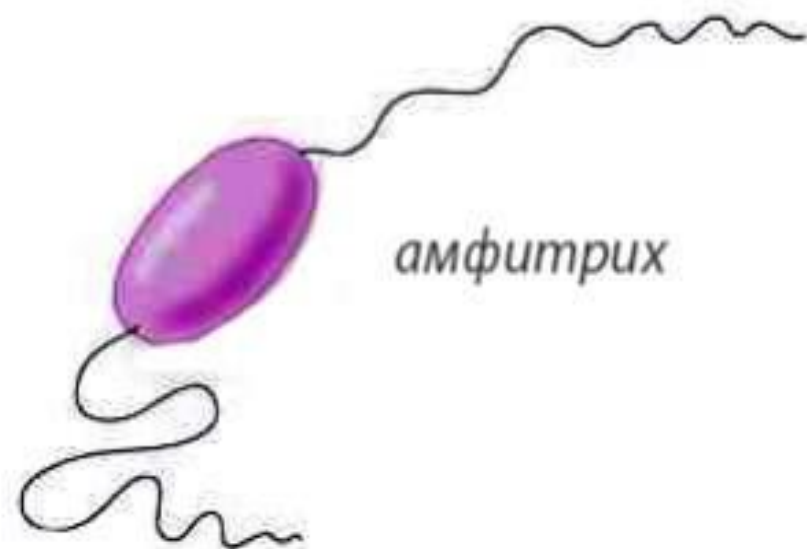
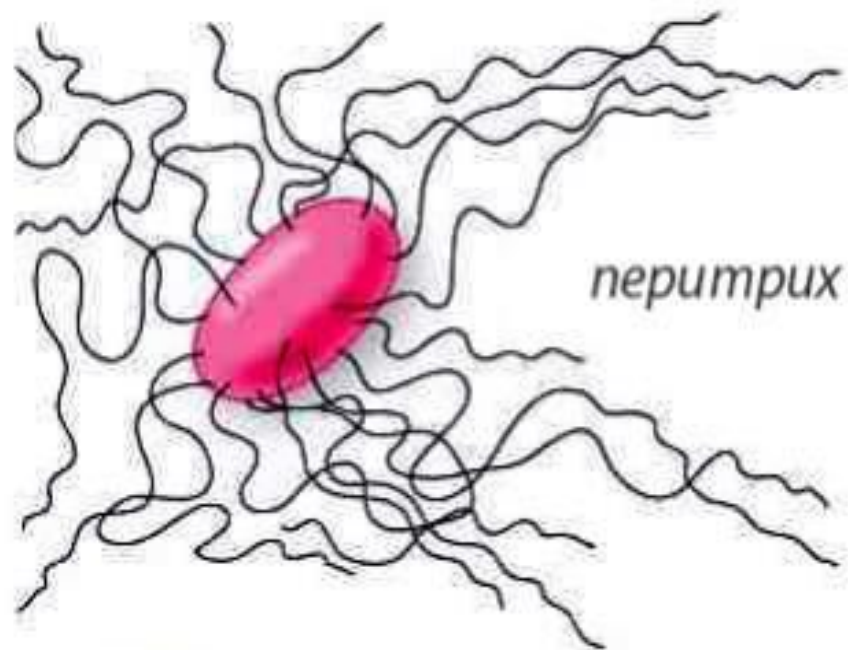
- **Плазмиды** = ДНК аналогичного нуклеоиду строения, но:
 - меньшего молекулярного веса
 - *в одной клетке может быть несколько копий одной плазмиды*
- **Цитоплазматические включения**
Как правило, запасы питательных веществ.
Н-р, зерна волютина – полифосфаты,
кристаллы серы

Органеллы бактериальной клетки: необязательные (факультативные)

- **Защитные приспособления**
 - спора (эндоспора)
 - капсула
- **Жгутики**
 - органоиды движения
- **Реснички (пили, фимбрии) =** полые белковые (белок пилин) трубочки на поверхности клетки:
 - общего типа – для адгезии на питательном субстрате
 - половые (конъюгативные) – для передачи ДНК от одной клетки к другой

Жгутики бактерий

- Органы движения бактерий
 - жгутики
 - осевая нить (у спирохет)
- Тип движения жгутиков
 - вращательный
- Классификация бактерий по числу и расположению жгутиков
 - монотрихи – один на полюсе
 - политрихи – много
 - амфитрихи – на противоположенных полюсах
 - лофотрихи – пучок
 - перитрихи – по всей поверхности
 - атрихи – отсутствуют
- Выявление жгутиков
 - косвенное – по факту подвижности бактерий
 - прямое:
 - специальные методы окраски
 - фазово-контрастная микроскопия (у лофотрихов)
 - электронная микроскопия



классификация бактерий (по Д. Берджи)

грациликуты - микроорганизмы с тонкой
клеточной стенкой, Гр –

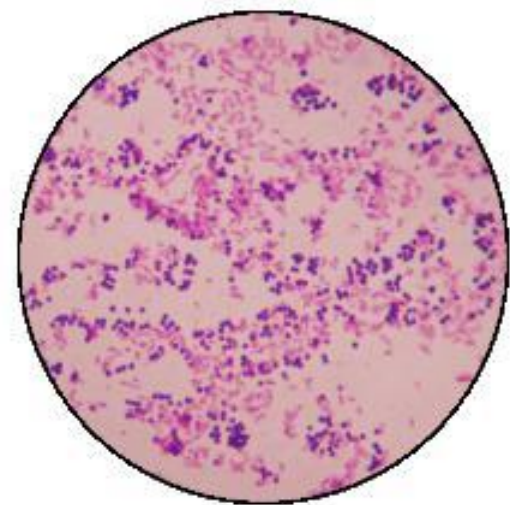
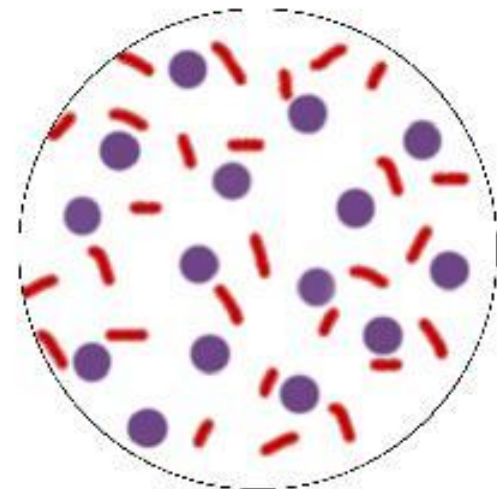
фирмикуты - микроорганизмы с толстой
клеточной стенкой, Гр +

тенерикуты - микроорганизмы без
клеточной стенки (микоплазмы)

мендозикуты - архибактерии с дефектной
клеточной стенкой
(патогенных нет)

Принцип окраски по Граму

- **Грамположительные** бактерии удерживают генциановый фиолетовый в комплексе с йодом – **фиолетовая окраска** бактерий;
- **Грамотрицательные** бактерии после воздействия спирта утрачивают краситель, обесцвечиваются и при обработке фуксином окрашиваются в **красный цвет**.



Характеристика бактерий

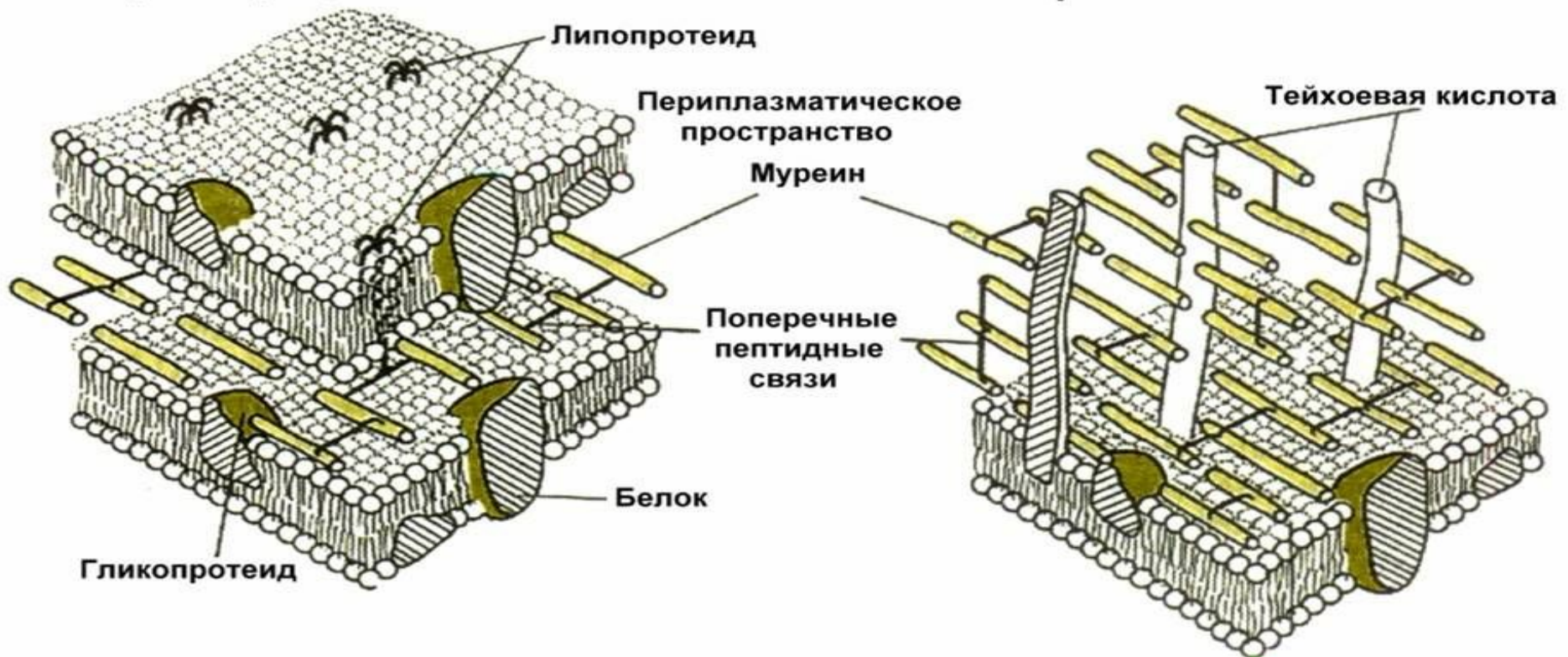
Клеточная стенка. Бактериальная клетка заключена в плотную, жесткую клеточную стенку, на долю которой приходится от 5 до 50% сухой массы клетки.

Клеточная стенка выполняет роль наружного барьера клетки, устанавливающего контакт микроорганизма со средой.

Основным компонентом клеточной стенки бактерий является полисахарида — **муреин**. По содержанию муреина все бактерии подразделяются на две

Грамотрицательная

Грамположительная



Общие признаки, свойственные большинству грам**отрицательных** бактерий:

1 Наличие двух мембран, между которыми находится клеточная стенка и периплазматическое пространство.

2 Более тонкий, по сравнению с грамположительными бактериями, пептидогликановый слой.

3 Наружная мембрана содержит липополисахариды (состоит из липида А, полисахаридного ядра).

4 В наружной мембране присутствуют порины, функционирующие подобно порам для определённых молекул.

6 Если есть жгутик, он имеет четыре поддерживающих кольца, а не два.

7 Отсутствуют тейхоевая и липотейхоевая кислоты.

8 Обычно не образуют спор.

СХЕМА СТРОЕНИЯ ОБОЛОЧЕК БАКТЕРИЙ

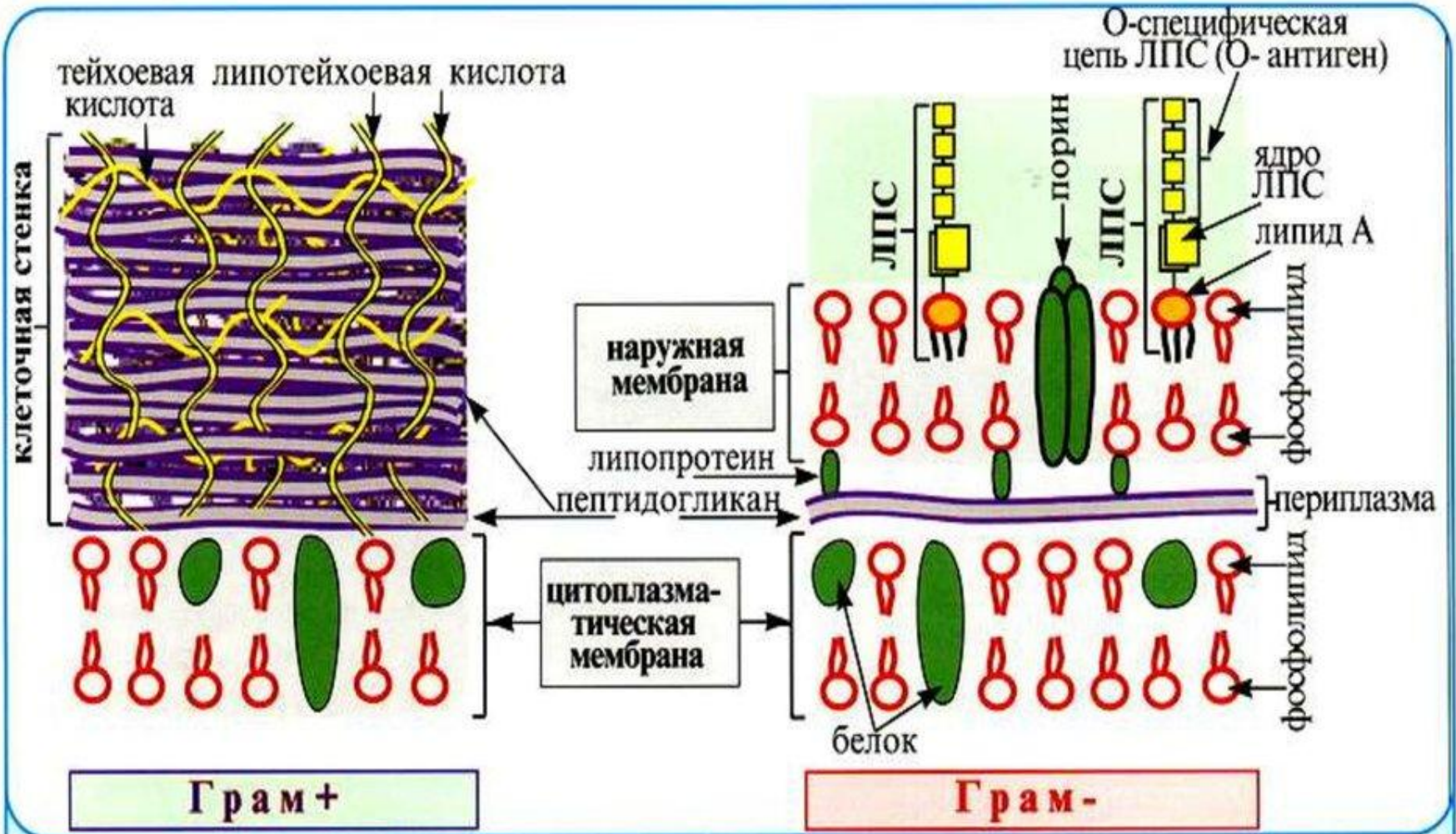


Рис. 3.5. Схема строения оболочек грамположительных и грамотрицательных бактерий

Строение клеточной стенки бактерий

