

Лекция 2

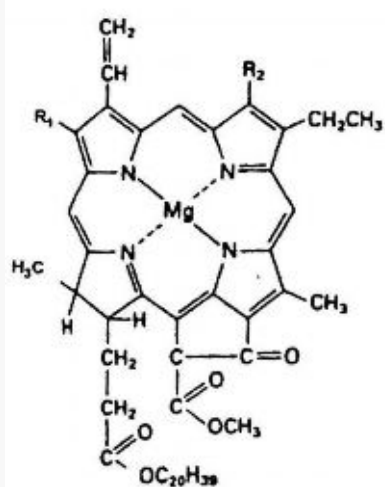
Эволюционные линии водорослей

Цианобактерии - Cyanobacteria

Криптофитовые водоросли - Cryptophyta

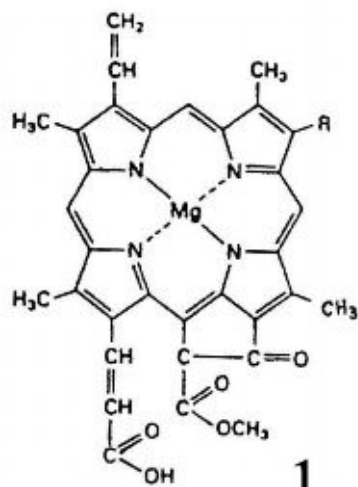
Динофитовые водоросли - Dinophyta

Основные группы пигментов водорослей и цианобактерий



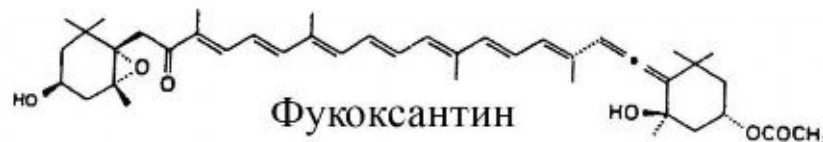
(I) R₁ = CH₃ R₂ = CH₃
 (II) R₁ = CH₃ R₂ = CHO

(I) Хлорофилл а
 (II) Хлорофилл б

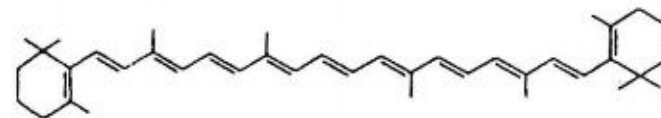


(I) R = CH₂CH₃
 (II) R = CH=CH₂

(I) Хлорофилл с₁
 (II) Хлорофилл с₂

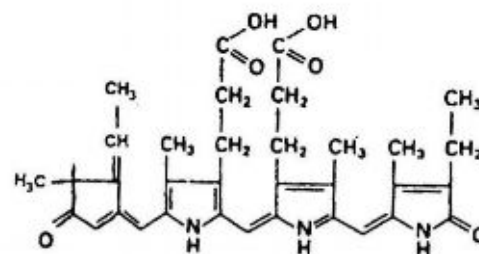


Фукоксантин

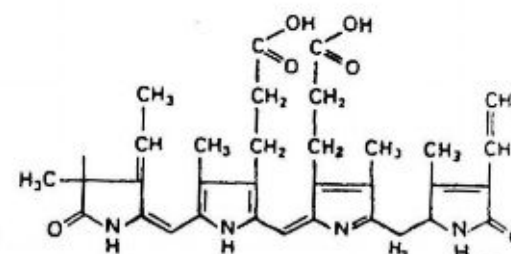


β-каротин

2



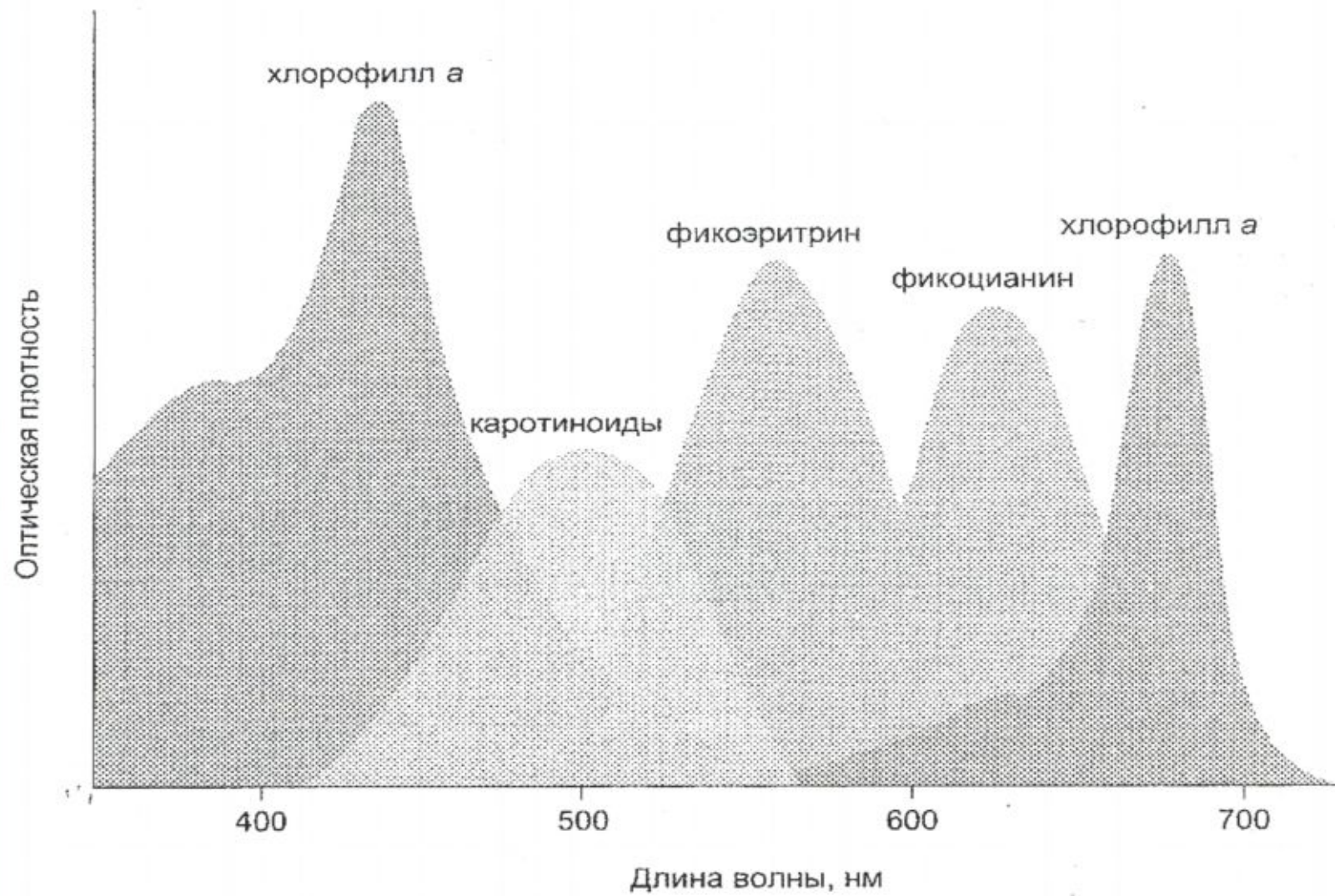
Фикоцианобилин



Фикоэритробилин

3

1 – хлорофиллы, 2 – каротиноиды, 3 - фикобилины



Абсорбционные спектры пигментов, входящих в состав кислородного фотосинтетического аппарата – размещение в видимой части спектра

Признаки эволюционных линий водорослей

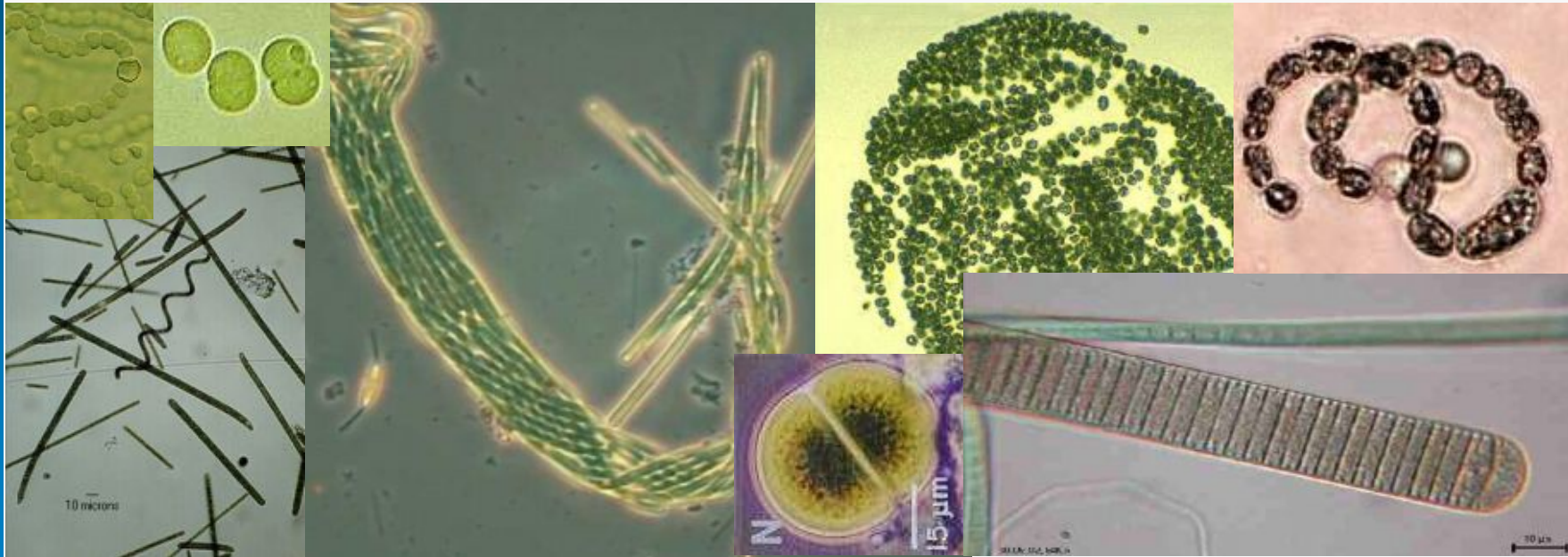
Эволюционные группы	Хлорофиллы	Фикобилипротеиды	Тип связи в запасных полисахаридах	Жгутики	Тилакоиды	Оболочки хлоропластов
Cyanobacteria – цианобактерии, Rhodophyta – красные В.	<i>a</i>	есть	α	нет	ОДИНОЧНЫЕ	нет, 2
Chlorophyta – зеленые В.	<i>a, b</i>	нет	α	равной длины	по 2-7	2
Chrysophyta – золотистые В., Xanthophyta – желто-зеленые В., Phaeophyta – бурые В., Bacillariophyta – диатомовые В.	<i>a, c</i>	нет	β	разной длины	по 2-3	4

В. - водоросли

Суанобактерия seu Суанорphyta – Цианобактерии или синезеленые водоросли

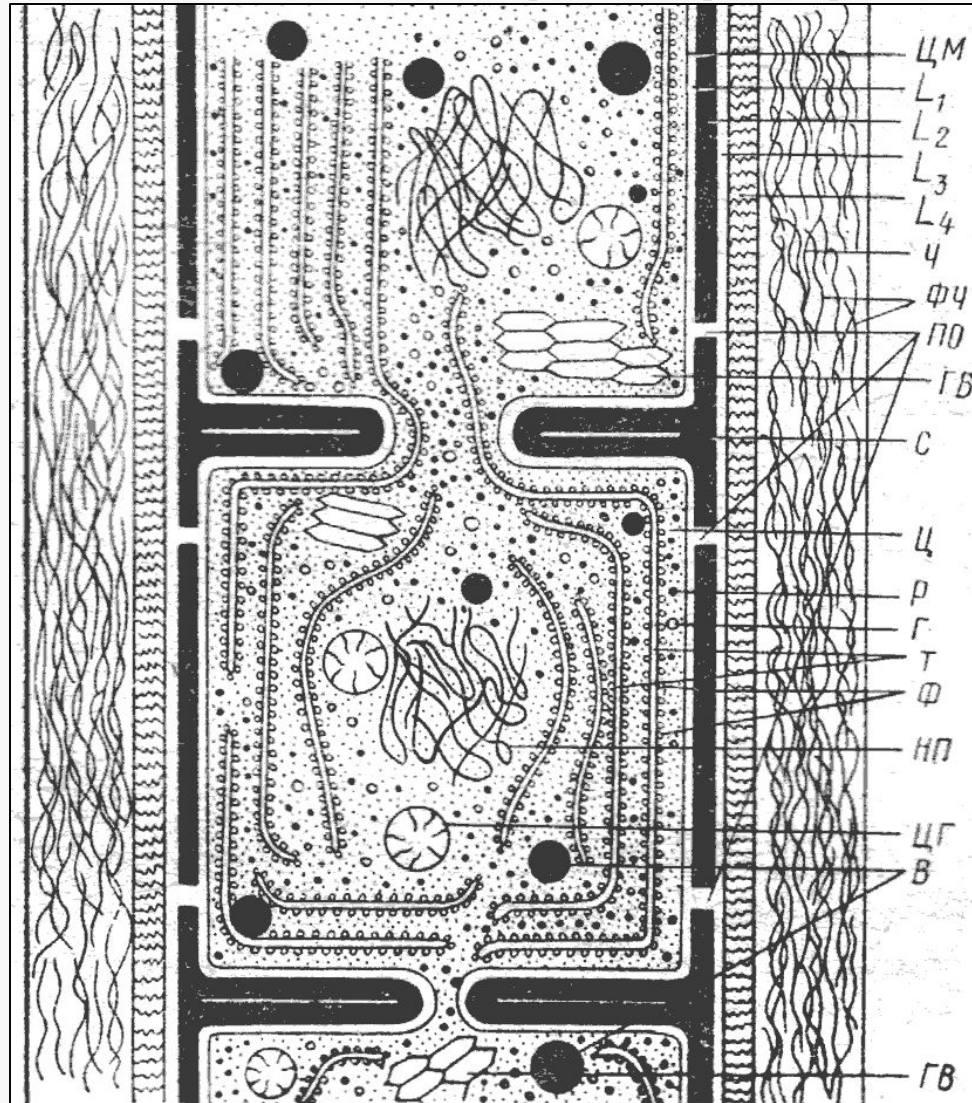


Взгляд невооруженным глазом



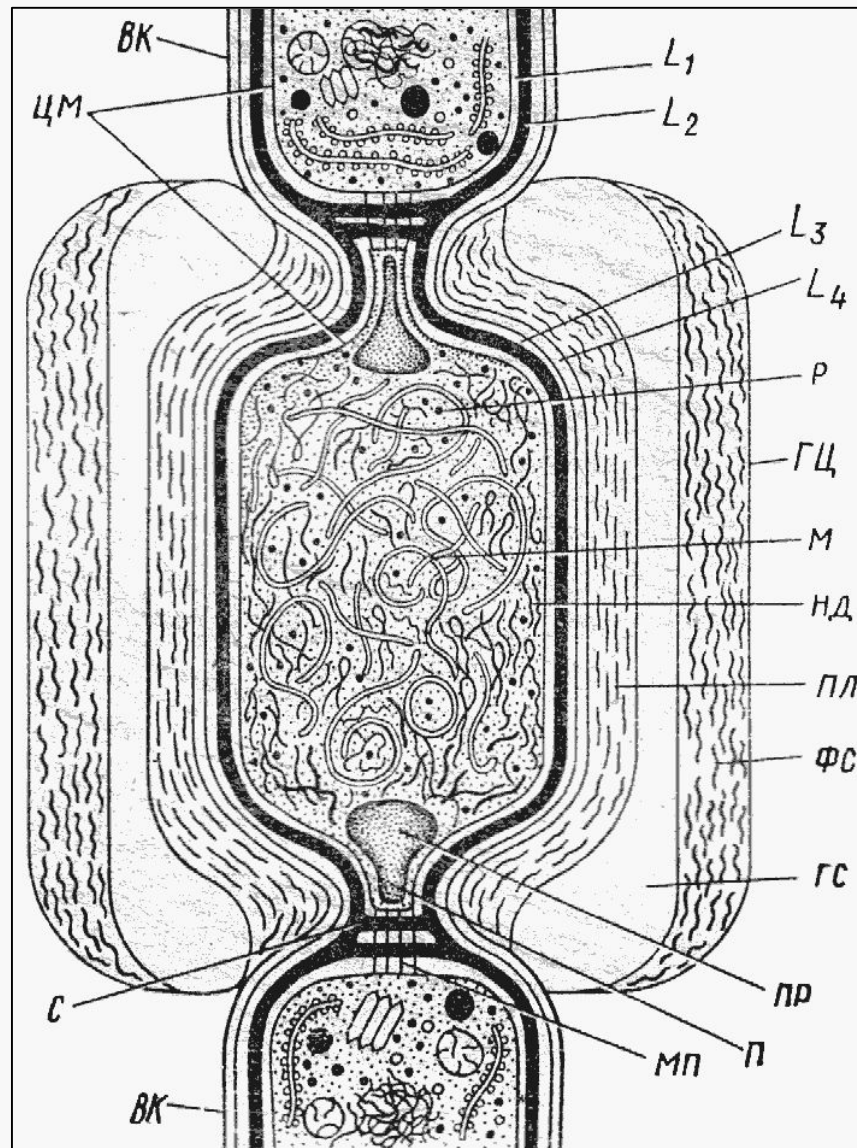
Под микроскопом

Схема строения клетки цианобактерий на примере трихома *Lyngbya*



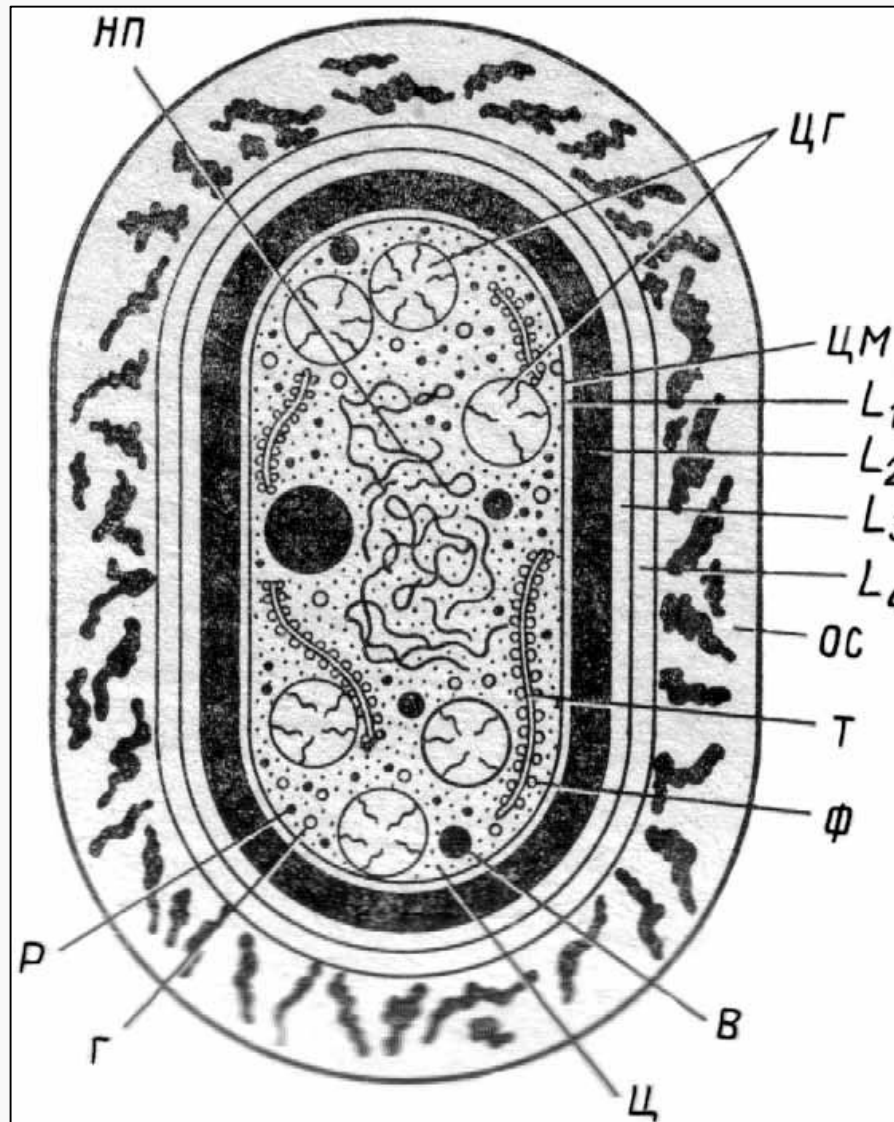
- ЦМ** – цитоплазматическая мембрана;
L₁-L₄ – слои клеточной стенки;
ч – слизистый чехол (слизистое влагалище);
фч – фибриллы чехла;
по – поры в клеточной стенке;
гв – аэротопы или газовые вакуоли;
с – септа;
ц – цитоплазма;
р – рибосомы;
гв – аэротопы или газовые вакуоли;
г – гликогеноподобный полисахарид;
т – тилакоиды;
ф – фикобилисомы;
нп – нуклеоплазма с нитями ДНК;
цг – цианофициновые гранулы;
в – волютин;
с – септа.

Схема строения гетероцисты



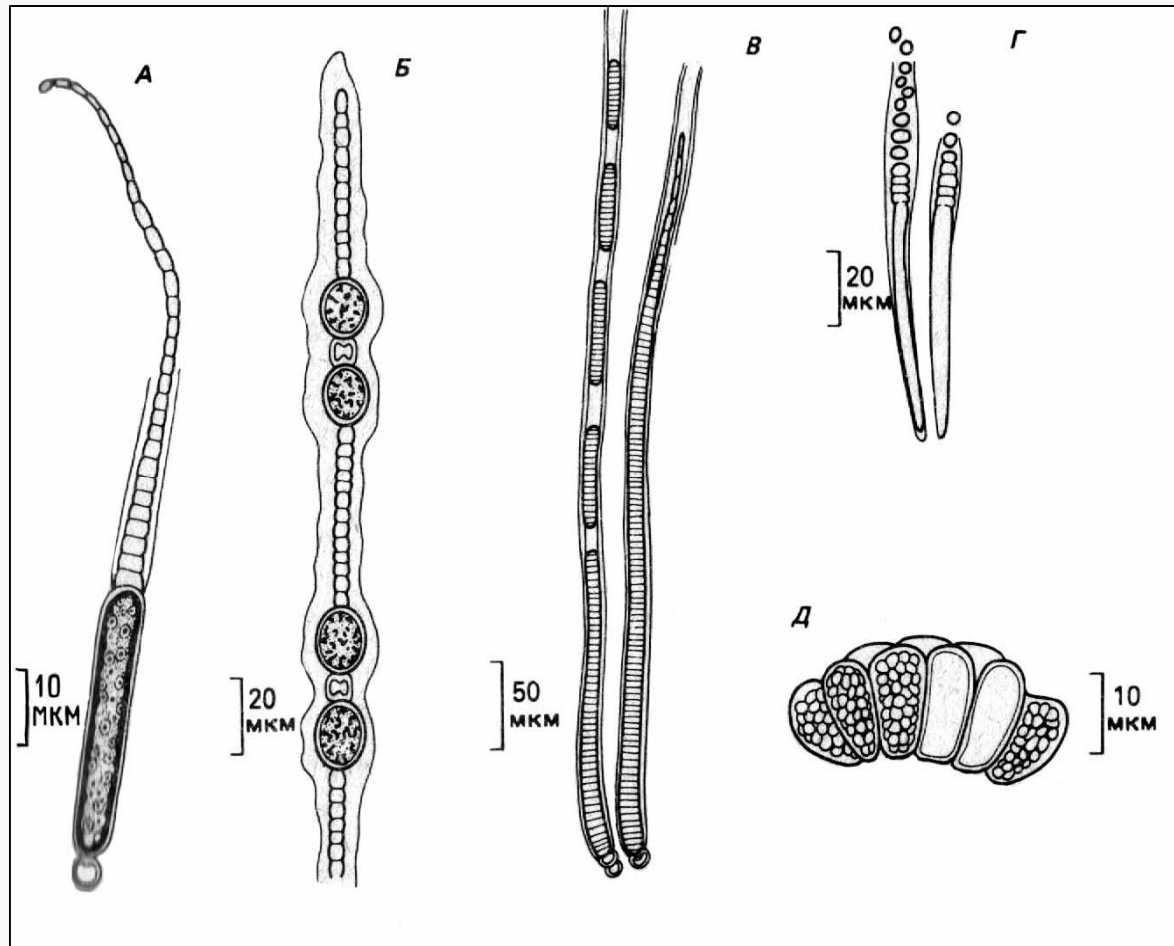
цм – цитоплазматическая мембрана;
L₁ – L₄ – слои клеточной стенки;
пл – пластинчатый слой стенки гетероцисты;
гс – гомогенный слой;
фс – фибриллярный слой;
мп – микроплазмодесмы;
п – пора гетероцисты;
с – септа гетероцисты;
пр – пробка, замыкающая канал поры гетероцисты;
м – мембраны гетероцисты;
нд – рассеянные нити ДНК;
р – рибосомы;
ВК – вегетативная клетка;
ГЦ – гетероциста.

Схема строения акинеты цианобактерий



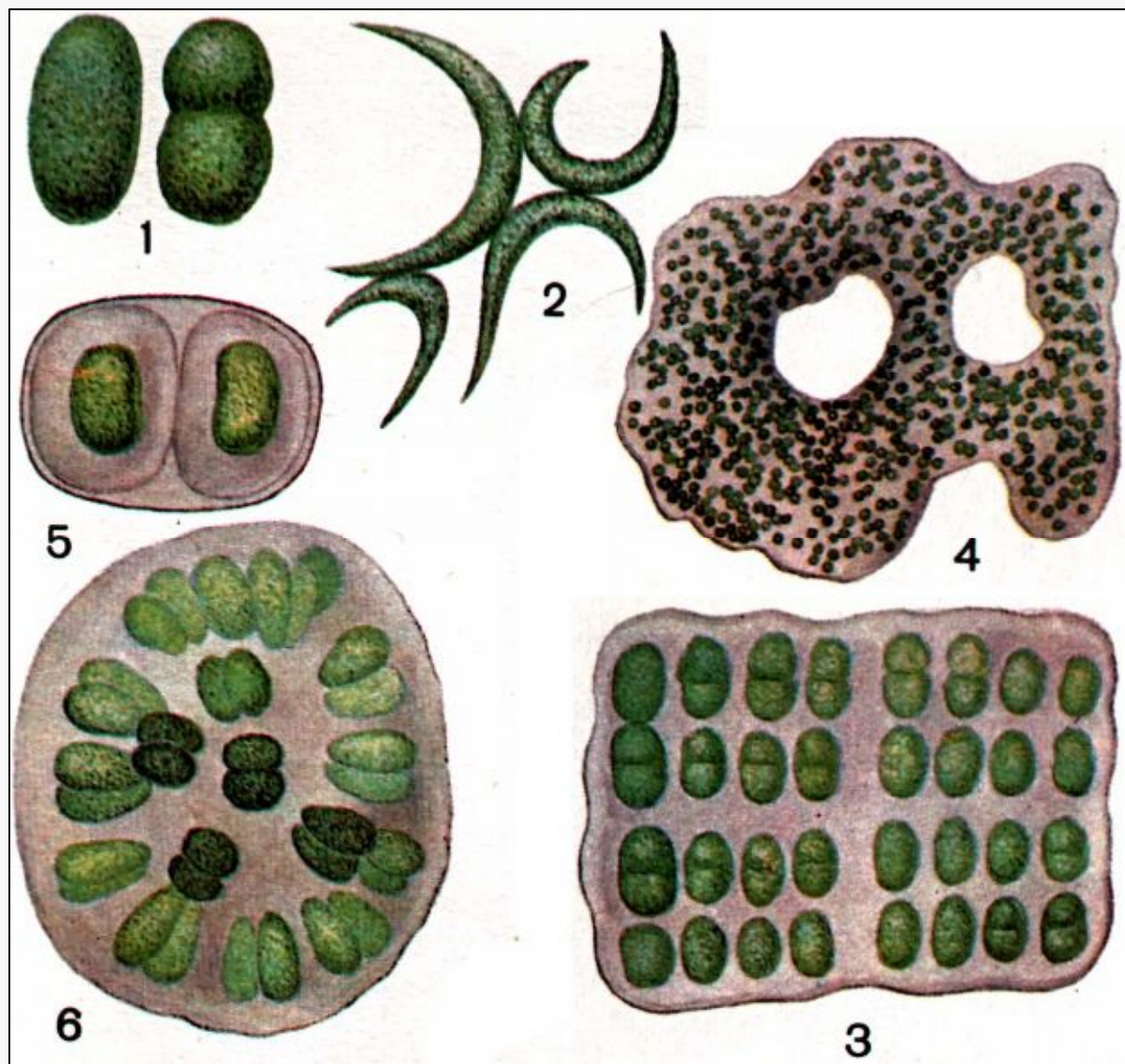
цм – цитоплазматическая мембрана;
L₁-L₄ – слои клеточной стенки;
ос – обертка споры;
т – тилакоиды;
ф – фикобилисомы;
ц – цитоплазма;
нп – нуклеоплазма с нитями ДНК;
р – рибосомы;
г – гликогеноподобный полисахарид;
цг – цианофициновые гранулы;
в – волютин.

Репродуктивные структуры цианобактерий



- А** – *Gloeotrichia*: акинета развивается рядом с базальной гетероцистой;
- Б** – *Wollea*: акинеты развиваются рядом с гетероцистой;
- В** – *Calothrix*: образование гормогониев;
- Г** – *Chamaesiphon*: образование экзоспор почкованием от свободных концов нитей;
- Д** – *Dermocarpa*: эндоспоры внутри родительской клетки.

Класс Хроококковые (*Chroococcosphyceae*)



1 – *Synechococcus aeruginosus*;

2 – *Dactylococcus raphidioides*;

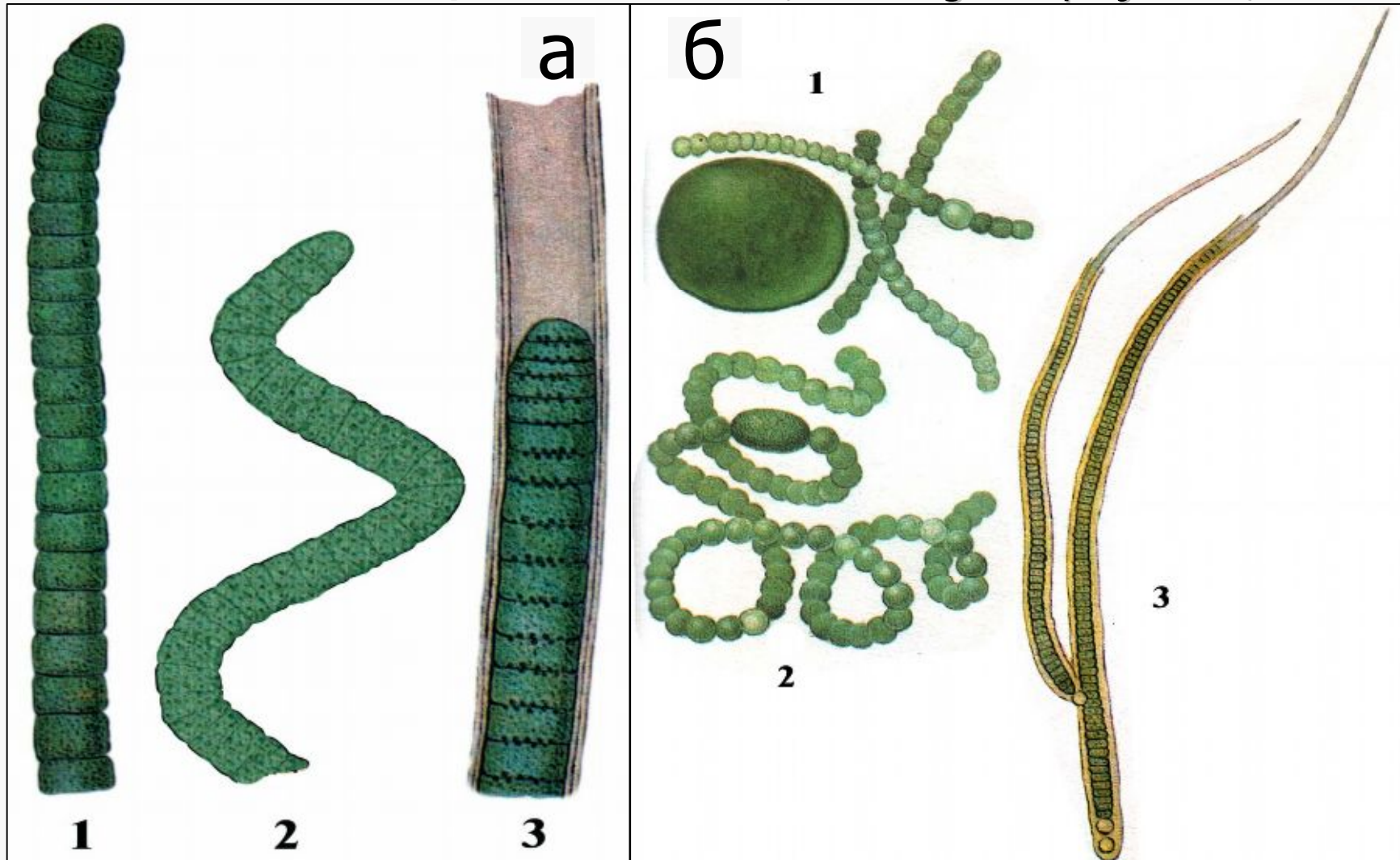
3 – *Merismopedia glauca*;

4 – *Microcystis aeruginosa*;

5 – *Gloeocapsa turgida*;

6 - *Gomphosphaeria aponina*.

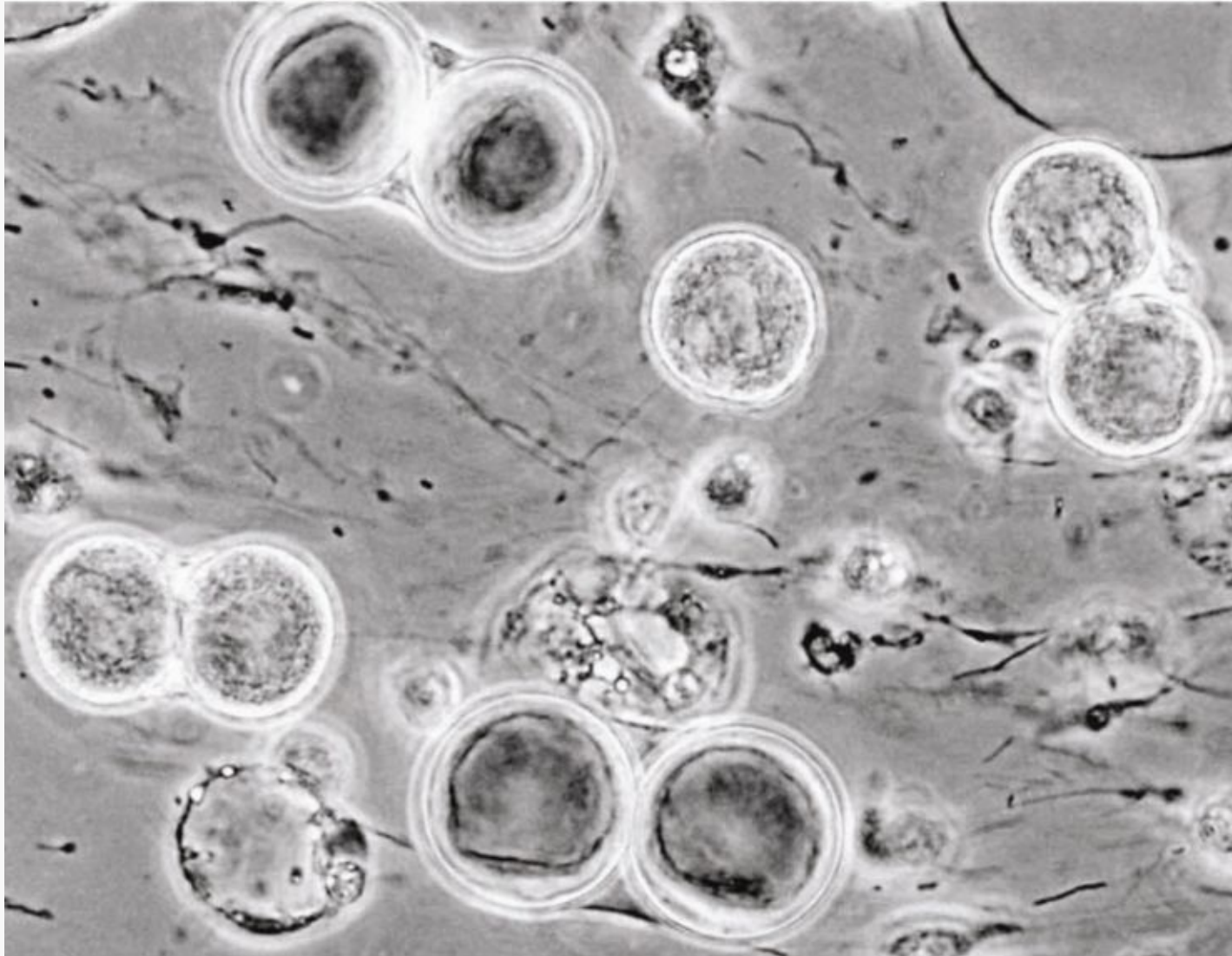
Класс гормогониевые (Hormogoniophyceae)



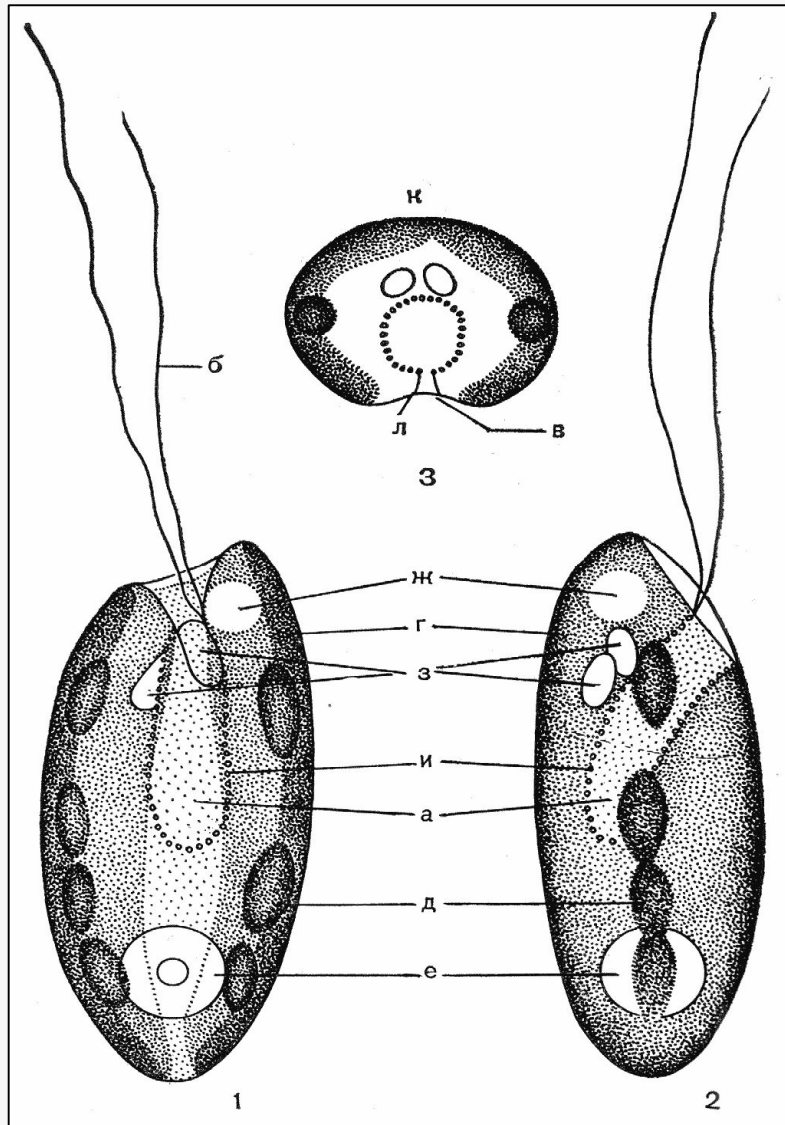
а. клетки не дифференцированы: 1. *Oscillatoria chalybea*, 2. *Spirulina platensis*, 3. *Lyngbya confervoides*; **б. клетки дифференцированы:** 1. колония и отдельные трихомы *Nostoc pruniforme*, 2. *Anabaena hassalii*, 3. *Tolypothrix tenuis*

Прохлорофиты – Prochlorophyta

Внешний вид *Prochloron didemni*

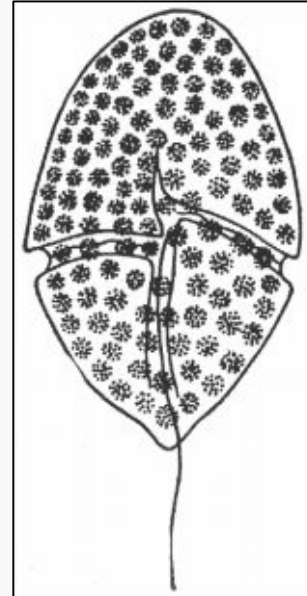
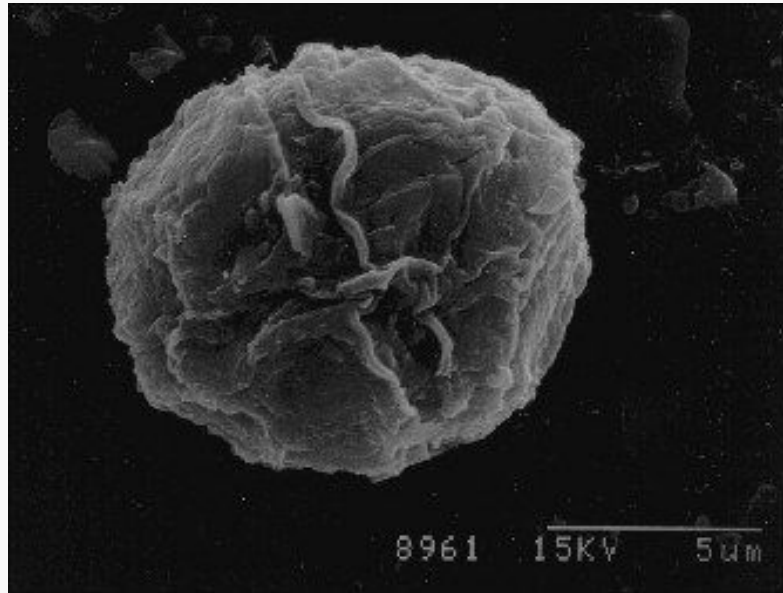


Три положения клетки представителя рода *Cryptomonas*



- 1 – клетка с брюшной стороны;
- 2 – клетка сбоку;
- 3 – сверху;
- а – глотка;
- б – жгутики;
- в – продольная бороздка;
- г – хлоропласты;
- д – пиреноид;
- е – ядро;
- ж – пульсирующая вакуоля;
- з – тельца Мопы;
- и – трихоцисты;
- к – спинная сторона;
- л – брюшная сторона.

Динофитовые водоросли - Dinophyta

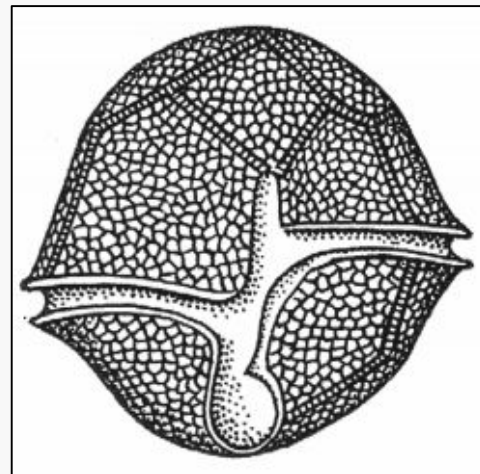
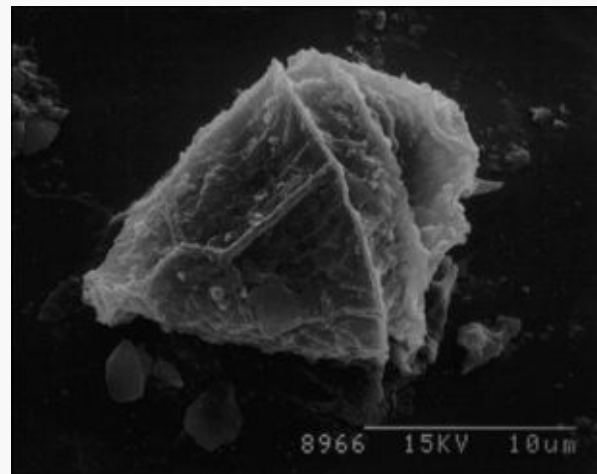


1 – *Gymnodinium* sp.;

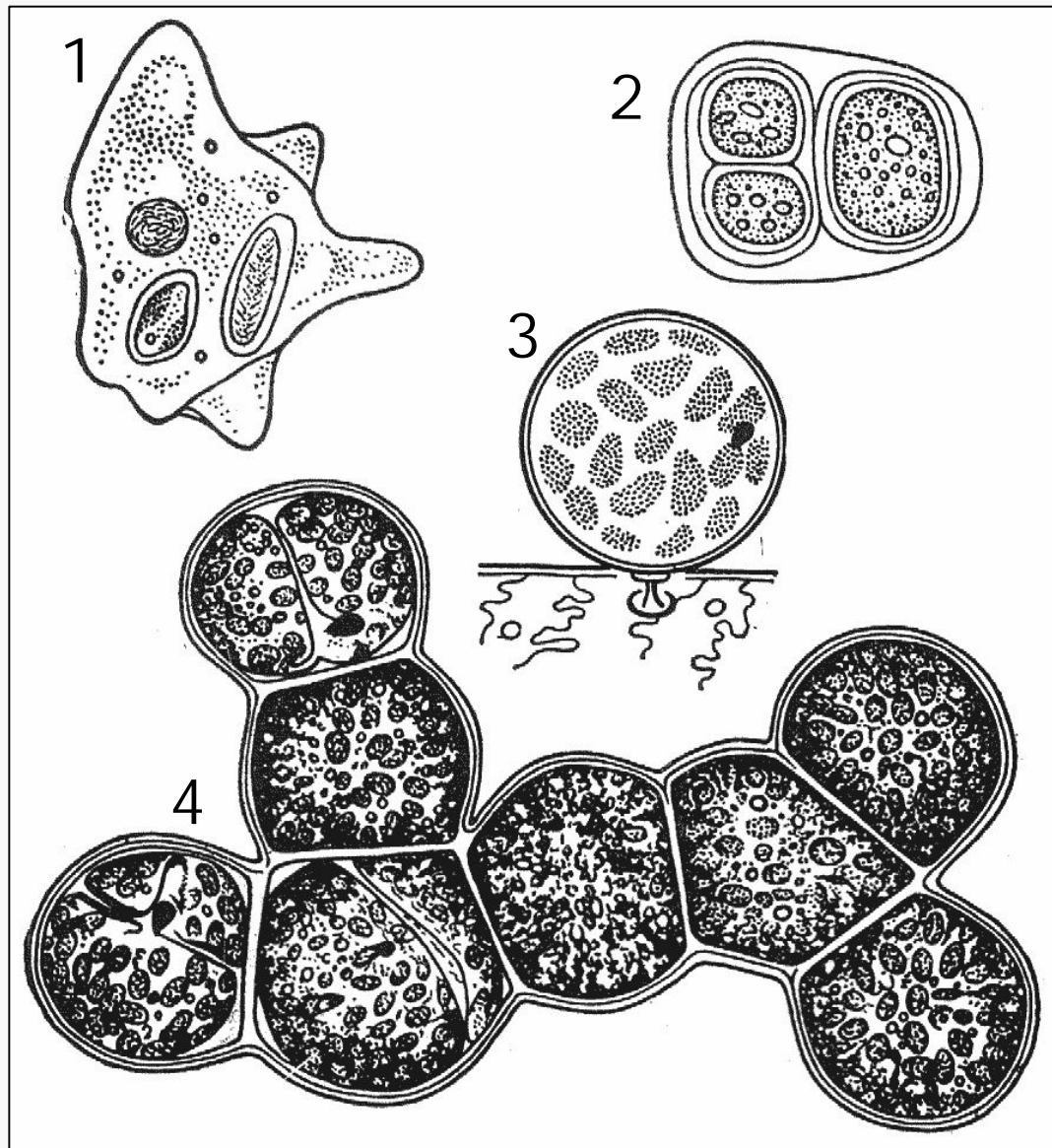
2 – *G. fuscum*;

3 – *Peridinium inconspicuum*;

4 – *P. cinctum*.



Динофитовые водоросли - Dinophyta



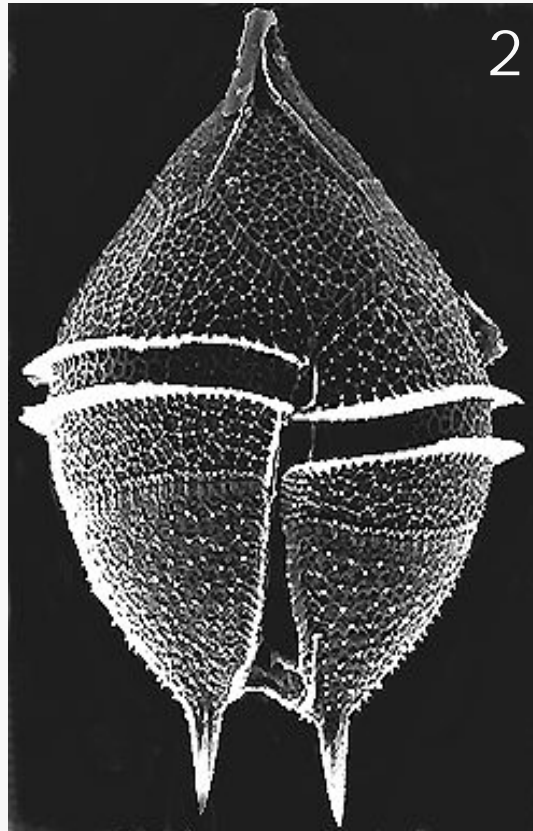
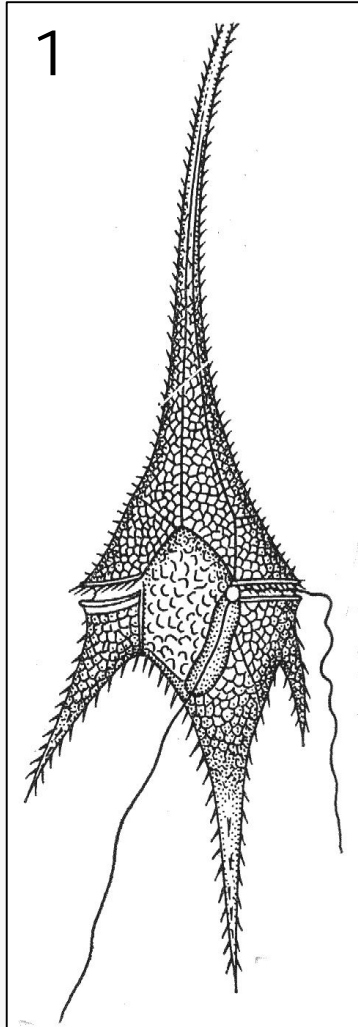
1 – амебоидный таллом
Dinamoebidium varians;

2 – пальмеллоидный таллом
Gloeodinium montanum;

3 – коккоидный таллом
Stylodinium sphaera;

4 – нитчатый таллом
Dinothrix paradoxa.

Динофитовые водоросли - Dinophyta



- 1 – *Ceratium hirundinella*;
- 2 – *Protoperidinium steinii*;
- 3 – *Protoperidinium* sp.



**Скопления гетеротрофного представителя динофитовых
Noctiluca scintillans в морских прибрежных водах**

**Белые точки – поплавки, расстояние между ними – 20 м,
длина полосы *Noctiluca* около 20 км**

