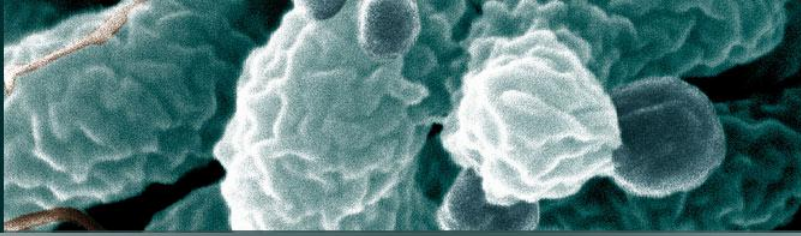


A scanning electron micrograph (SEM) of cyanobacteria. The image shows several elongated, segmented cells with a textured, bumpy surface. Some cells are connected by thin, brownish filaments. There are also several small, spherical structures, likely spores or specialized cells, scattered among the larger cells. The background is dark, making the cyanobacteria stand out.

Микробиология

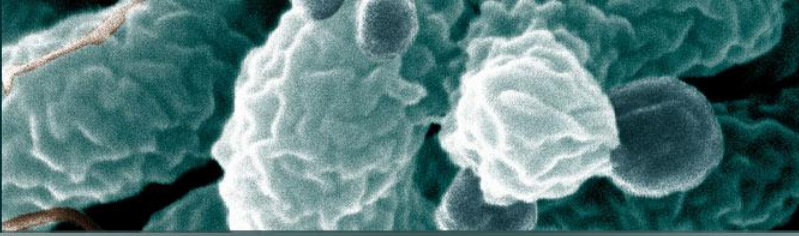
bacteria

Цианобактерии



VX Cyanobacteria

- Грамотрицательные бактерии с классической клеточной стенкой грамотрицательного типа
- Не имеют жгутиков
- Содержат тилакоиды*
- Фотолитоавтотрофы*: кислородный* фотосинтез + цикл Кальвина

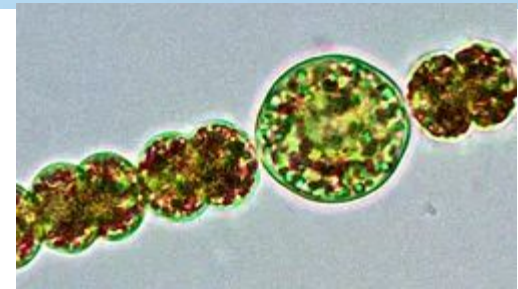
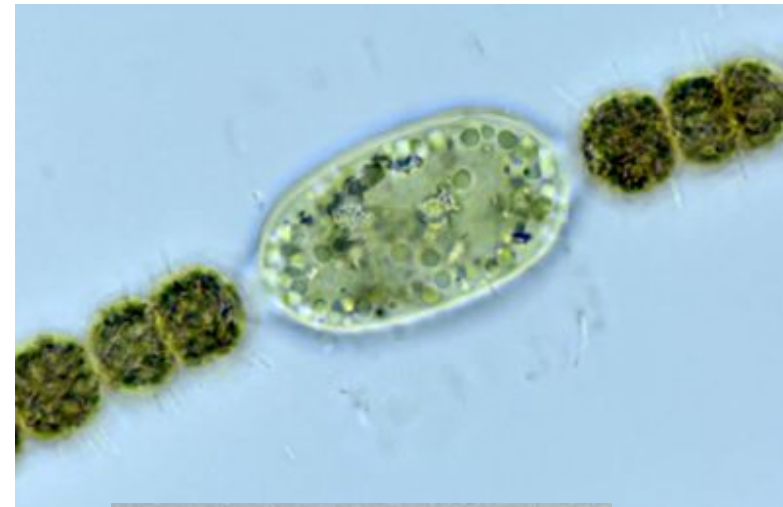


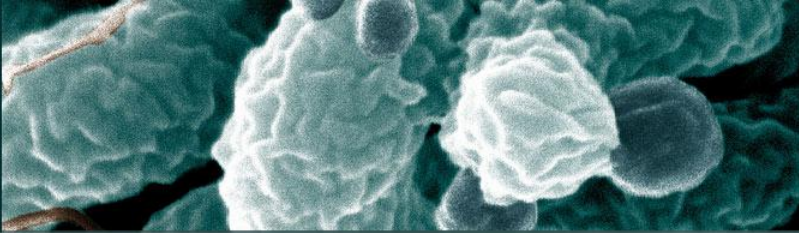
VX *Cyanobacteria*

Акинеты

- Покоящиеся формы, **ОТЛИЧНЫЕ** от эндоспор
- Утолщенные оболочки (КС и чехол)
- Множество гранул и запасными веществами – гликогеном, полифосфатами, **цианофицин**
- Предназначены для переживания неблагоприятных условий среды – обезвоживания и пониженных температур

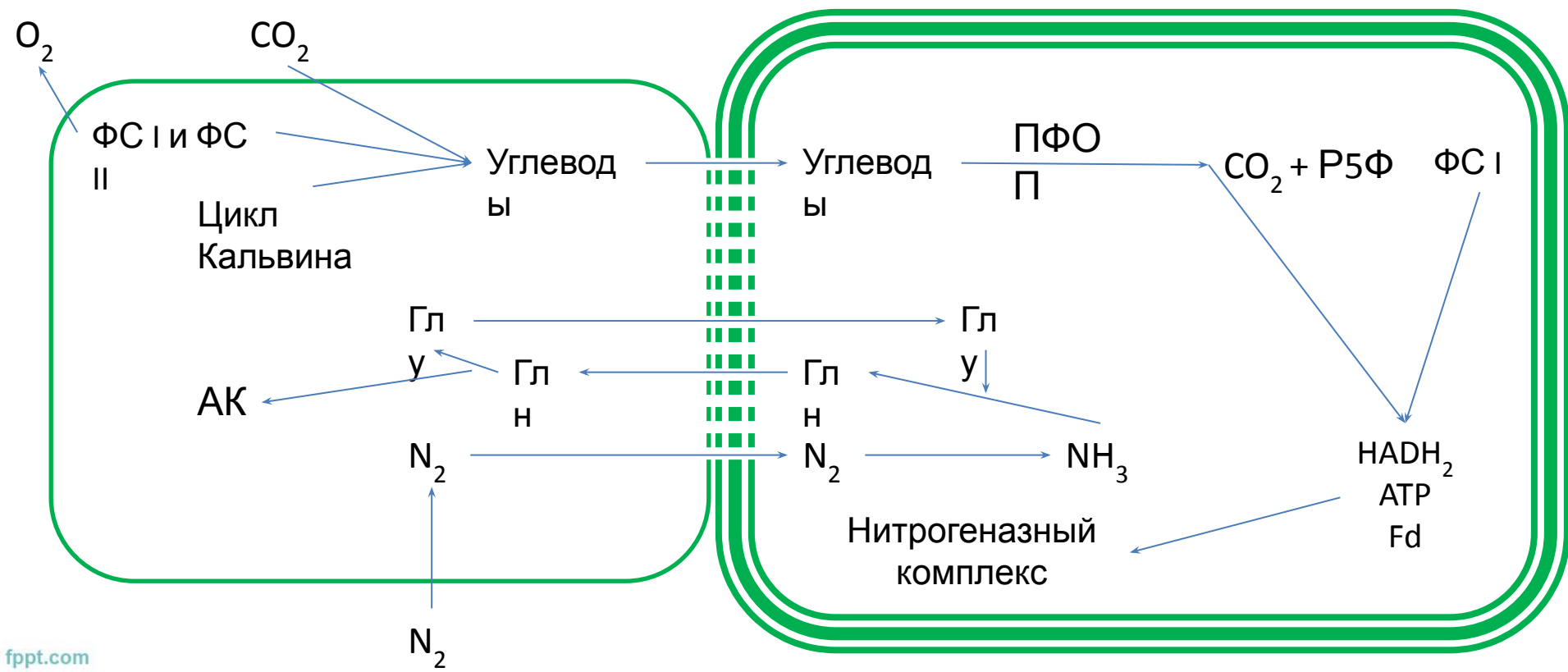
- Уменьшение фотосинтеза и увеличение



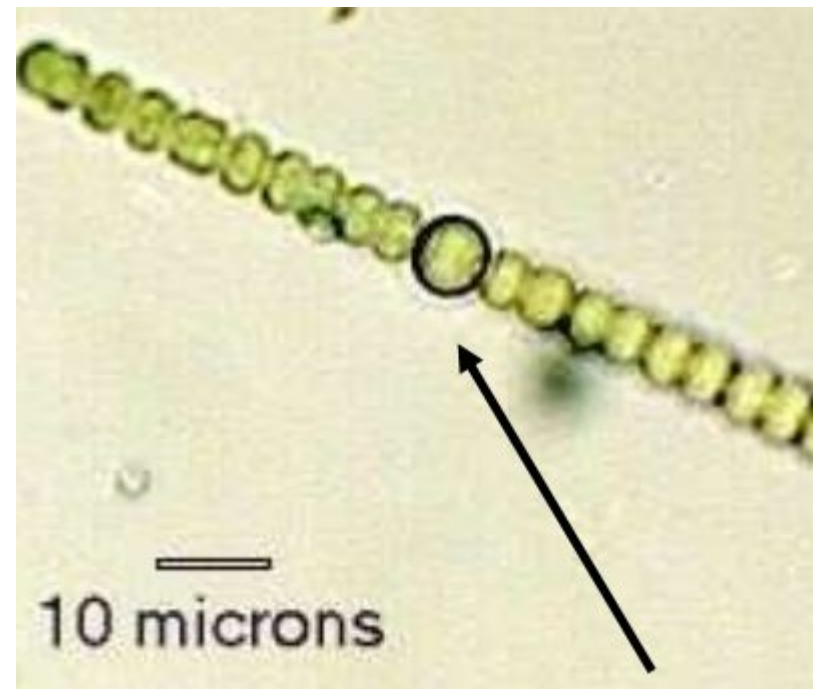
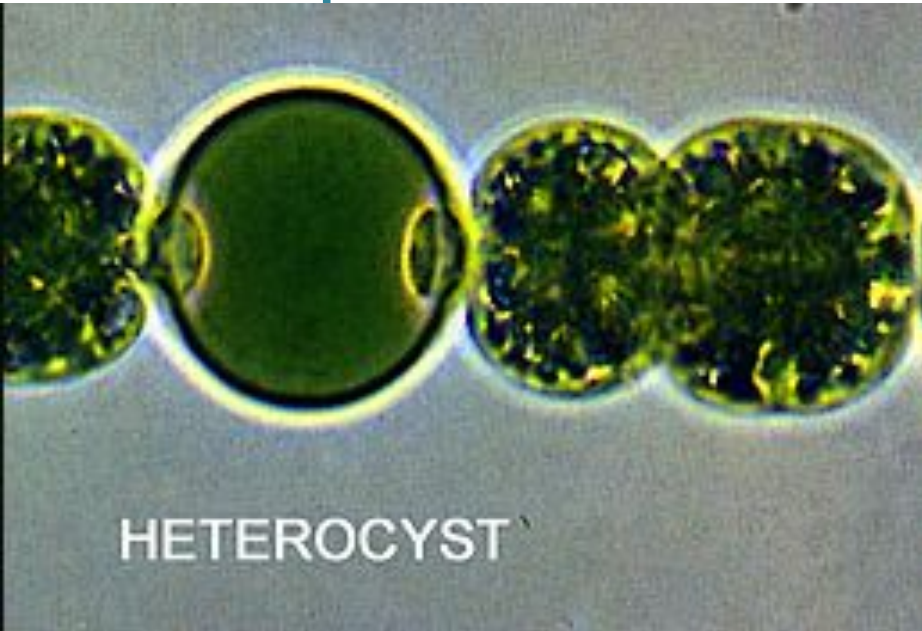


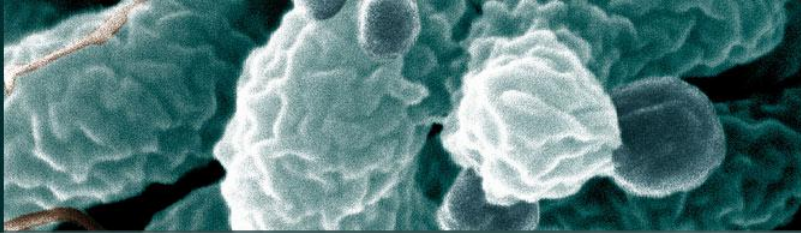
Гетероцисты

- Специализированный на азотфиксации особый тип клеток
- Множество приспособлений для работы нитрогеназного комплекса



Гетероцисты

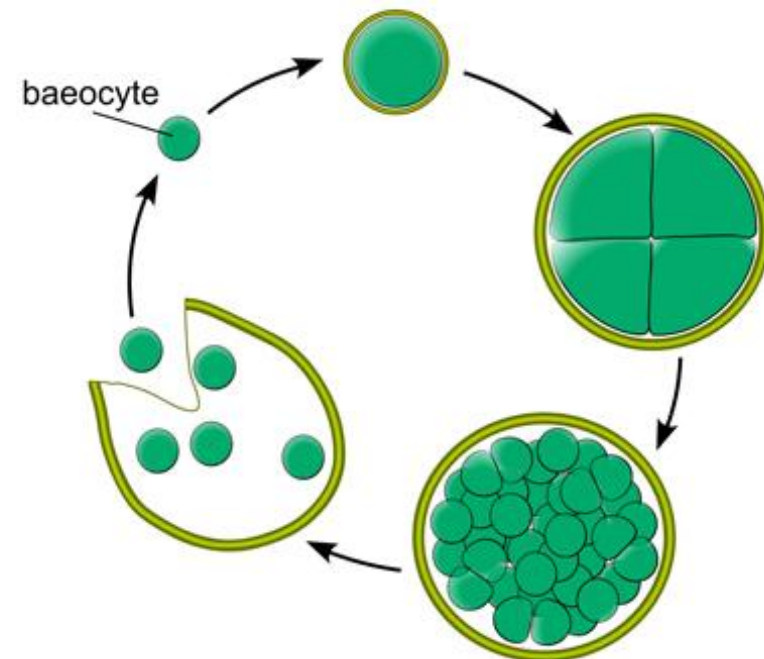




Беоциты

- **Беоциты** – мелкие клетки цианобактерий, образовавшиеся в результате дробления
- **Макроцит** – дробящаяся клетка
- **Спорангии** – чехол, наполненный беоцитами

THE STANIERIA LIFE CYCLE:



ВХ *Cyanobacteria*

Электронные
микрофотографии
ультратонких срезов

Pleurocapsa sp. CALU 1126

а – макроциты

б – пребеоциты

в и г – ранняя и поздняя стадии
дробления

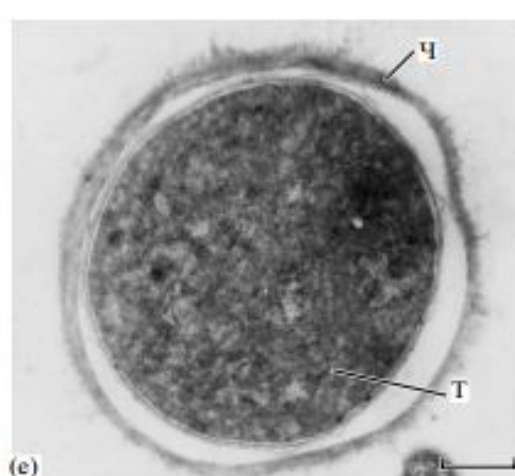
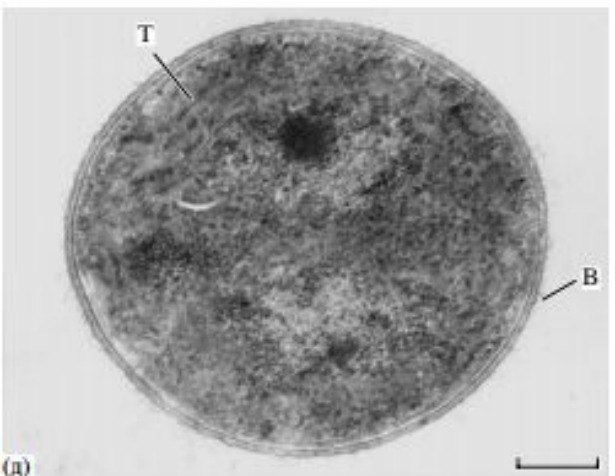
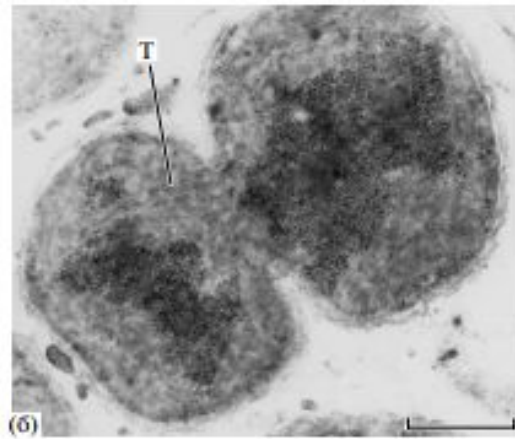
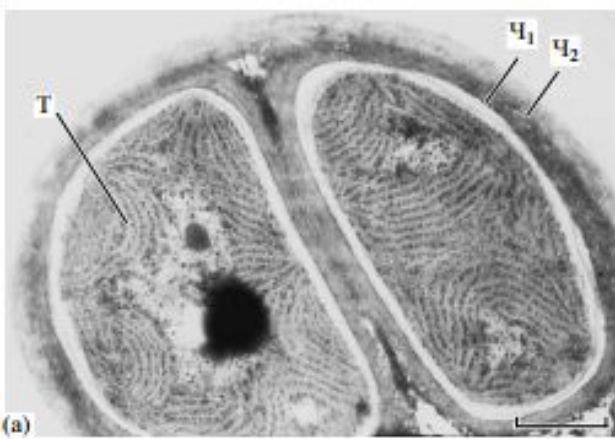
д и е – свободный беоцит без
с чехлом

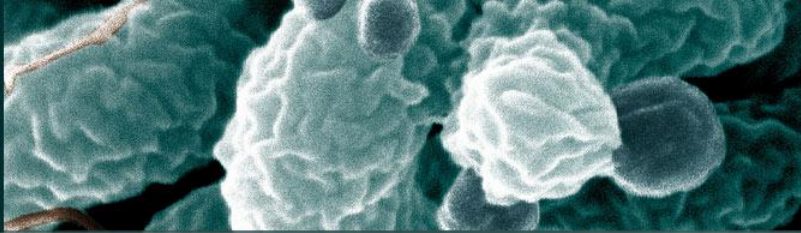
М – макроциты С – спорангий

Б – беоцит Ч – чехол спорангия

Т – тилакоид В – везикулы

Пиневиц А.В., Аверина С.Г., Гаврилова О.В.,
Мигунова А.В. Беоциты
цианобактерии *Pleurocapsa* sp.: особенности
дифференцированных клеток, образующихся
путем дробления – Микробиология, - 2008 г. – Т.
77, №1. – С. 71-78



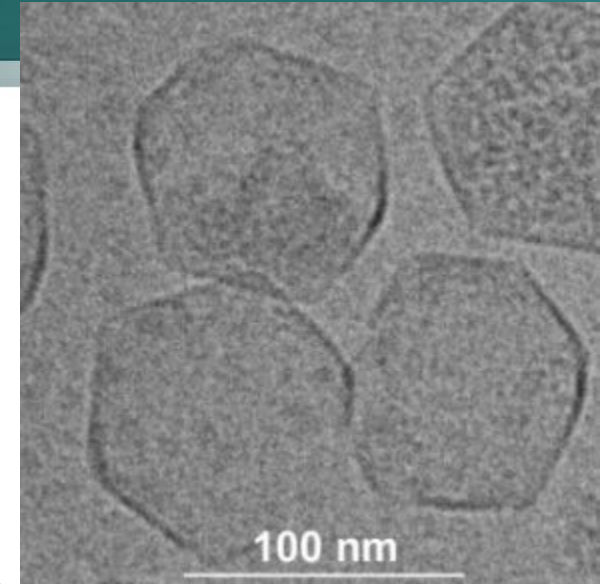
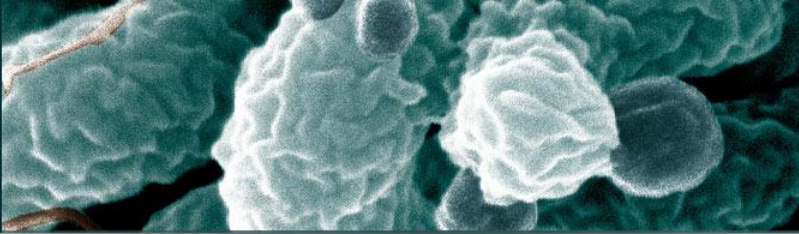


Гормогонии

- Короткие, отличные от обычных нити цианобактерий
- Предназначены для расселения цианобактерий на небольшие расстояния:
 - Подвижные, положительный фототаксис, скользящий тип движения
 - Газовые вакуоли
- Формируются дифференциацией из родительских трихом, в местах соединения гетероцист с клетками

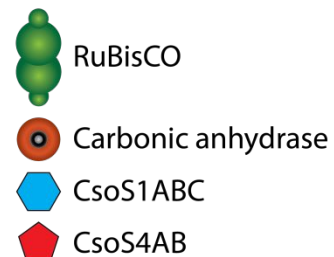
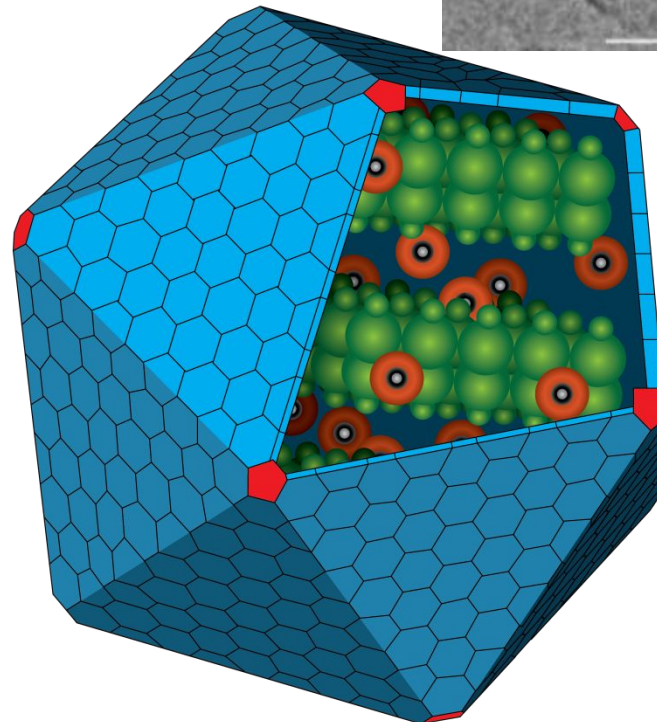
Гормогонии

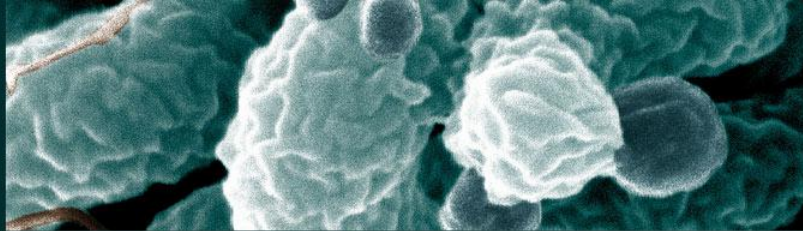




Карбоксисомы

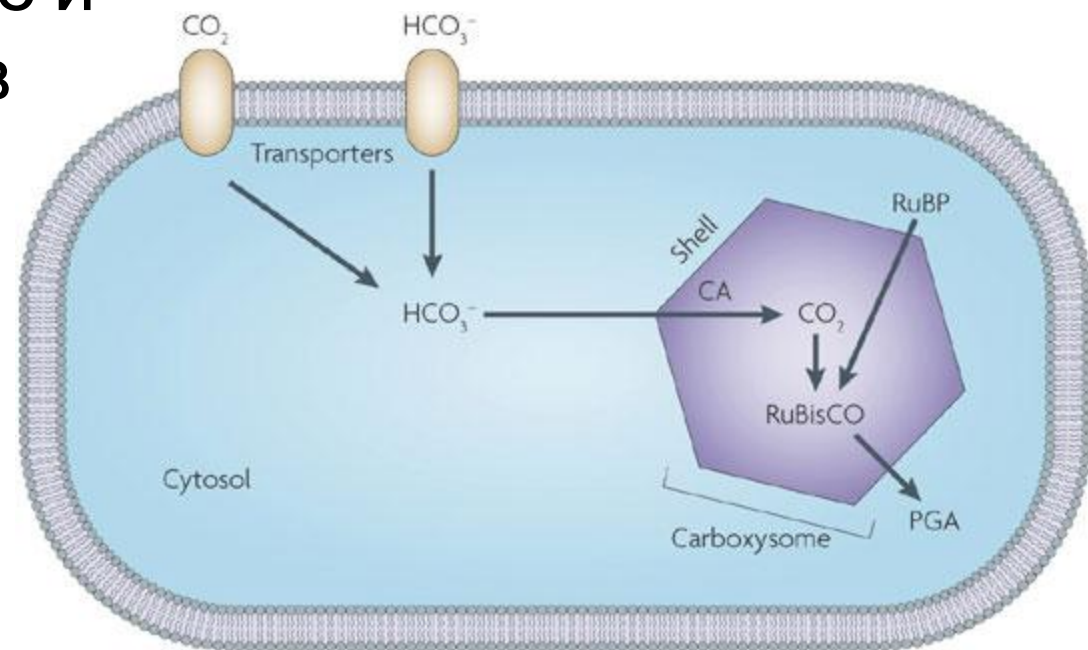
- Внутриклеточные геометрически правильные структуры
- Двдцатигранники
- Содержат РубисКО и карбоангидразы, одеты белковую оболочку

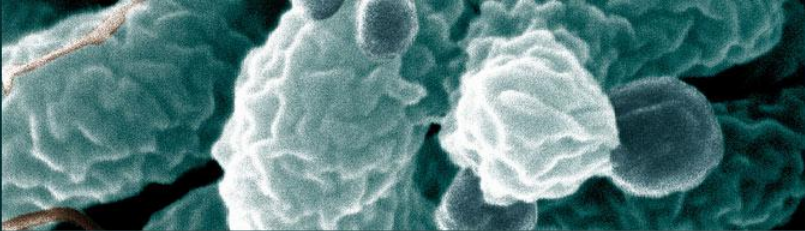




Карбоксисомы

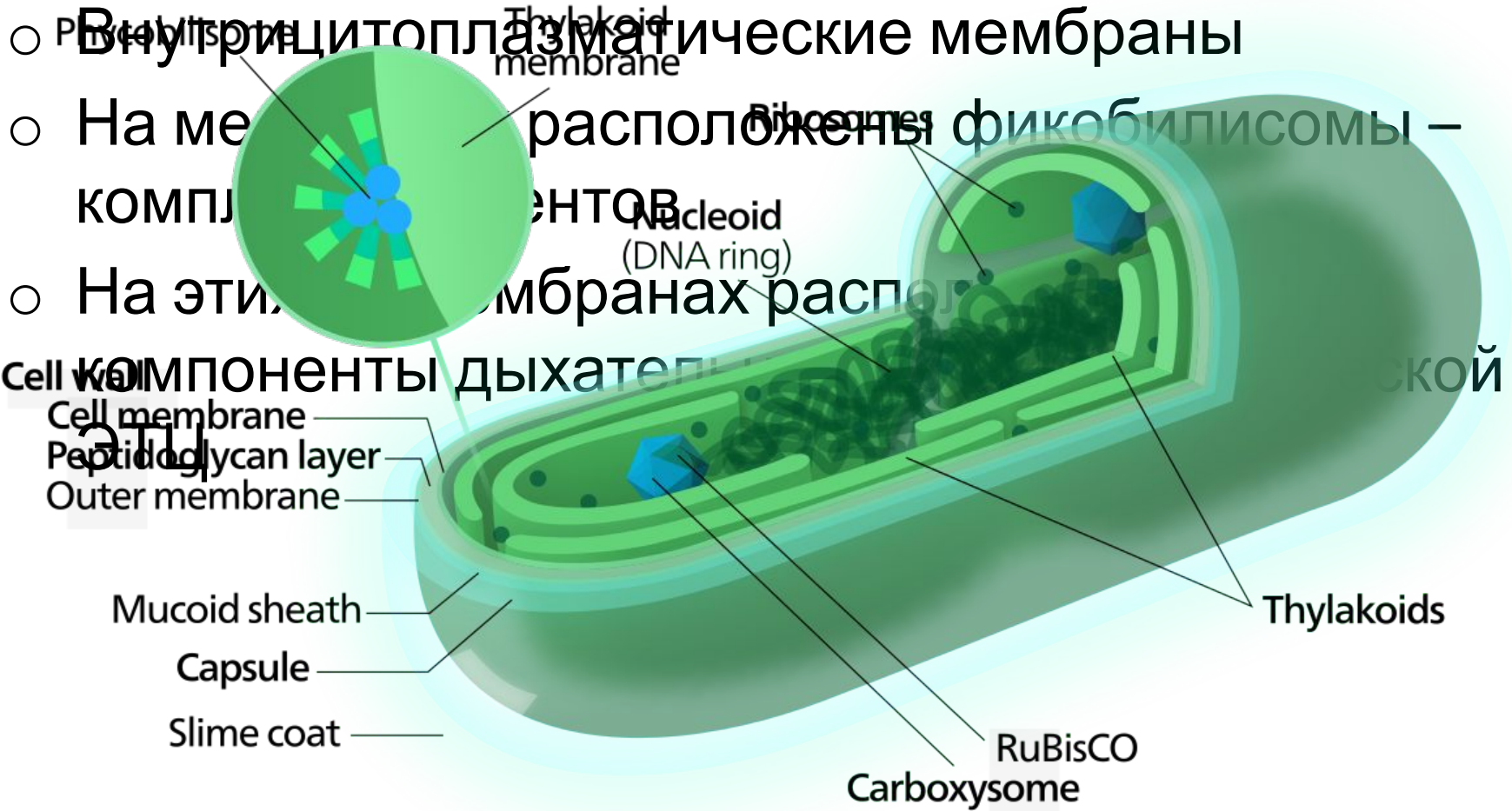
- Функция – облегчение и ускорение процессов фиксации углерода





ВХ Cyanobacteria

Тилакоиды



○ Внутрицитоплазматические мембраны

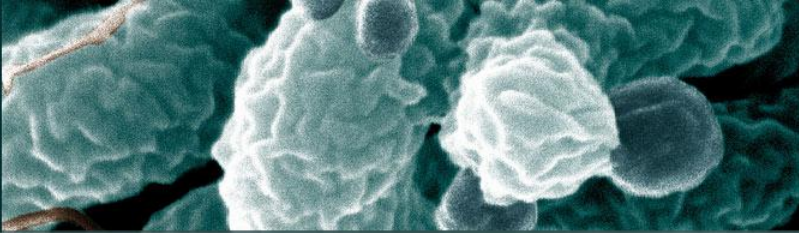
○ На мембранах расположены фикобилисомы –

комплекс пигментов

○ На этих мембранах располо

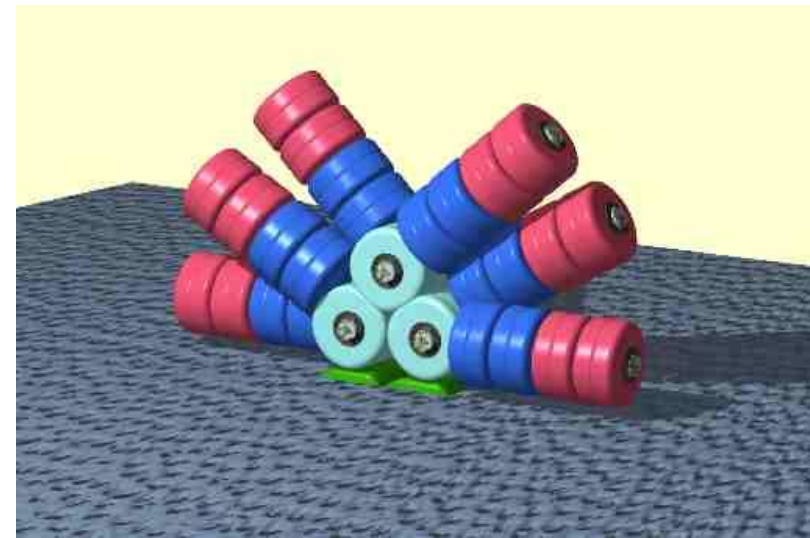
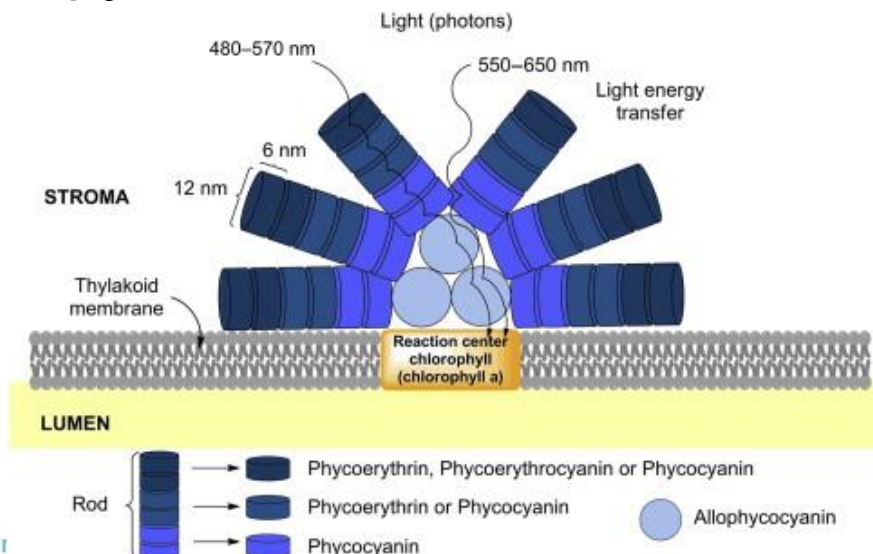
жены компоненты дыхательной цепи

эти

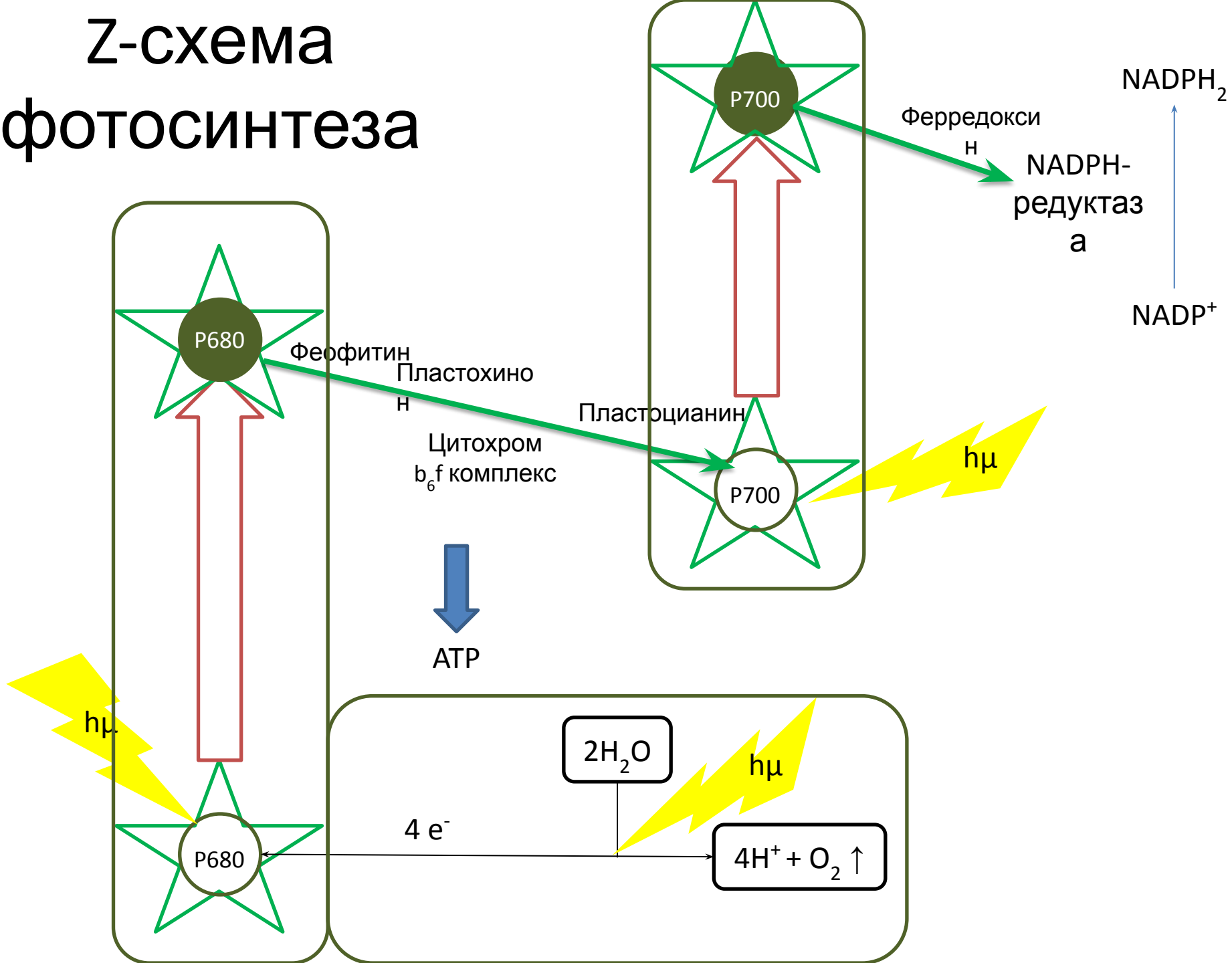


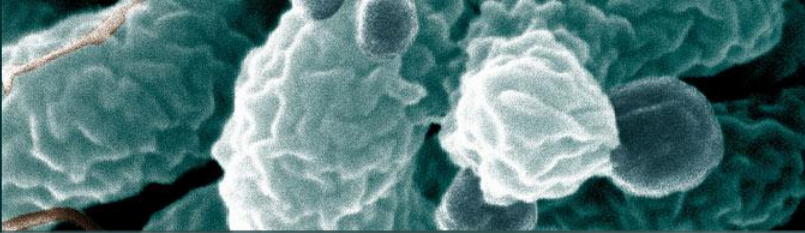
Фикобилисомы

- ССК цианобактерий, состоящий из различных пигментов: аллофикоцианиновое ядро и стержни из фикоцианина, фикоэритринов
- Могут подстраиваться под длины волн, модифицируя простетические группы (фикобилины), а также окружающие их белки

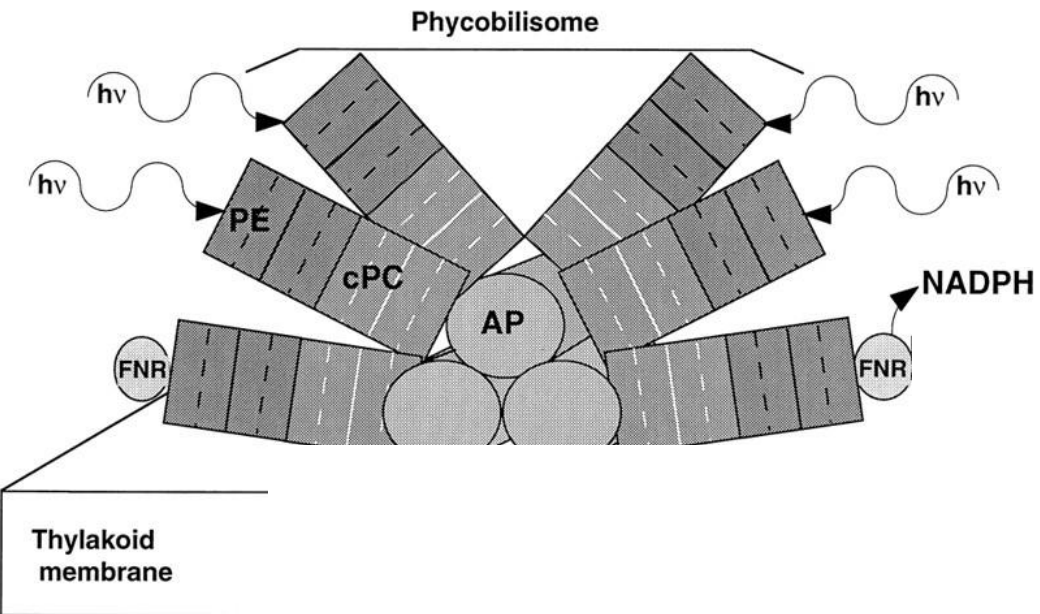
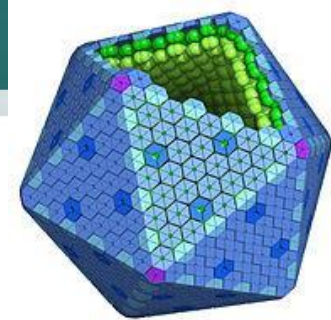


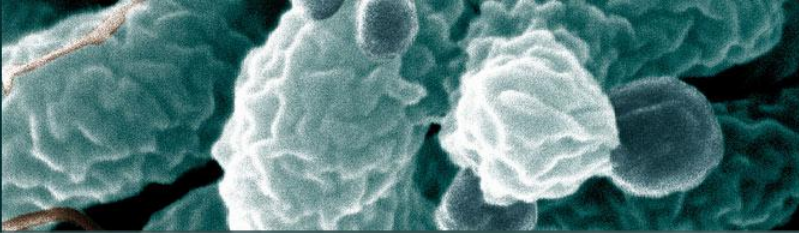
Z-схема фотосинтеза





BX Cyanobacteria





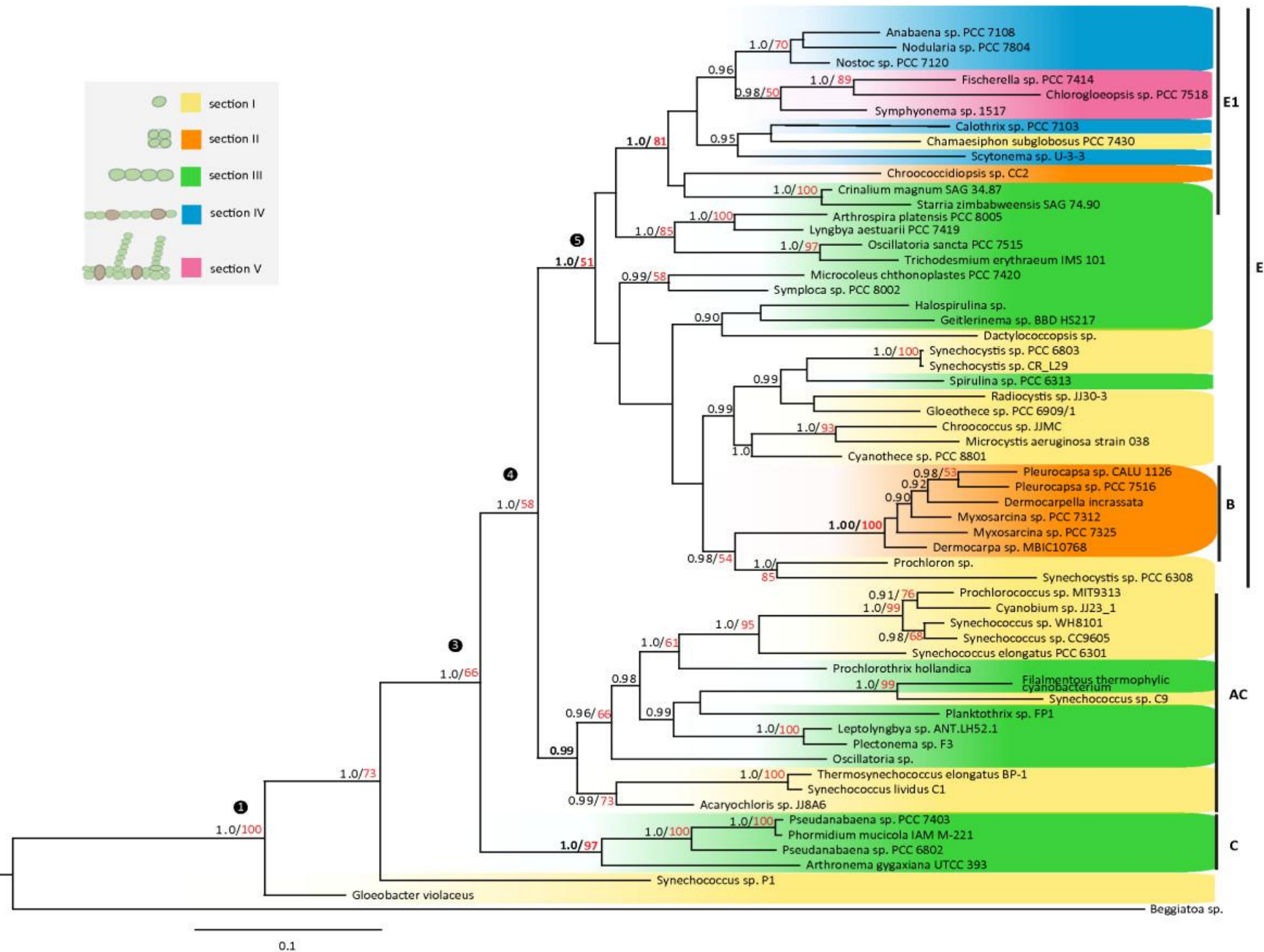
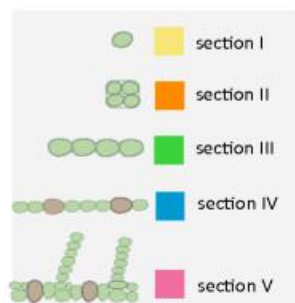
Экология цианобактерий

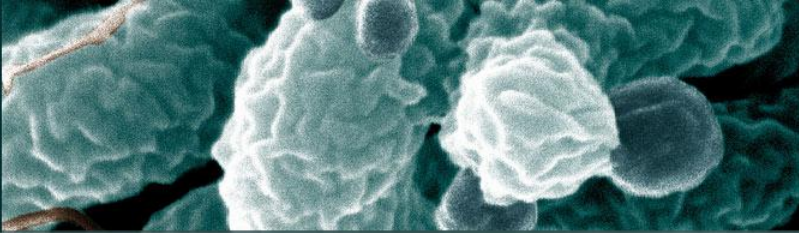
- Мезофилы по большей части, но есть как термофилы, так и психрофилы
- Немногие виды приспособляются к пониженной влажности и к повышенной солености
- Нейтрофилы по большей части, но есть и щелочеустойчивые виды, и алкалофилы



Таксономия цианобактерий

- Согласно филогенетической систематике – ? кластеров
- Определитель бактерий Берджи – 5 субсекций
- Взрывообразное образование таксонов

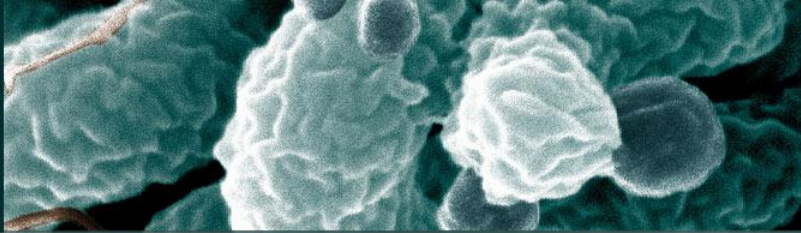




Субсекция I (*Chroococcales*)

- Одиночные бактерии/тетрады
- Бинарно-эквивалентное или неэквивалентное деление

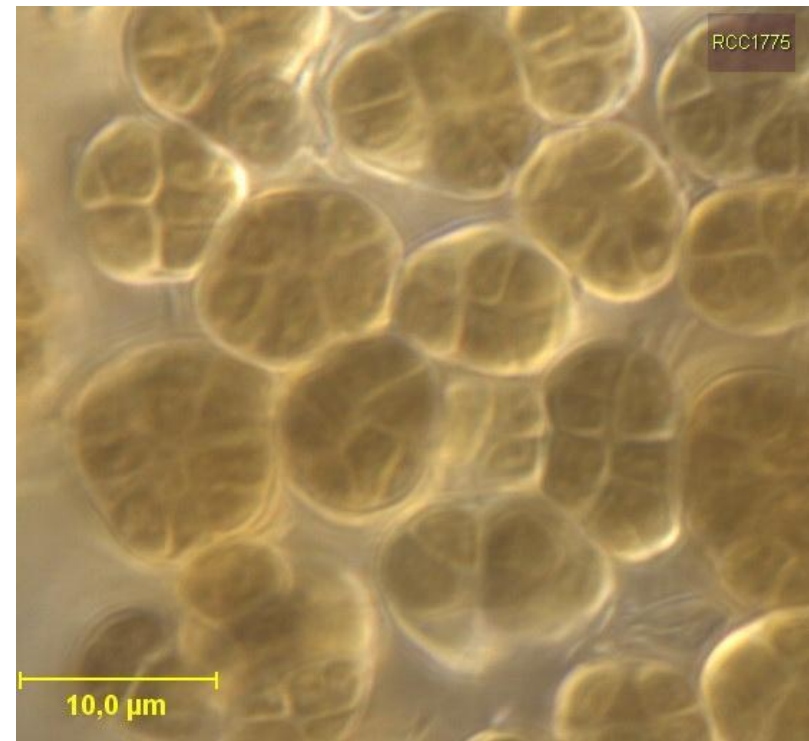




VX Cyanobacteria

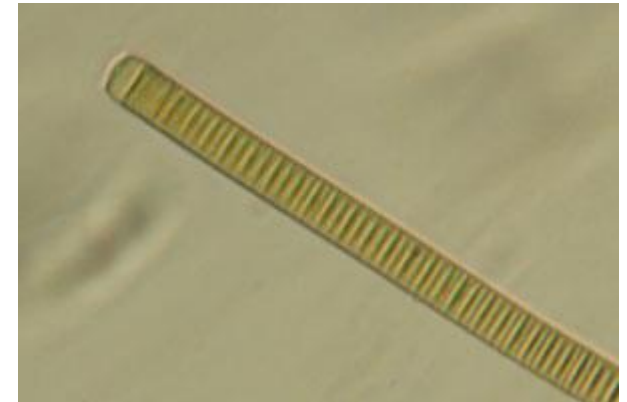
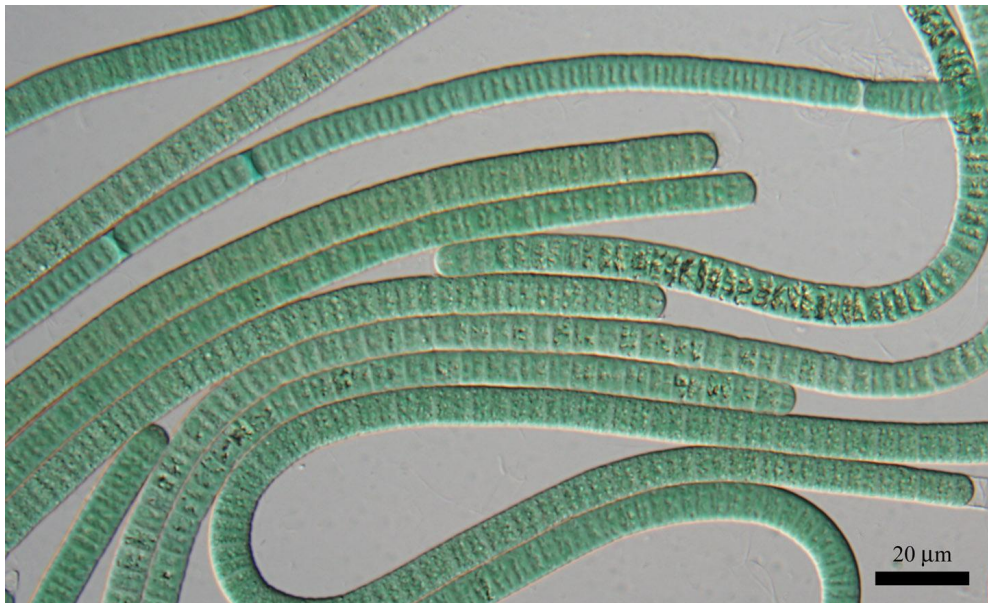
Субсекция II (*Pleurocapsales*)

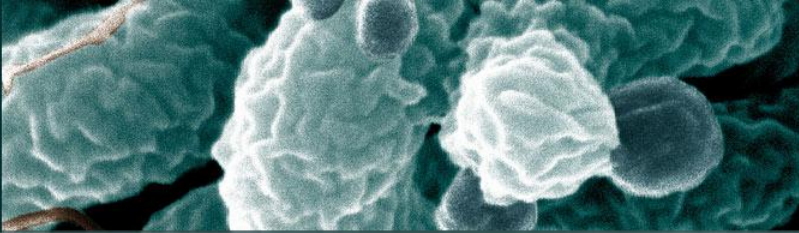
- Одиночные клетки, бинарное деление
- Способны к образованию беоцитов



Субсекция III (*Oscillatoriales*)

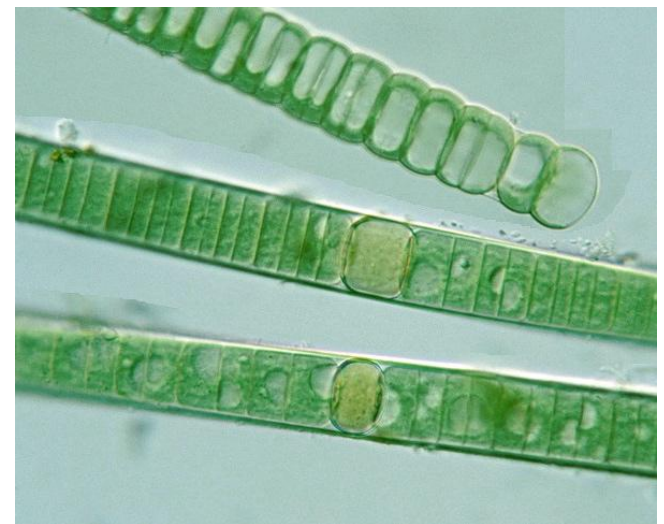
- Трихомные бактерии
- Неветвящиеся
- Не образуют особых форм клеток

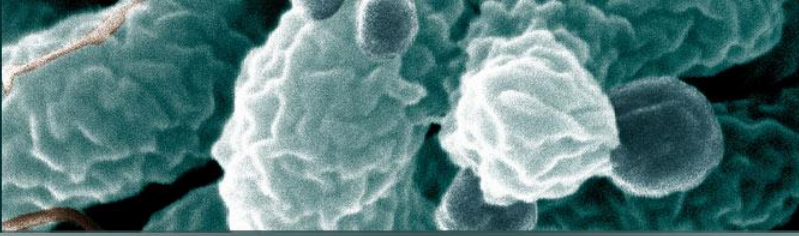




Субсекция IV (*Nostocales*)

- Трихомные бактерии
- Неветвящиеся
- Могут формировать дифференцированные клетки (акинеты/гетероцисты/гормогонии)





Субсекция V (*Stigonematales*)

- Трихомные цианобактерий
- Могут формировать дифференцированные клетки (акинеты/гетероцисты/гормогонии)
- Способны к истинному или ложному

