

# Митохондрии и пластиды

1. Ультраструктура митохондрий
2. Дыхание
3. Гипотезы происхождения митохондрий
4. Структура и функции хлоропластов
5. Взаимопревращения пластид
6. Размножение хлоропластов



Иллюстрации получены с помощью микроскопа Nikon Eclipse 50i, а также из Интернета (the image search in [www.google.com](http://www.google.com))

# Классификация органелл

## Одномембранные

- Плазмалемма
- Эндоплазматический ретикулум (ШЕР и ГЭР)
- Аппарат Гольджи
- Лизосомы
- Эндосомы (фагосомы, пиносомы и опущенные везикулы)
- Секреторные вакуоли и гранулы
- Пероксисомы (микротельца)
- Глиоксисомы (микротельца)
- Сферосомы (олеосомы)
- Вакуоли
- Включения

## Немембранные

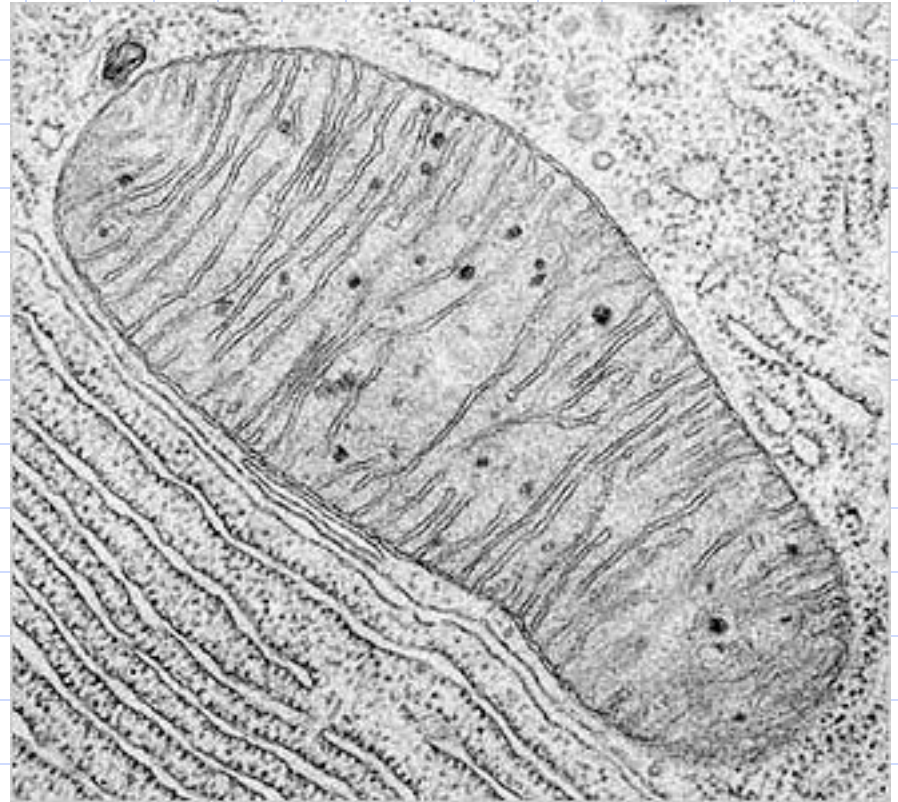
- Цитоскелет – микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты (миковорсинки, реснички и жгутики)
- Рибосомы
- Клеточная стенка

## Двумембранные

- Митохондрии
- Пластиды (хлоропласты)
- Клеточное ядро

# Ультраструктура митохондрий

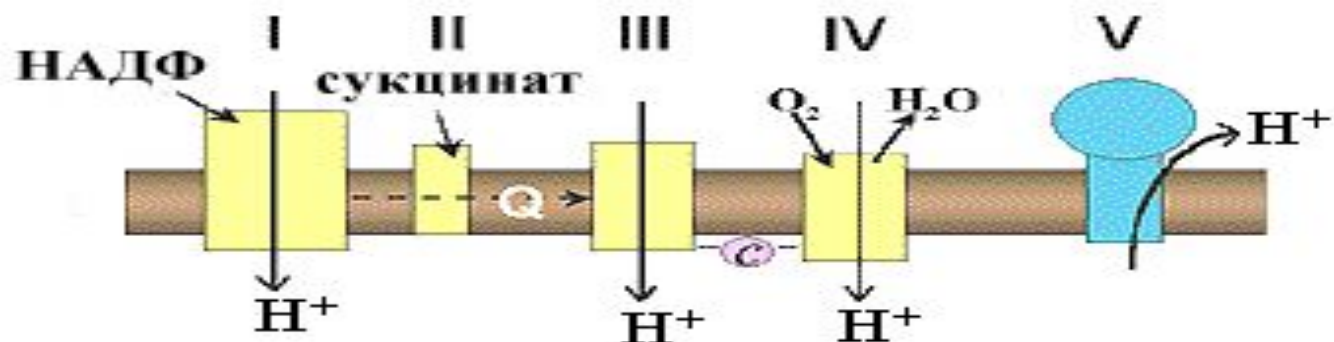
- Имеются только у эукариот
- Содержат две мембраны: наружную и внутреннюю. Внутренняя мембрана обычно имеет складки – кристы. Под мембранами находится матрикс.
- Являются силовыми станциями клетки, производят АТФ.



# Дыхание: цикл Кребса

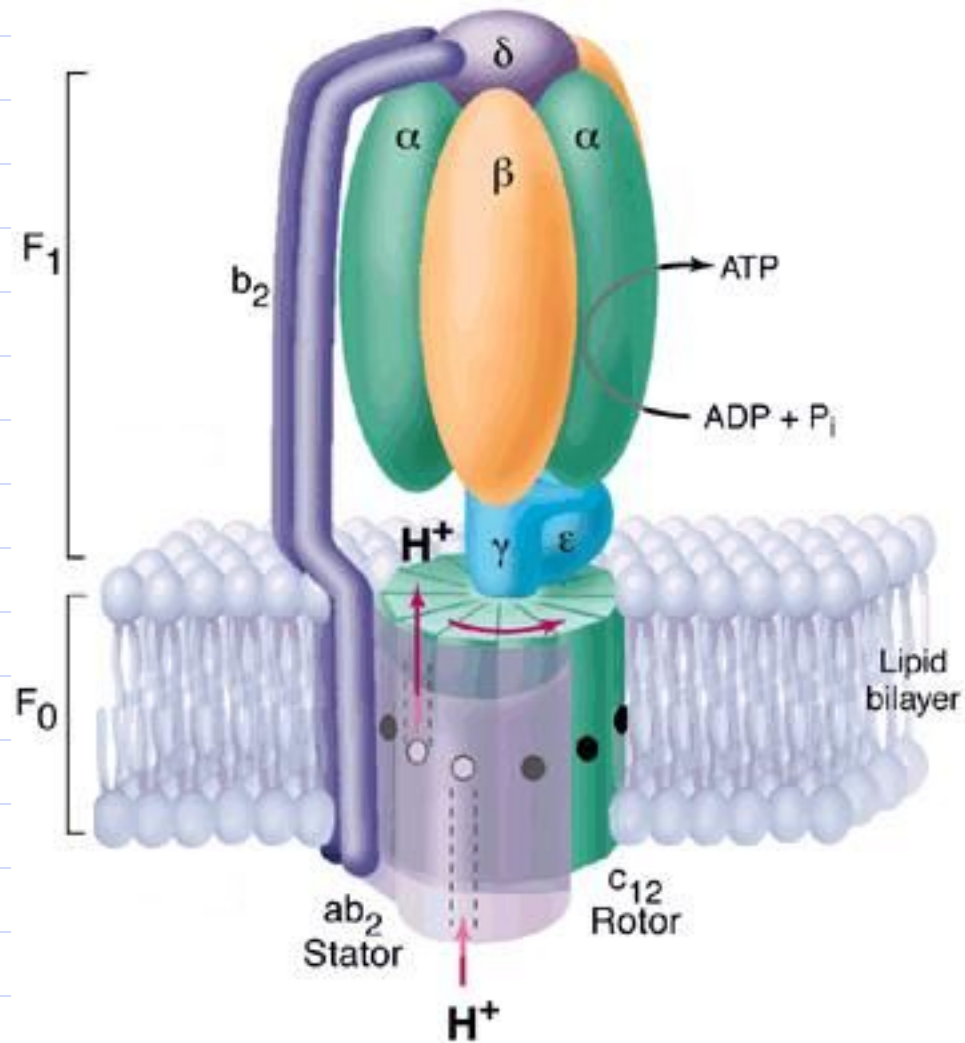


# Дыхание: цепь транспорта электронов

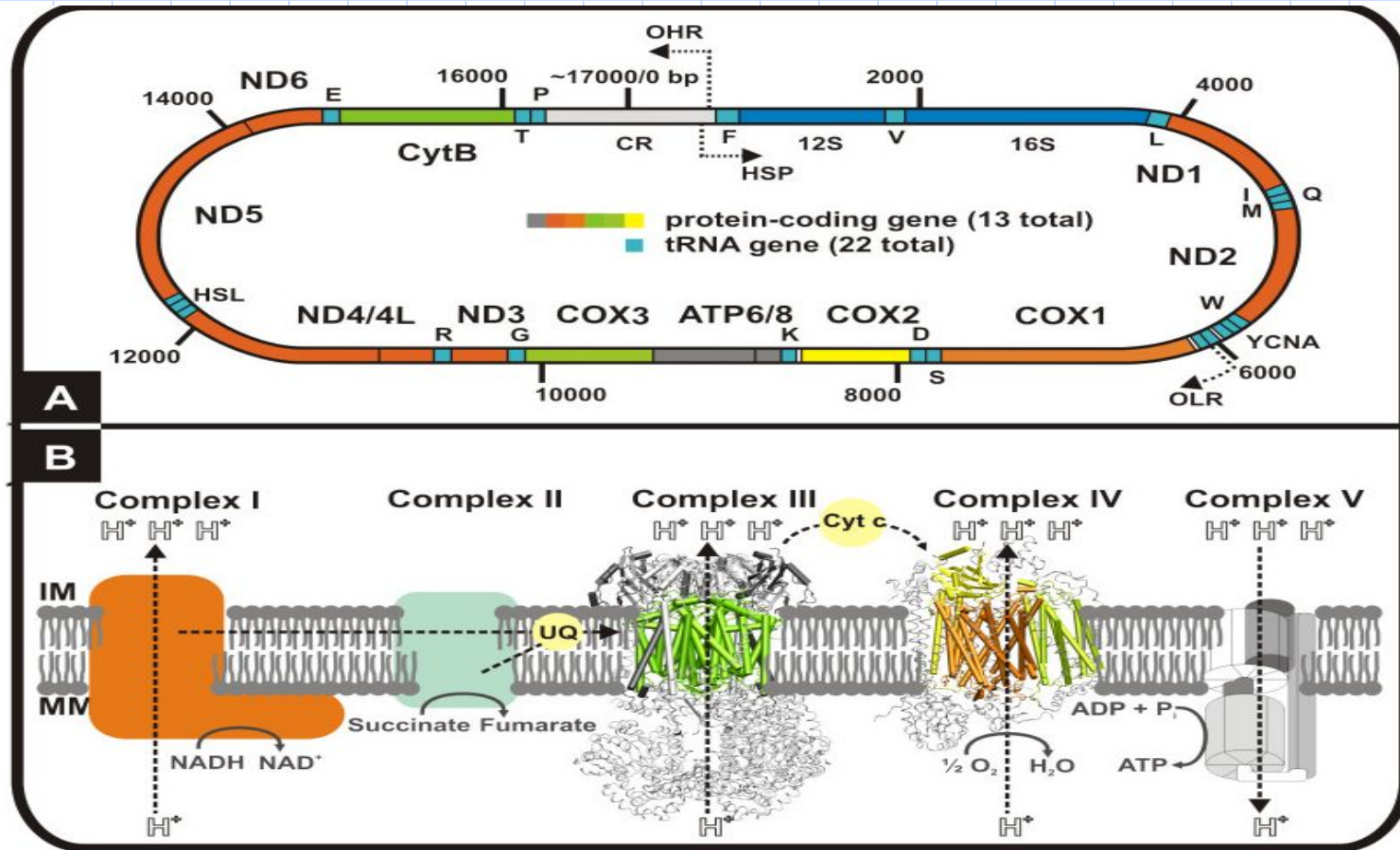


Комплекс I содержит флавинмонопнуклеотид (FMN) и пять железосерных белков (FeS). Комплекс II – это сукцинатдегидрогеназа (СДГ). Комплекс III включает две разные формы цитохрома b (с максимумами поглощения 562 и 566), один FeS-белок и цитохром  $c_1$ . Комплекс IV содержит цитохромы  $a_1$  и  $a_3$  и два иона меди. Комплекс V – это АТФ-синтаза (грибовидное тельце).

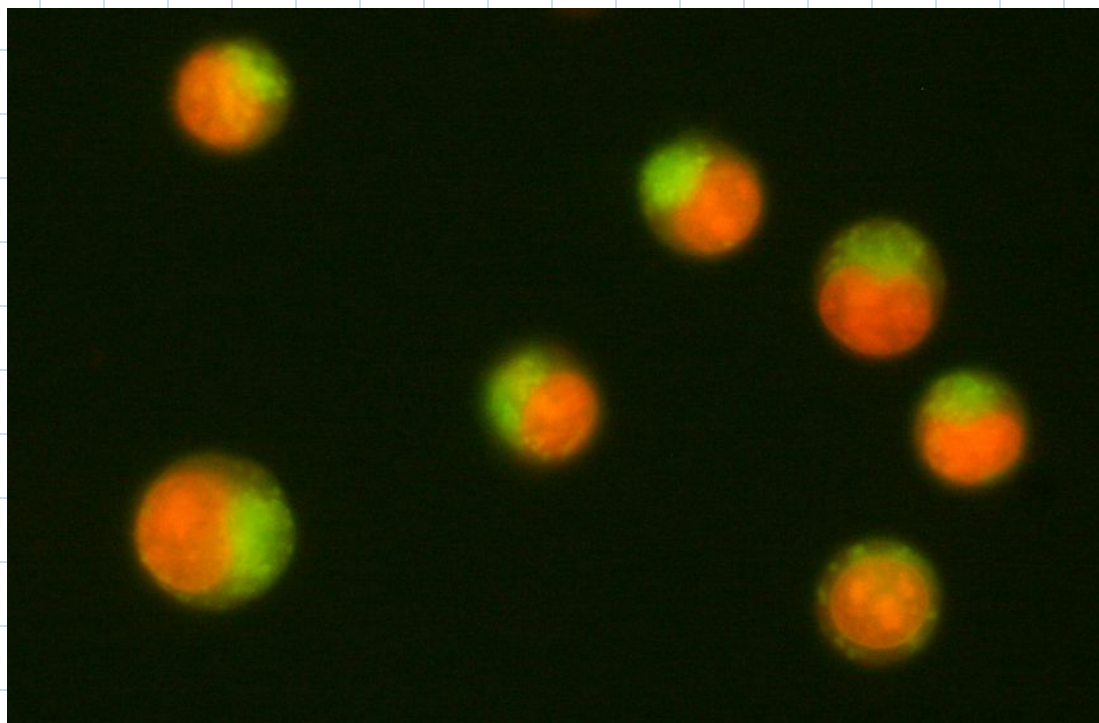
# Дыхание: синтез АТФ



# Геном и белоксинтезирующая система митохондрий



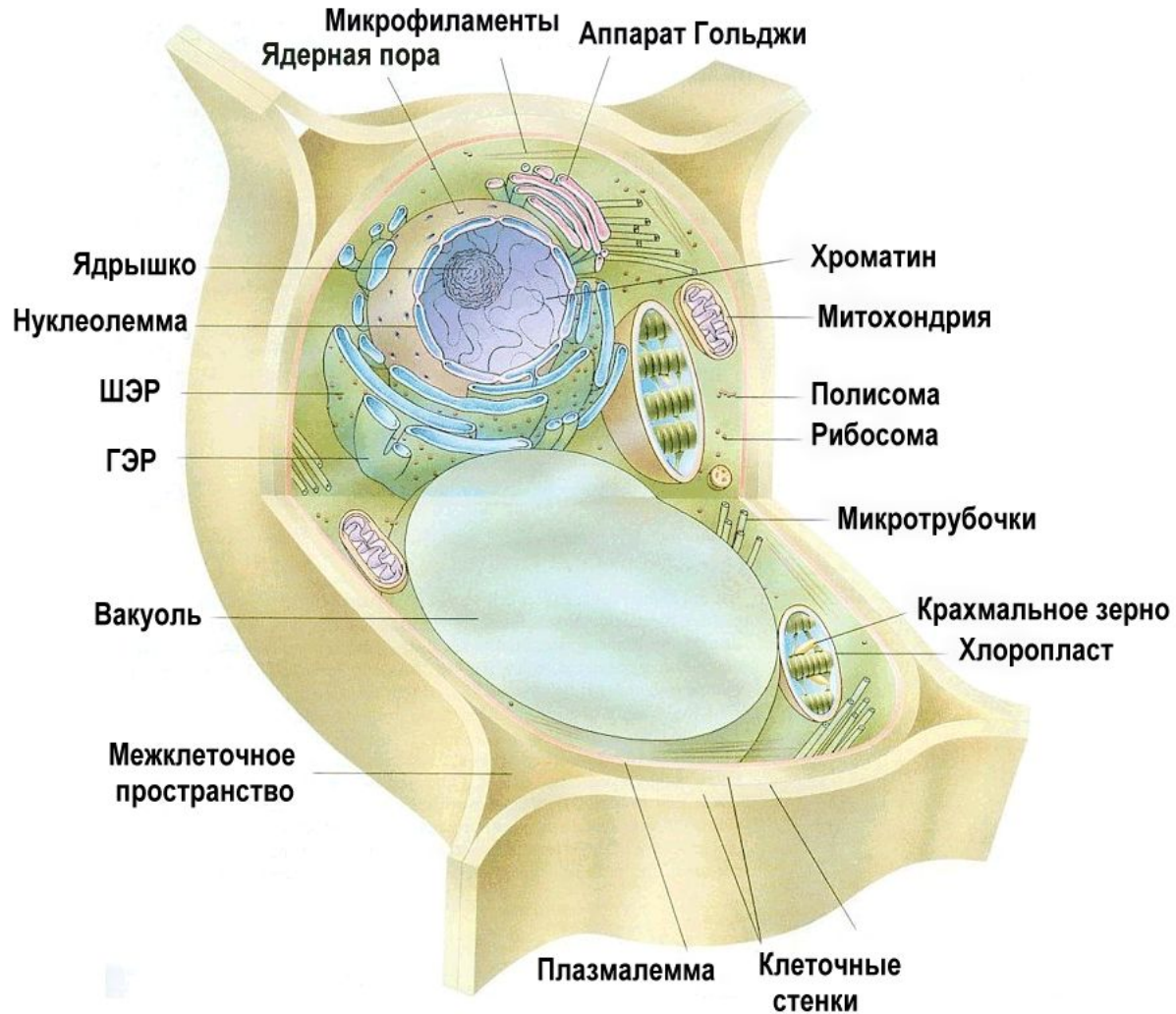
# Гипотезы происхождения митохондрий



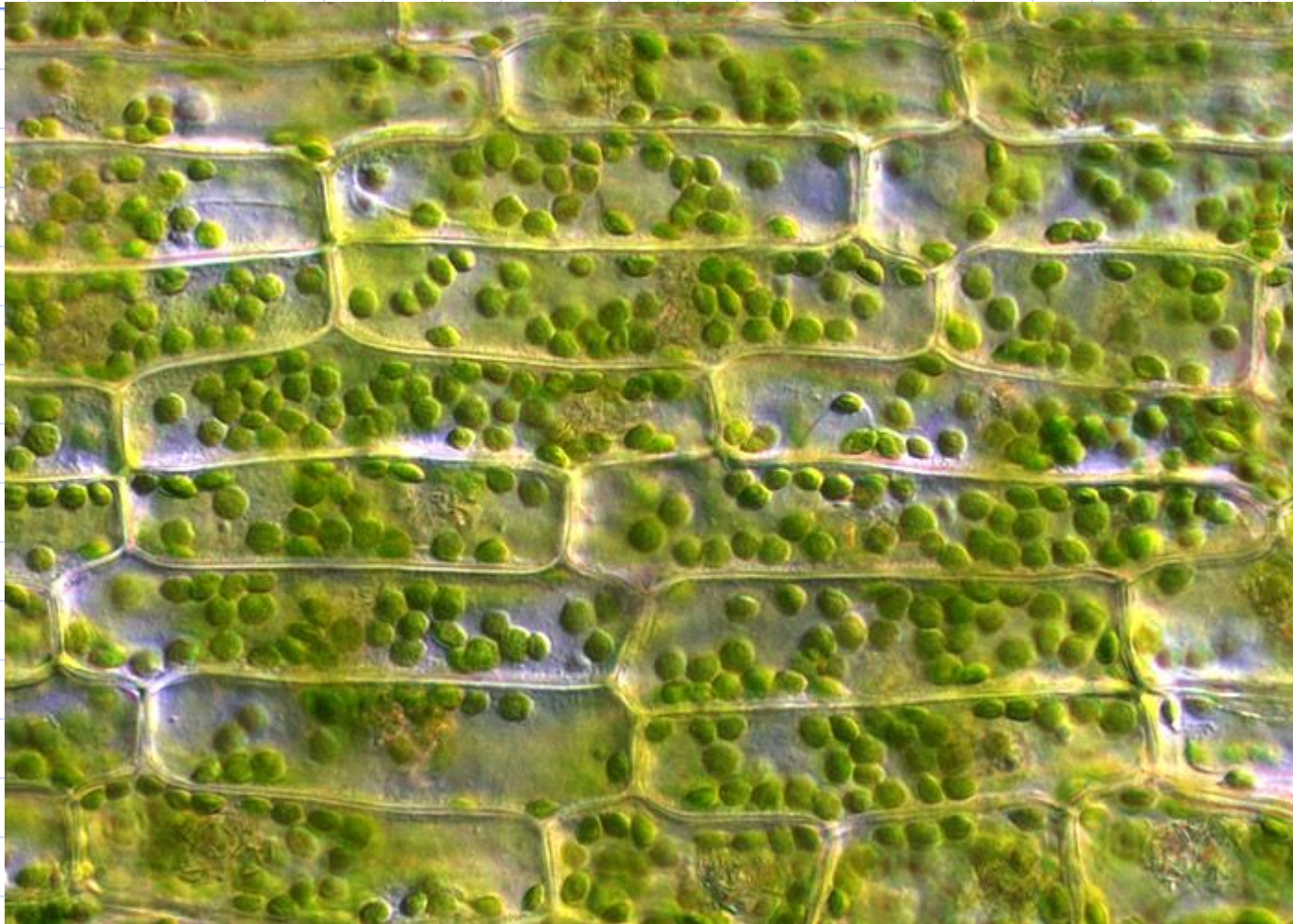
Митохондрии в клетках HEK-293. Флуорохром родамин 123, микроскоп Nikon Eclipse 50i, объектив 60x/0,85



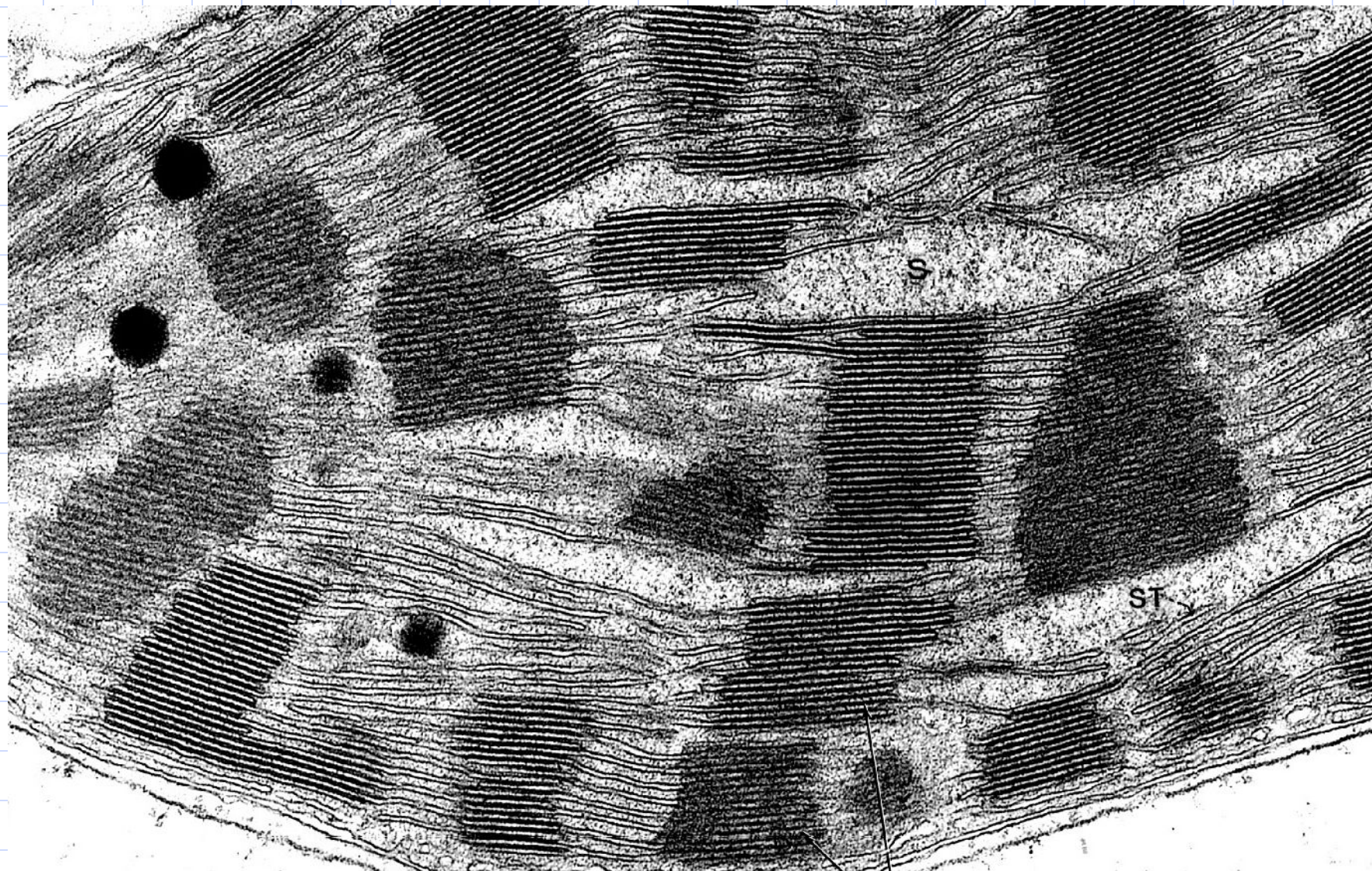
# Хлоропласты в растительной клетке



# Хлоропласты в световом микроскопе



# Хлоропласт в электронном микроскопе



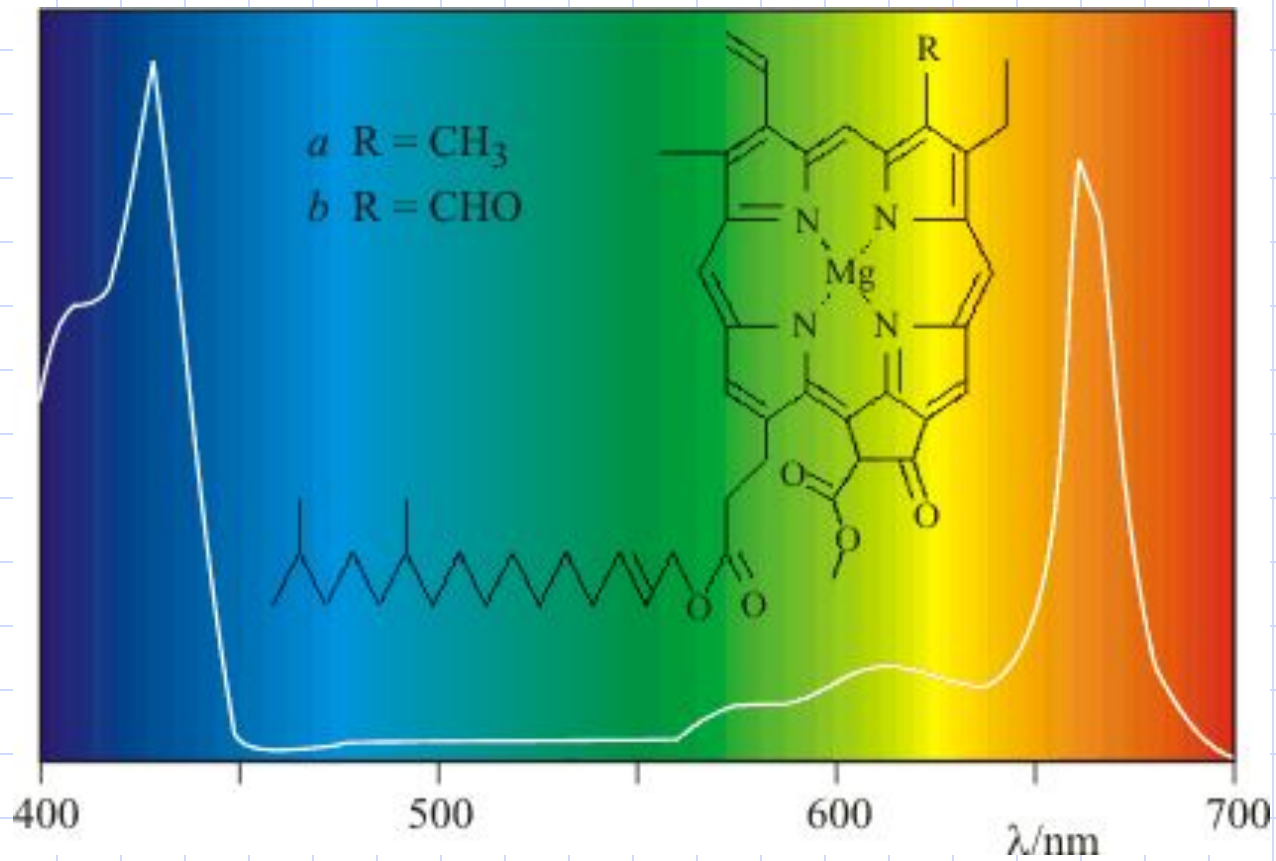
# Фотосинтез: фазы

Тилакоиды

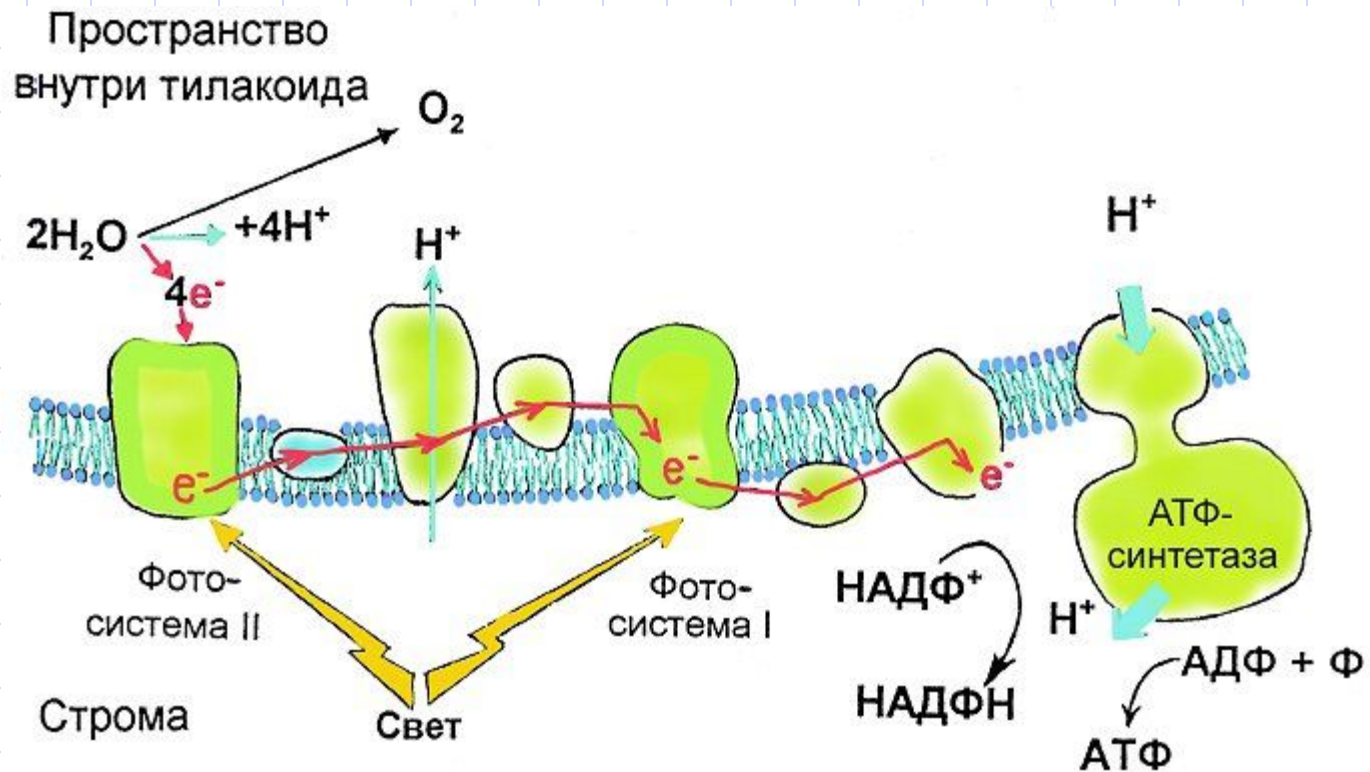
Строма



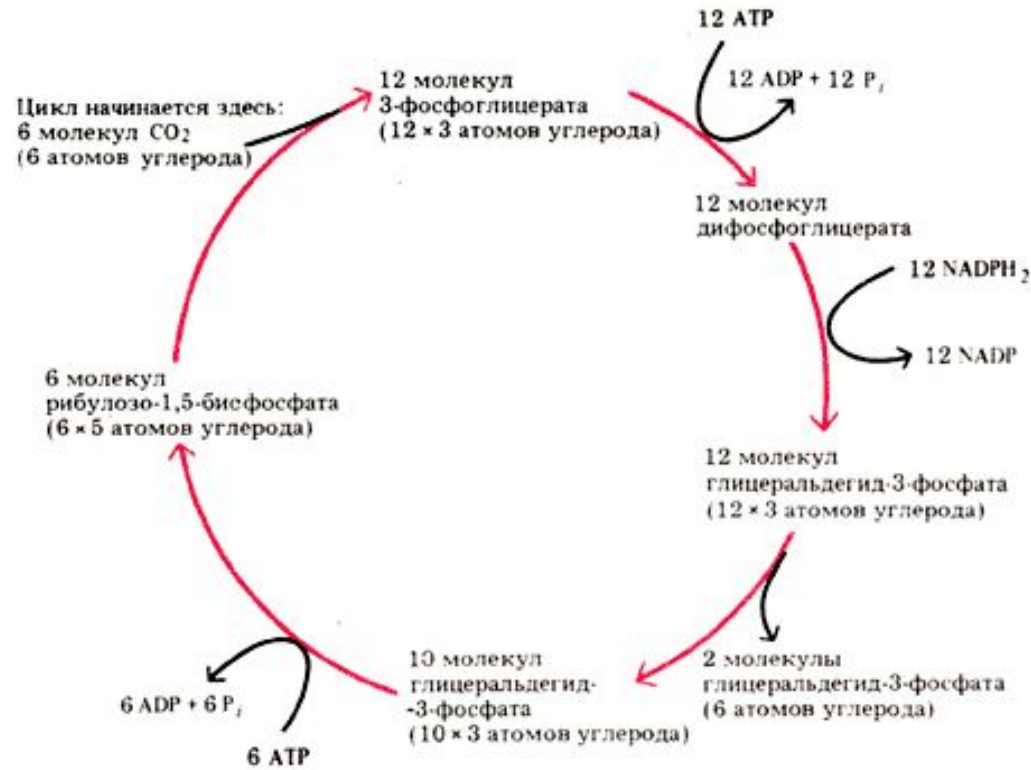
# Фотосинтез: хлорофилл



# Фотосинтез: фиксация фотона и синтез АТФ



# Фотосинтез: цикл Кальвина



# Взаимопревращения пластид

- Пластиды включают в себя хлоропласты, лейкопласты, амилопласты и хромопласты
- Хлоропласты обеспечивают фотосинтез
- Лейкопласты (этиопласты) – это лишённые зеленого пигмента хлоропласты
- Амилопласты – это лейкопласты, в которых содержится крахмал (амилоза)
- Хромопласты – это хлоропласты со множеством пластоглобул

