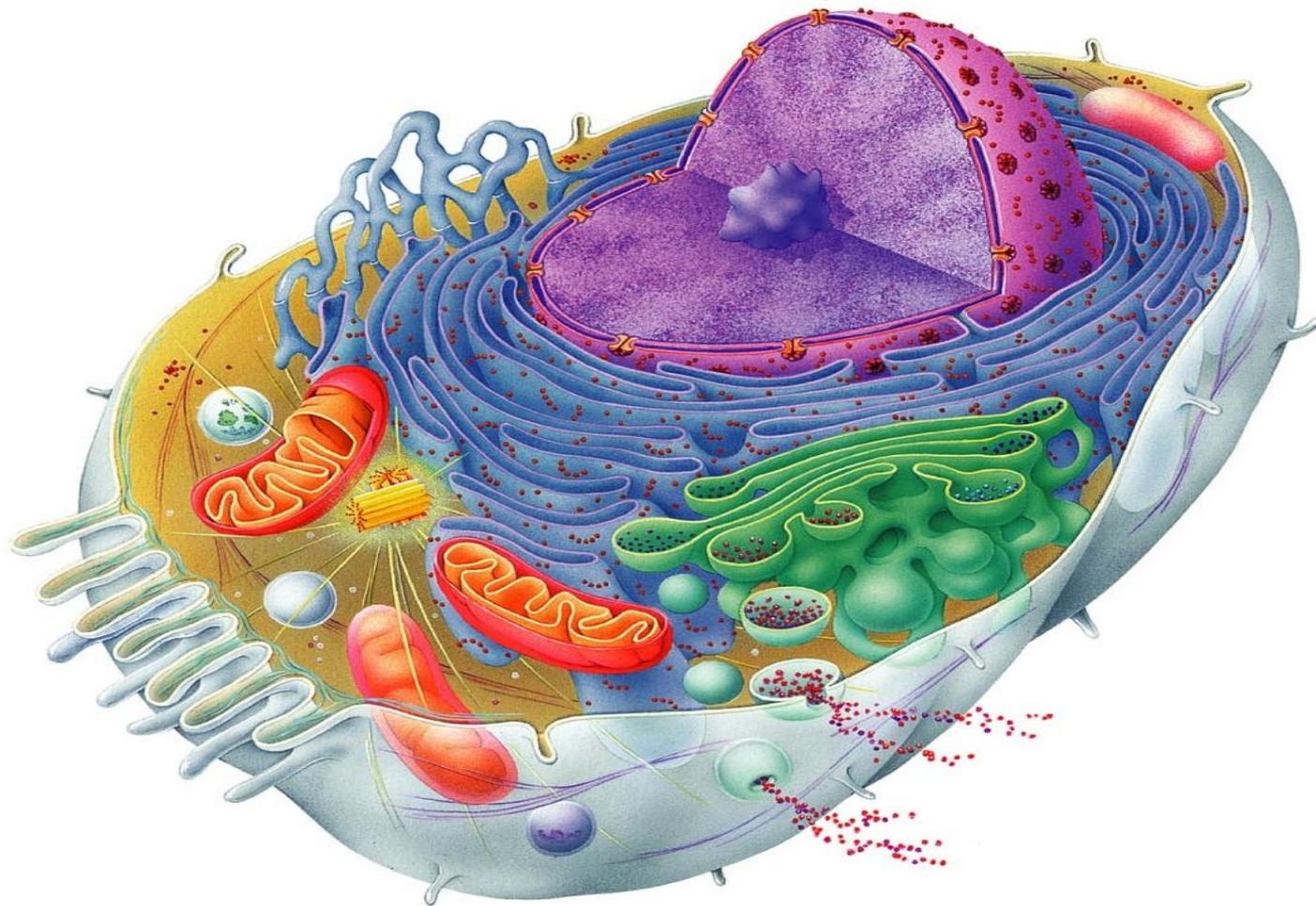


Митохондрии и пластиды



1. Ультраструктура митохондрий
2. Хемиосмотическая теория
3. Происхождение митохондрий
4. Взаимопревращения пластид
5. Ультраструктура и функции хлоропластов
6. Размножение хлоропластов
7. Происхождение хлоропластов

Митохондрии в животной клетке



Классификация органелл

Одномембранные

- Плазмалемма
- Плазматическая сеть
- Пластинчатый комплекс
- Лизосомы
- Эндосомы
- Секреторные везикулы и гранулы
- Пероксисомы
- Глиоксисомы
- Сферосомы(олеосомы)
- Вакуоли

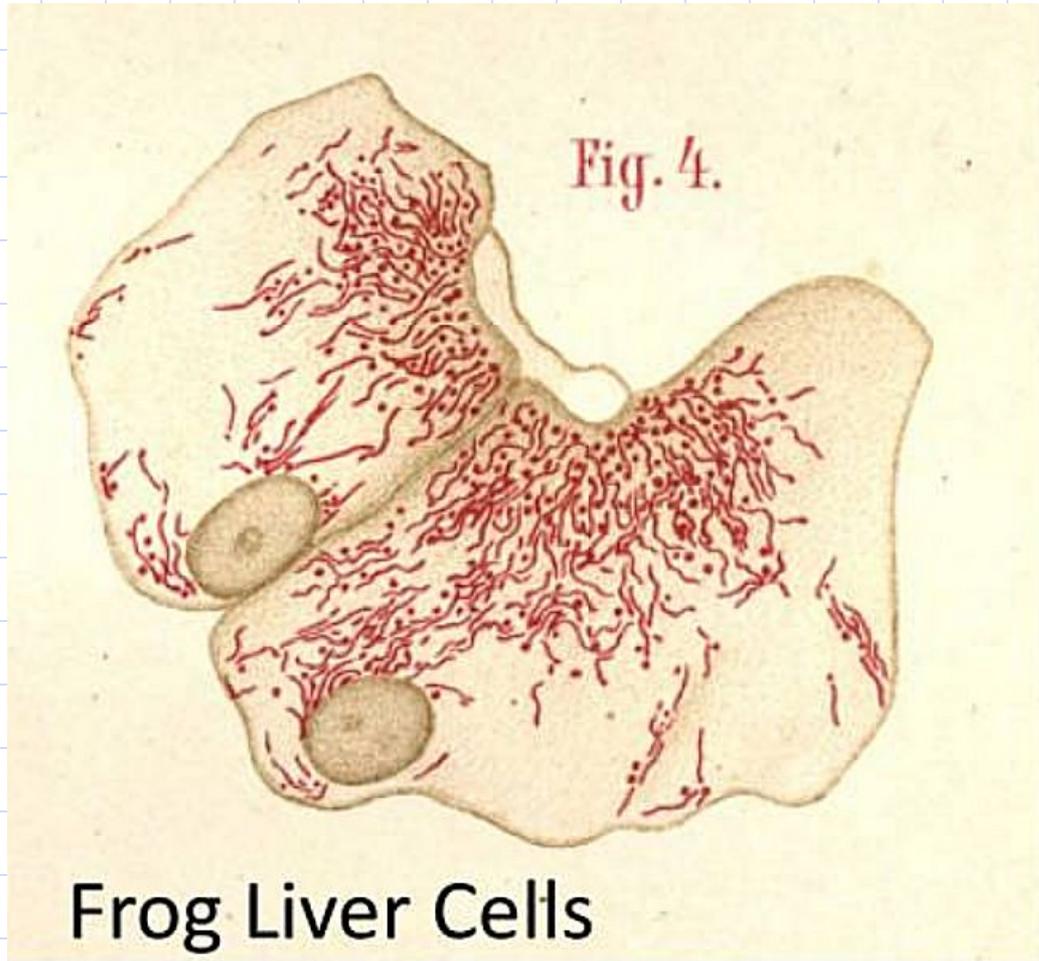
Немембранные

- Цитоскелет – микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты
- Рибосомы
- Клеточная стенка

Двумембранные

- Митохондрии
- Пластиды

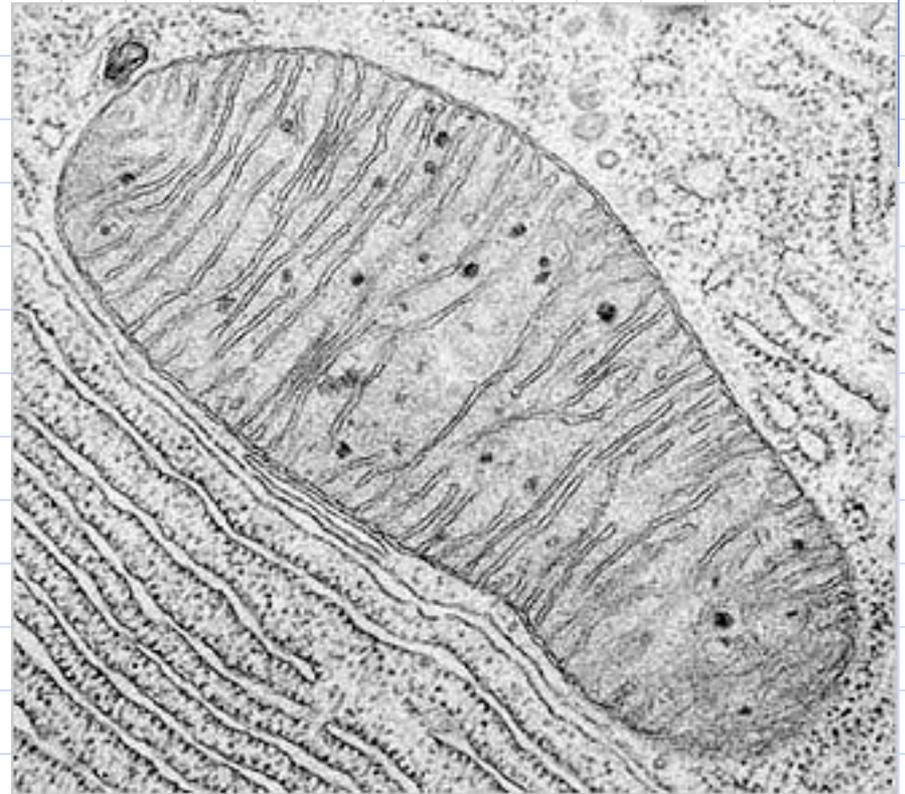
Открытие митохондрий



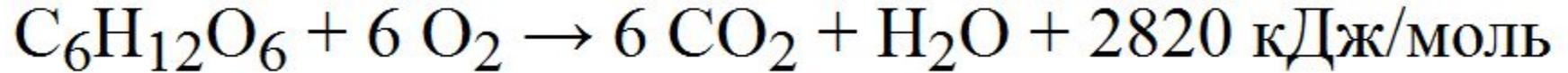
“Die elementarorganismen
und ihre beziehungen zu
den zellen”
(Richard Altmann, 1890).

Ультраструктура митохондрий

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

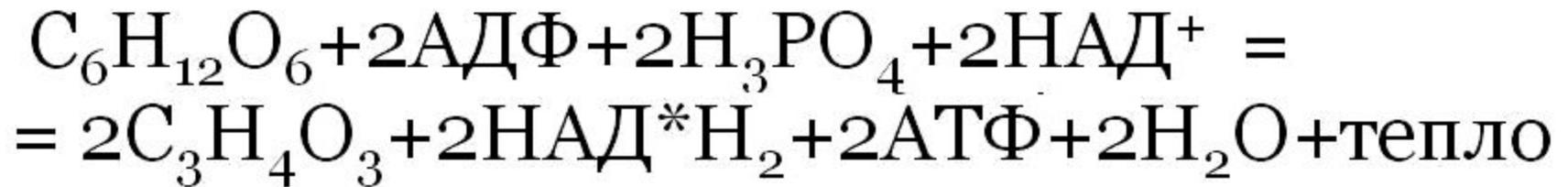


Дыхание



- 1. Аэробный гликолиз**
- 1. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса)**
- 2. Цепь транспорта электронов**

Дыхание: гликолиз

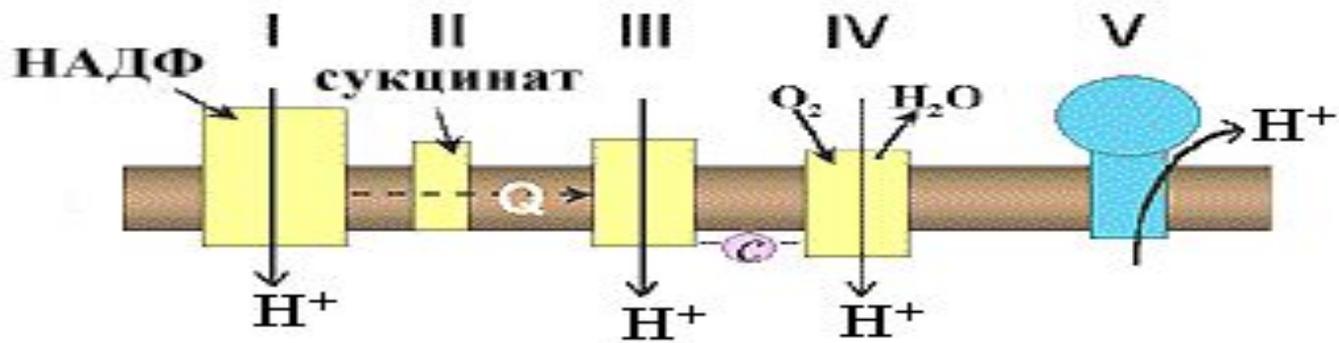


$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ - пировиноградная кислота

Дыхание: цикл Кребса

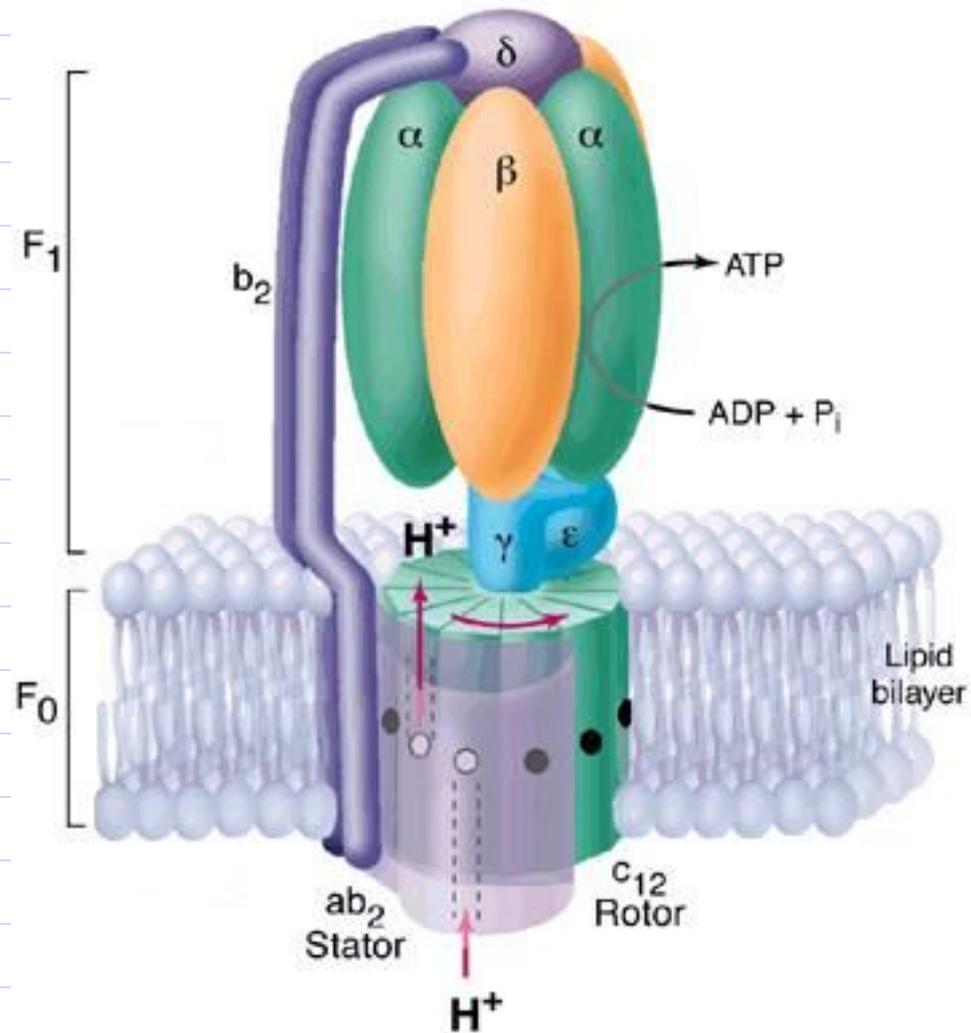


Дыхание: цепь транспорта электронов

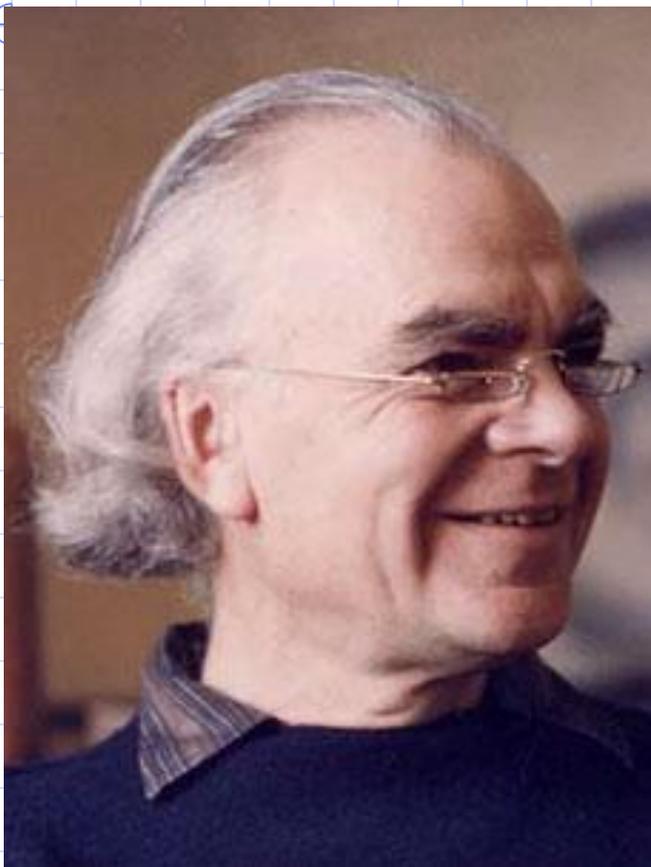


Комплекс I содержит флавинмоноклеотид (FMN) и пять железосерных белков (FeS). Комплекс II – это сукцинатдегидрогеназа (СДГ). Комплекс III включает две разные формы цитохрома b (с максимумами поглощения 562 и 566), один FeS-белок и цитохром c_1 . Комплекс IV содержит цитохромы a_1 и a_3 и два иона меди.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

Дыхание: синтез АТФ



Хемиосмотическая теория



Питер Деннис Митчелл
1920 - 1992

Bio. Rev. (1966), **41**, pp. 443-502

445

CHEMIOSMOTIC COUPLING IN OXIDATIVE AND PHOTOSYNTHETIC PHOSPHORYLATION

By PETER MITCHELL

Glynn Research Laboratories, Bodmin, Cornwall

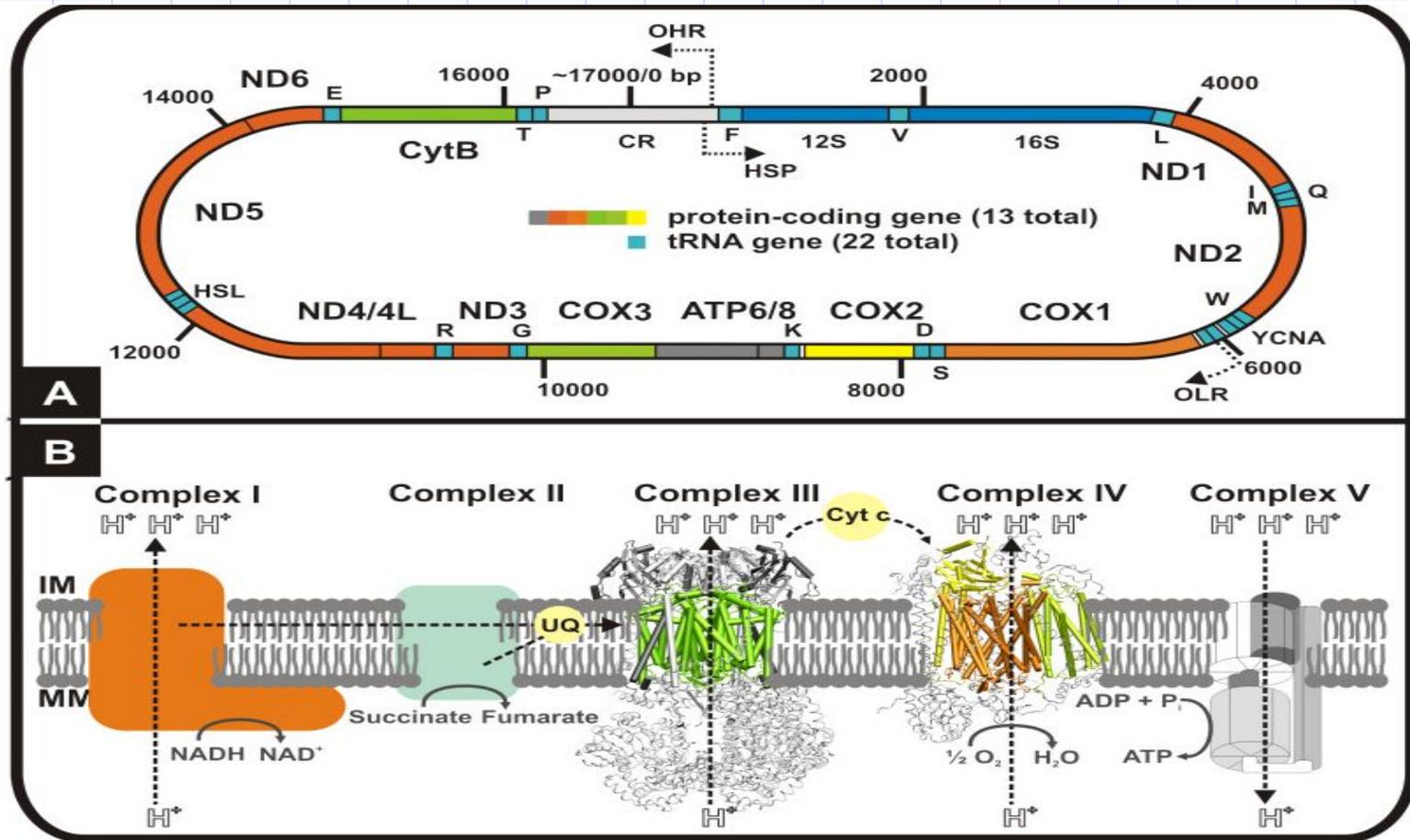
(Received 10 December 1965)

CONTENTS

I. Introduction	445	VI. The proton circuit network	478
II. Derivation of the chemiosmotic postulates	446	VII. The integral process of proton transport phosphorylation	482
III. The proton-translocating ATPase system	453	VIII. The sidedness of the chemiosmotic system	491
IV. The proton-translocating oxidoreduction chain	462	IX. Summary	494
V. The coupling membrane	474	X. References	495
		XI. Addendum	501

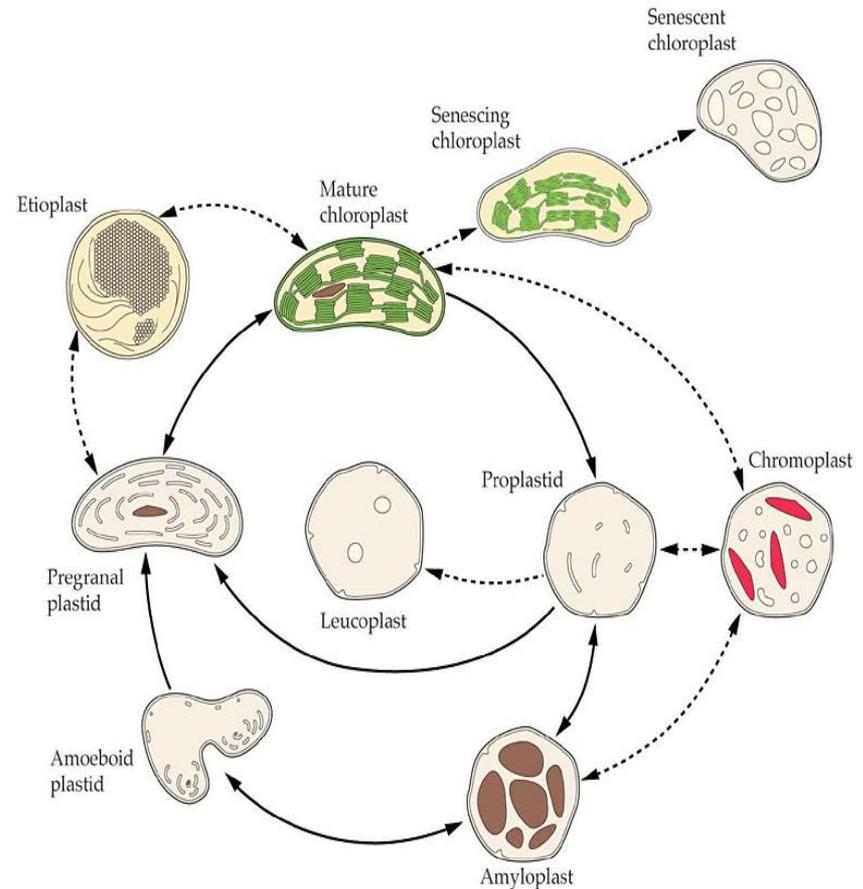
Nobel Prize for Chemistry 1978

Геном и белоксинтезирующая система митохондрий

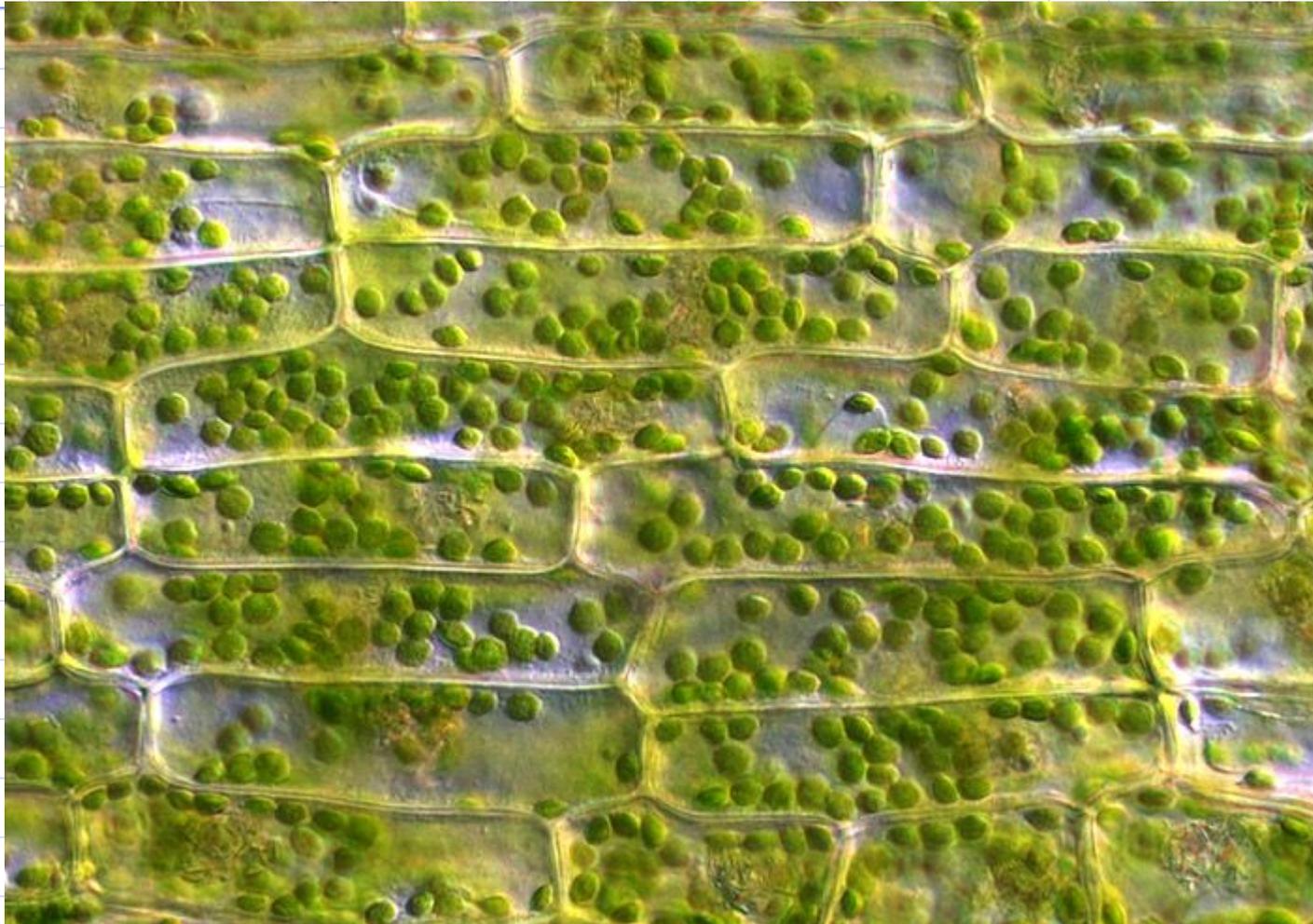


Пластиды и их превращения

- Пластиды включают в себя **хлоропласты, лейкопласты, амилопласты и хромопласты**
- **Хлоропласты** обеспечивают фотосинтез
- **Лейкопласты** (этиопласты) – это лишенные зеленого пигмента хлоропласты
- **Амилопласты** – это лейкопласты, в которых содержится крахмал (амилоза)
- **Хромопласты** – это хлоропласты с пластоглобулами



Хлоропласты в световом микроскопе

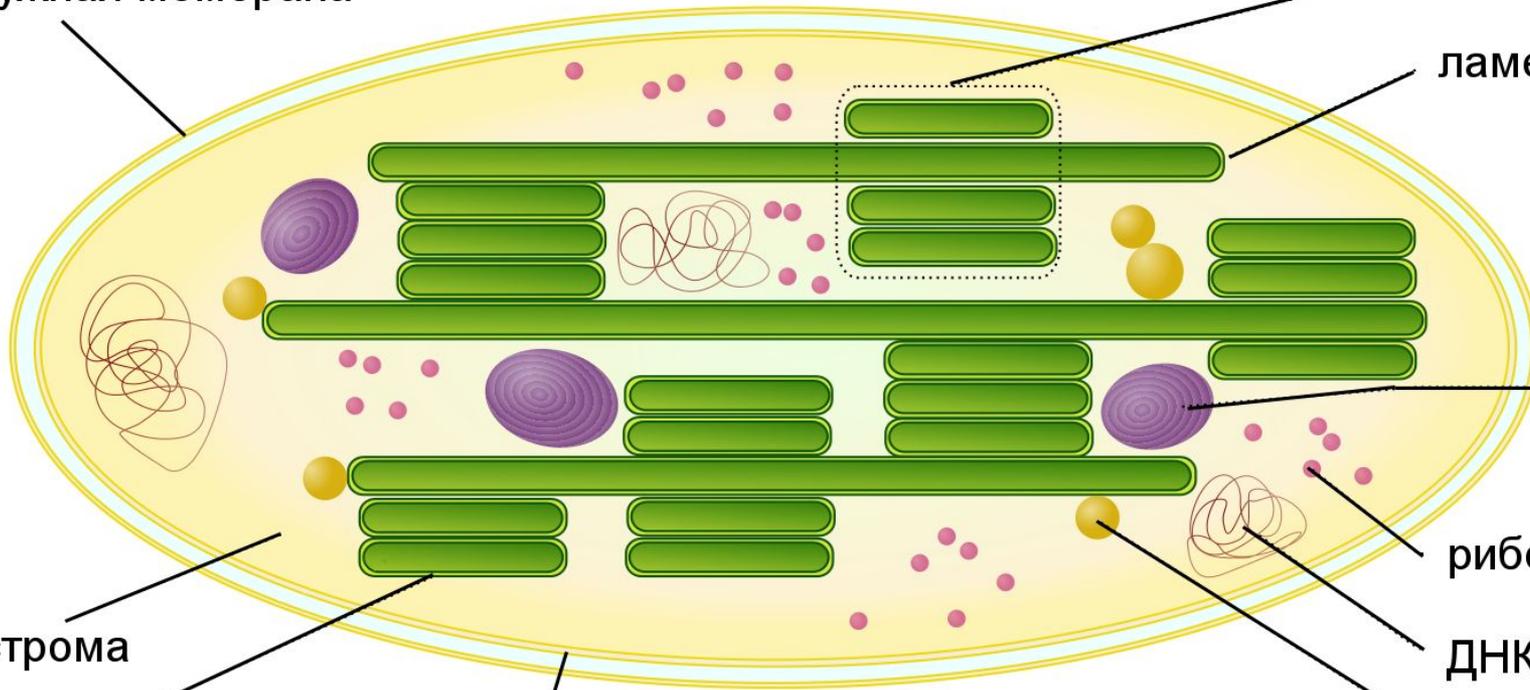


Структура хлоропласта

наружная мембрана

грana

ламелла



крахмальное зерно

рибосомы

ДНК

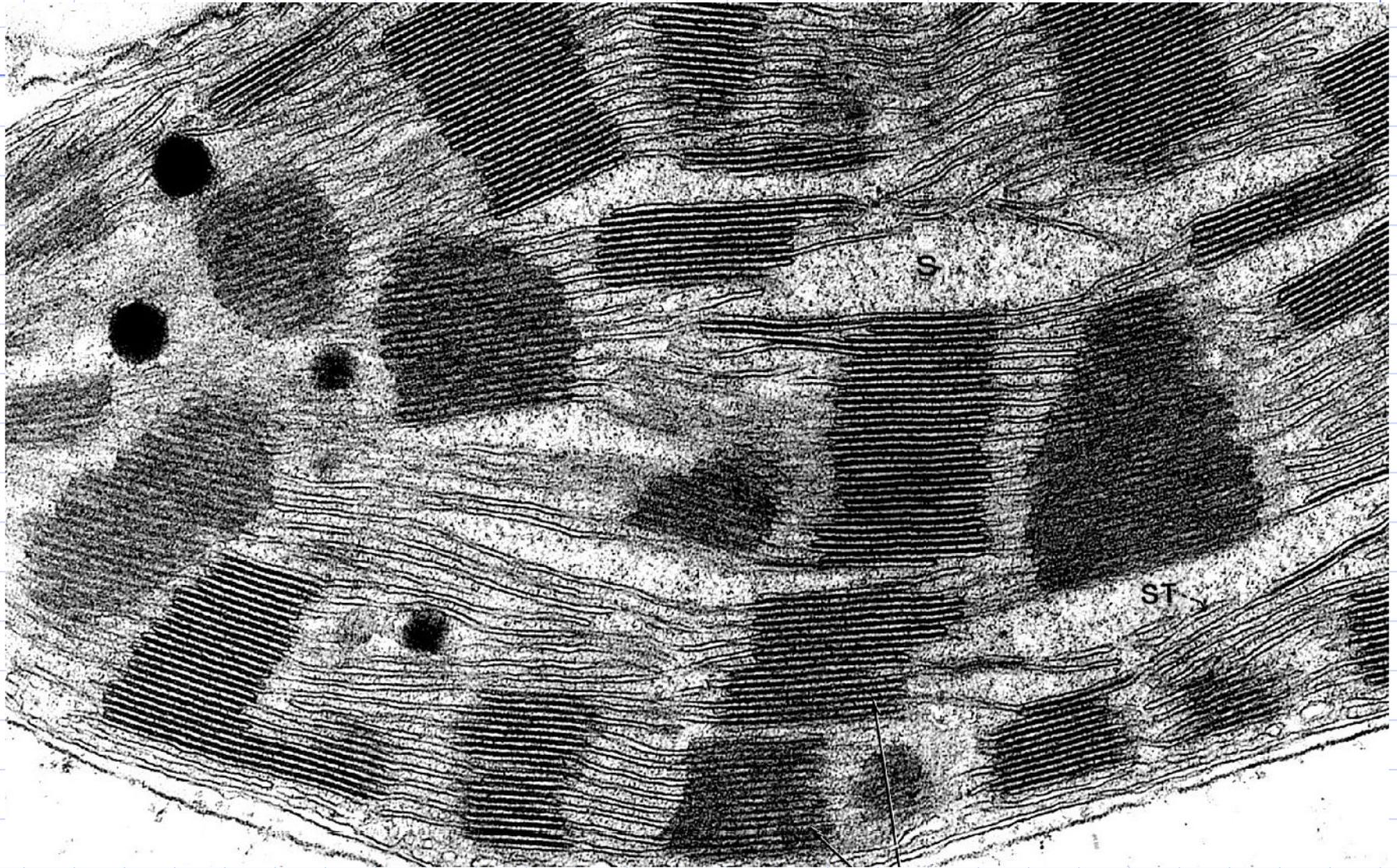
пластоглобула

строма

внутренняя мембрана

тилакоид

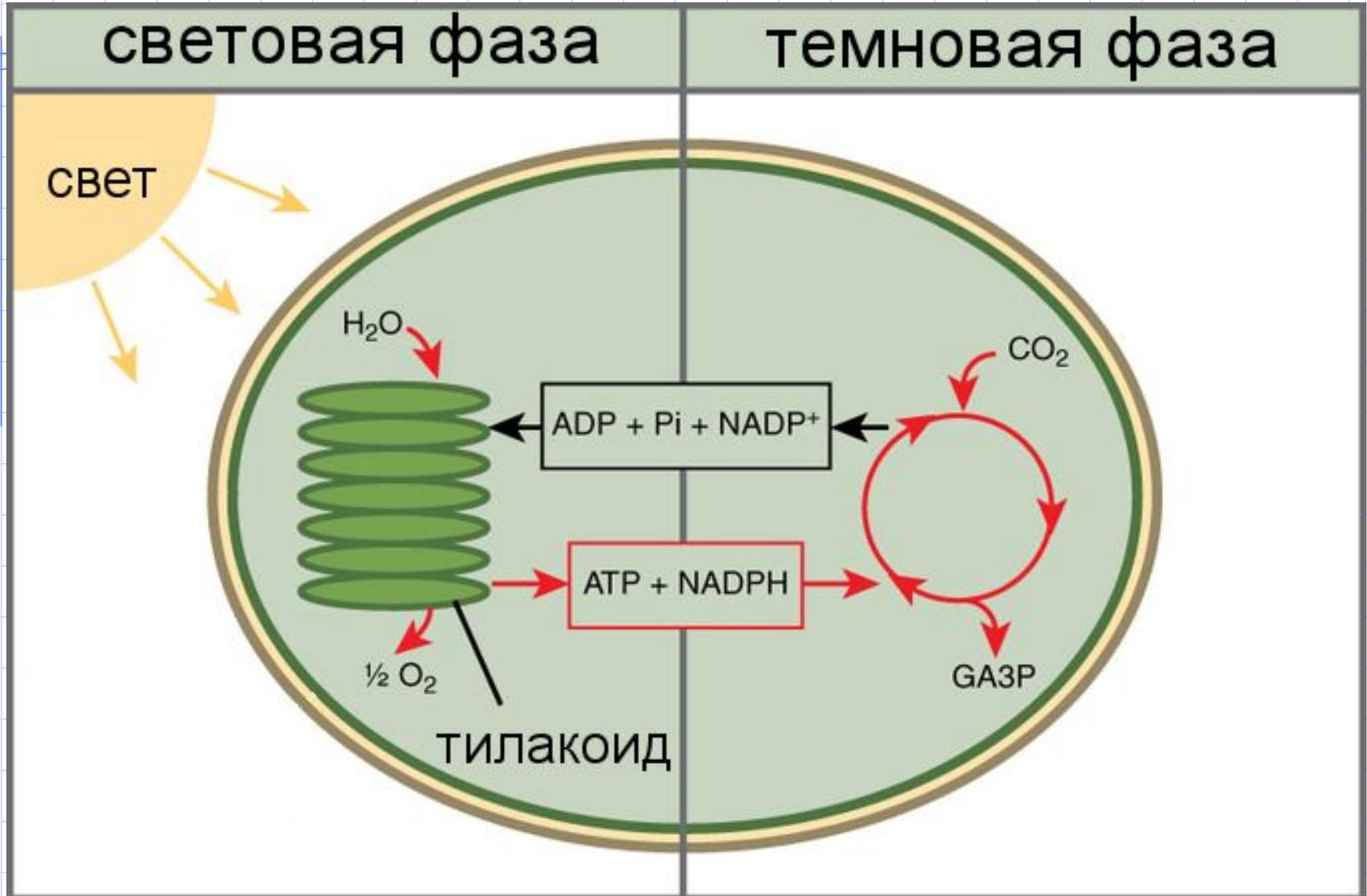
Хлоропласт в электронном микроскопе



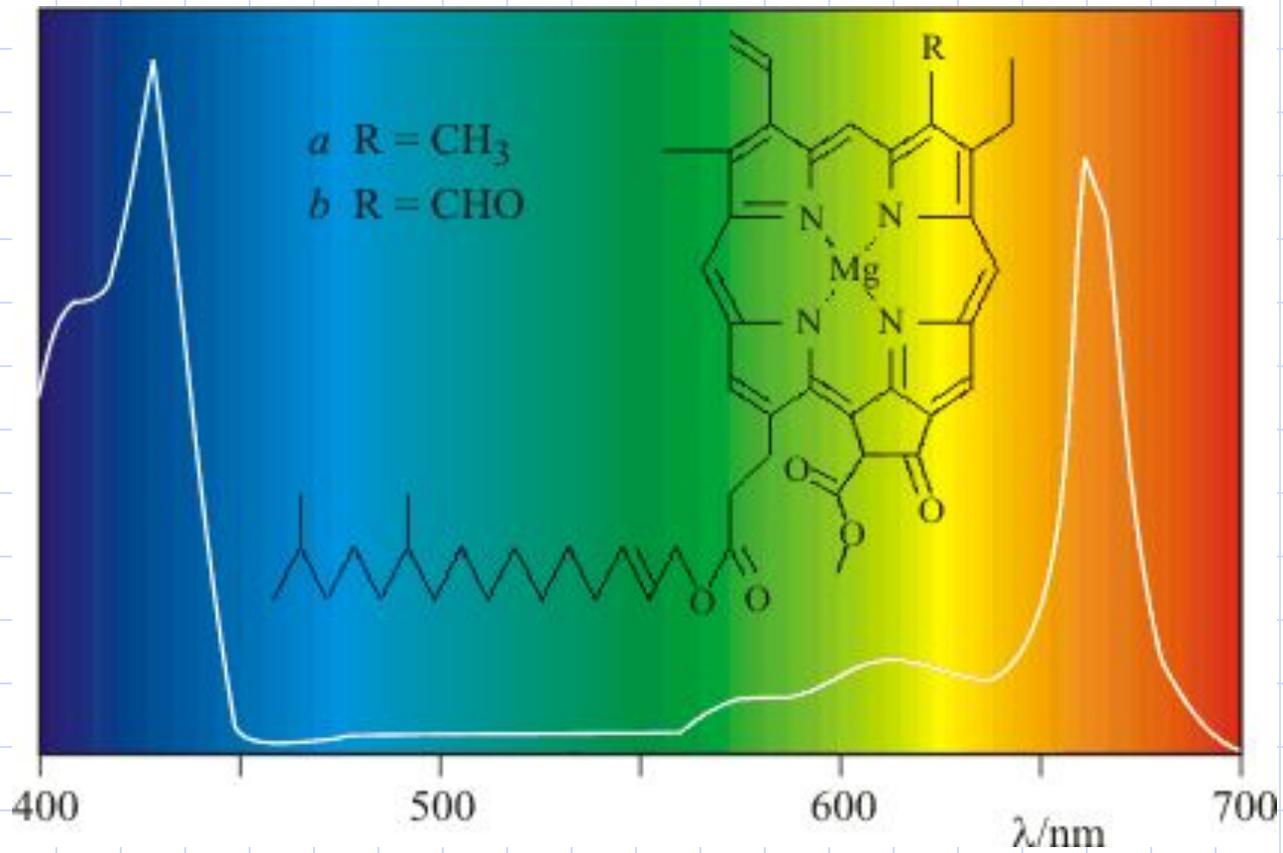
ФОТОСИНТЕЗ



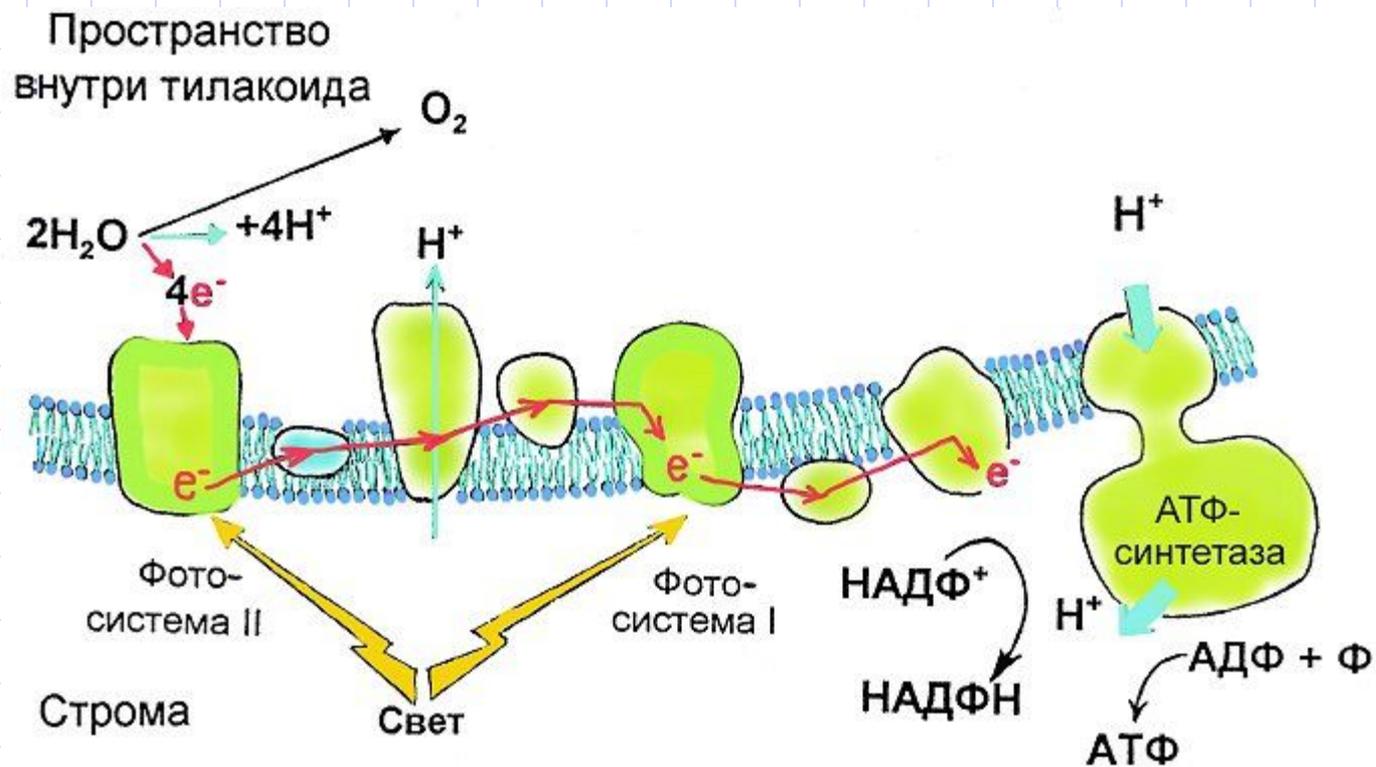
ФОТОСИНТЕЗ



Фотофизика хлорофилла



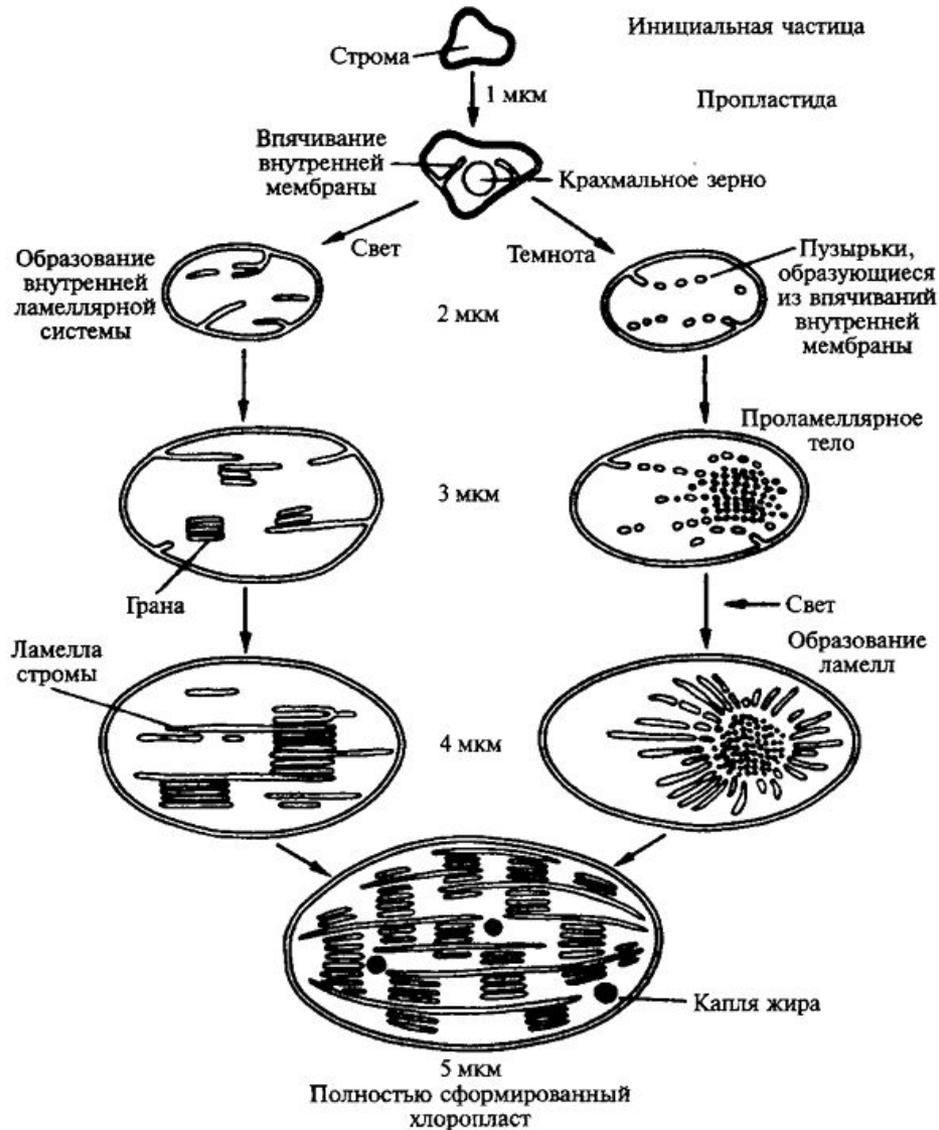
Фиксация фотона и синтез АТФ



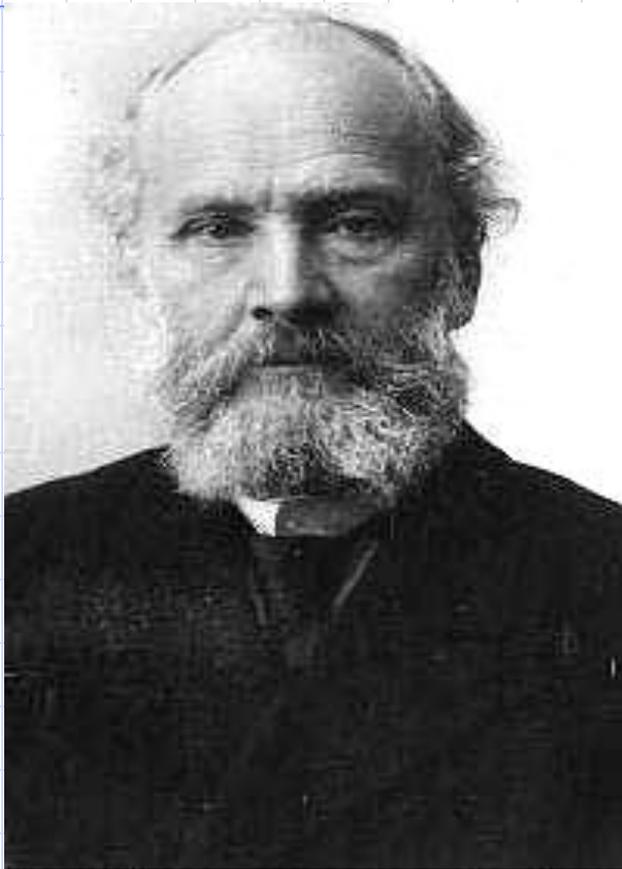
Цикл Кальвина



Размножение хлоропластов



Происхождение хлоропластов



А.С. Фаминицын (1835-1918)



К.С. Мережковский (1855-1921)



Спасибо за внимание!