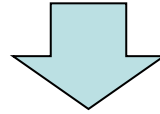


Пластический обмен



органические вещества

из неорг. в-в

из готовых орг. в-в

автотрофы

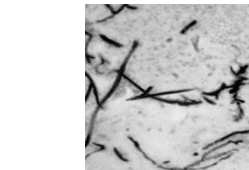
гетеротрофы

организмы

по способу питания



анабена



железобактерии



ГРИБОВЫЕ ШИШКИ

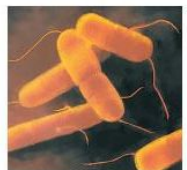


Рис. 118. Внешний вид и строение бактерий



Пластический обмен у автотрофов

из неорганических веществ



органические вещества

Решение проблемы

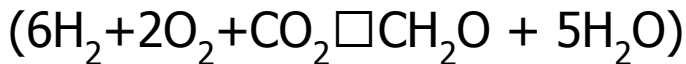
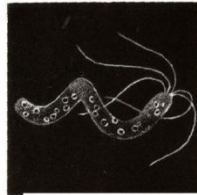
хемосинтез (стр.119):

- источник E – **химические реакции**



- некоторые **бактерии**:

- нитрифицирующие
- железобактерии
- бесцветные серобактерии
- водородобактерии



1887 г.,
С.Н. Виноградский

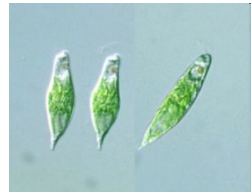


фотосинтез

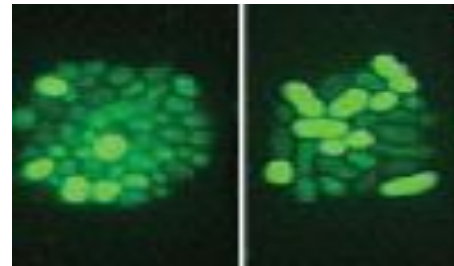
- источник энергии – **свет**



- **зеленые растения**
- некоторые **жгутиковые**

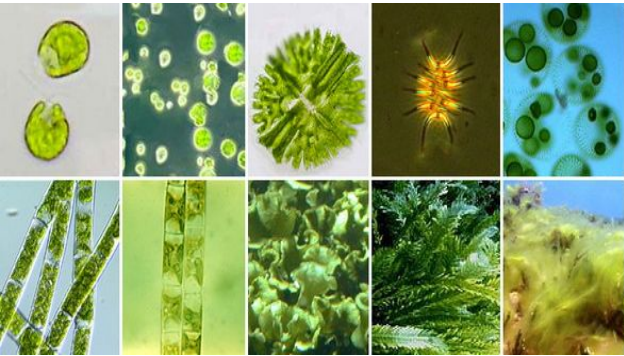


- некоторые прокариоты:
 - цианобактерии
 - пурпурные бактерии
 - зеленые серобактерии



Пигменты

хлорофиллы !



Зеленые водоросли, высшие растения

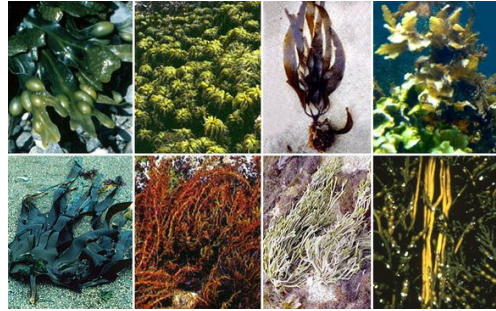
10 м

40 м

Бурые водоросли

250 м

КАРОТИНОИДЫ: КАРОТИНЫ - Ксантофиллы



фикобилины:

-фикоэритрин

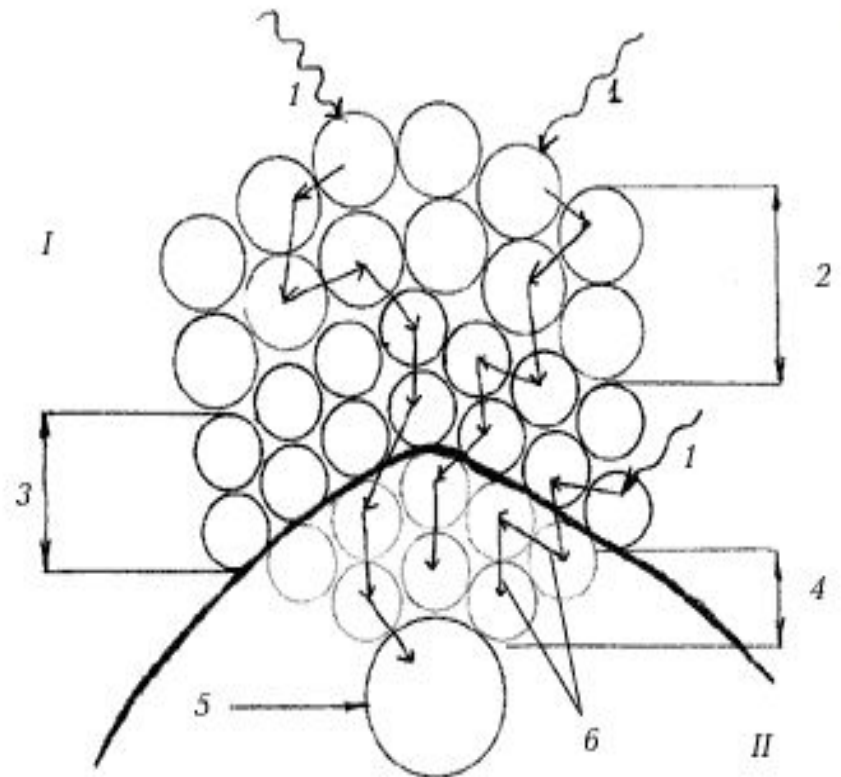
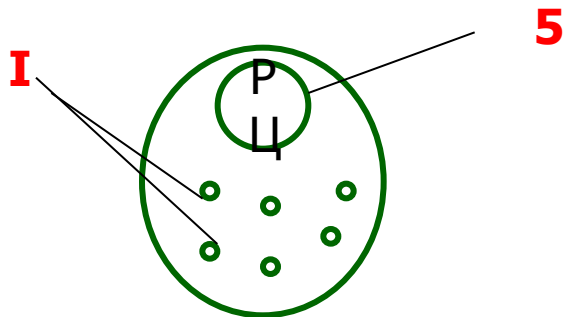
-фикоцианин



Красные водоросли

Пигменты → фотосистемы

- Антенные молекулы (I)
- Реакционный центр – 1 молекула хлорофилла (5)

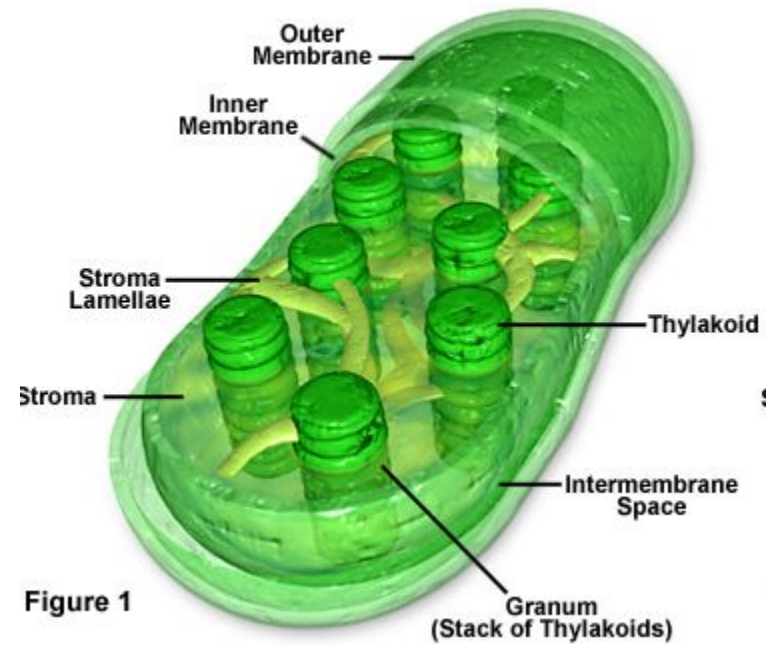


Хлоропласт

- Двумембранные
- Выросты внутренней мембраны: тилакоиды, ламеллы
- Заполнены стромой
- Содержат ДНК, РНК, рибосомы
- **ff:** фотосинтез



Plant Cell Chloroplast Structure



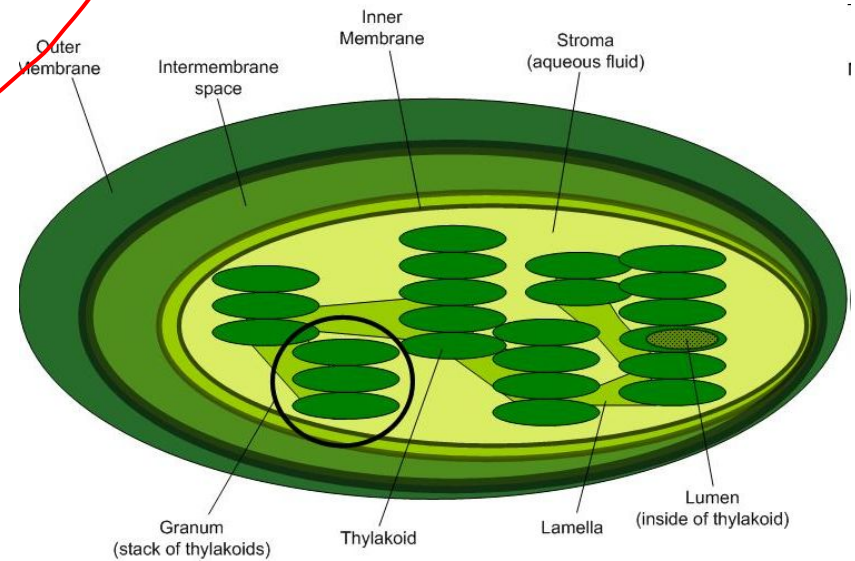
Фазы фотосинтеза

Световая

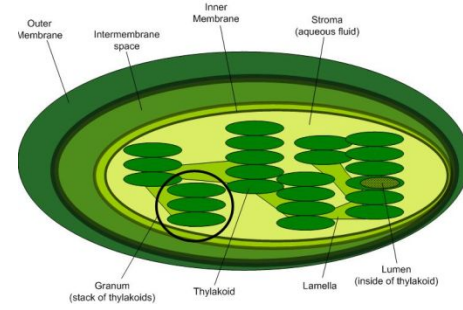
- На свету
- На мембранах тилакоидов (гран)

Темновая

- После световой
- В строме хлоропластов

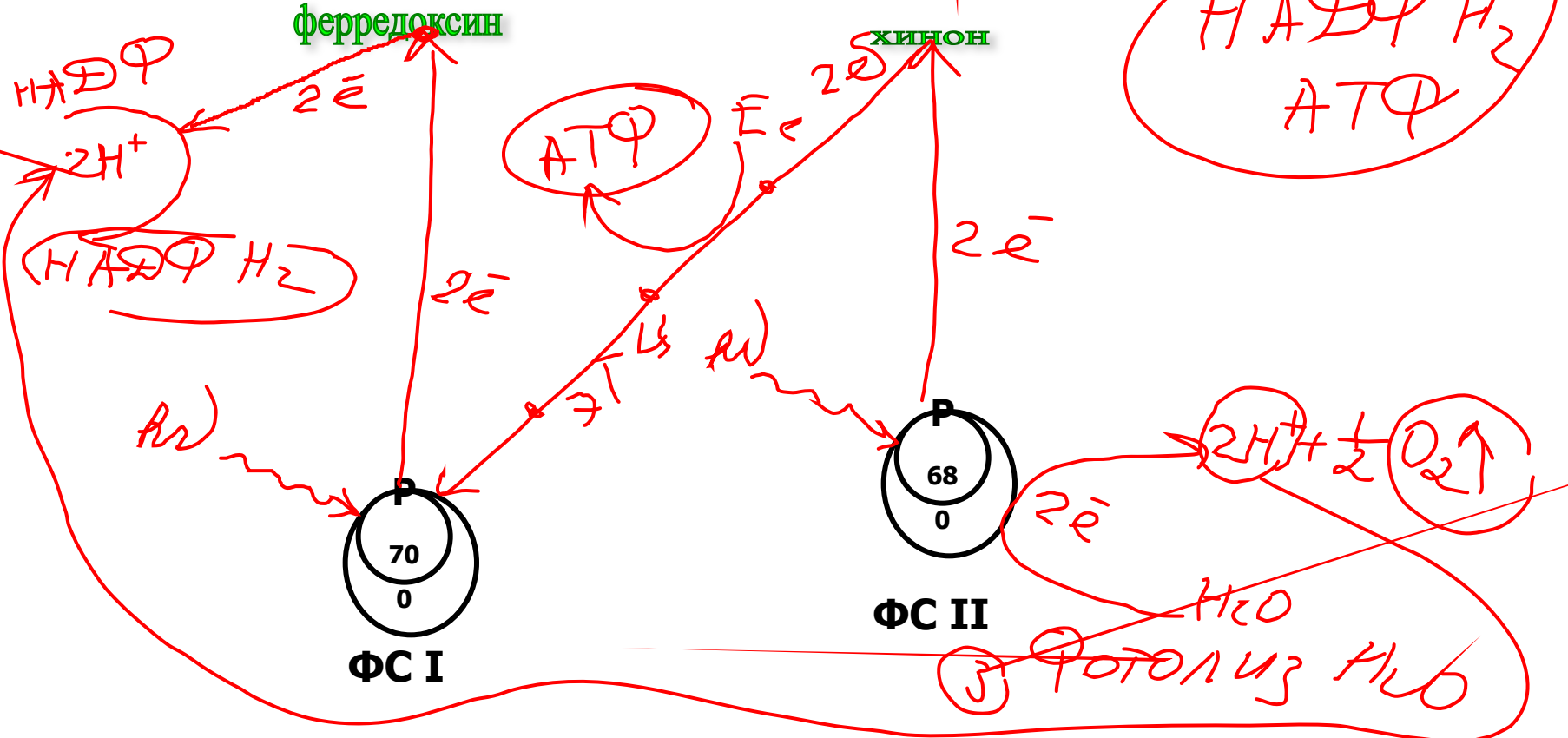


Световая фаза



мембраны тилакоидов

① Восст. НАДФ (Ferredoxin) ② Фотофосфор. (Photophosphorylation)



$NADP^+ H_2$
 ATP

Темновая фаза (после световой, в строме)

Цикл Кальвина

1. Карбоксилирование

CO_2 + рибулозобифосфат (C_5) \square 2ФГК (C_3)

2. Восстановление

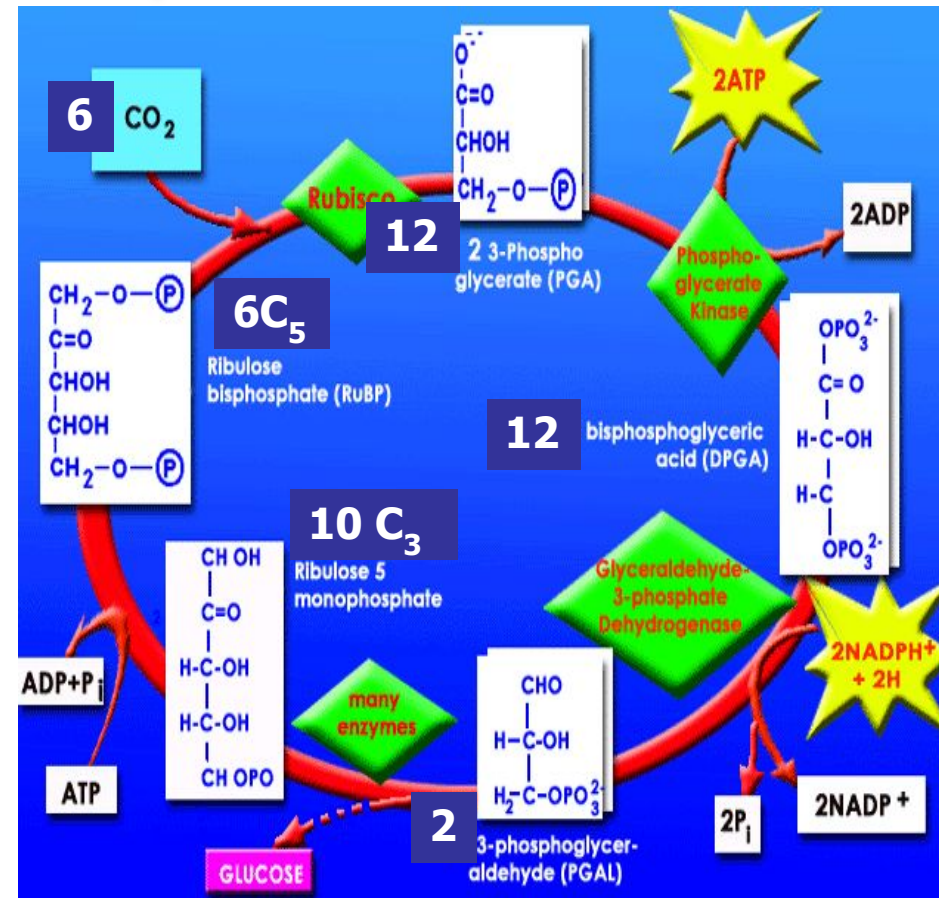
ФГК + НАДФ• H_2 \square ФГА

3. Регенерация

6 циклов \square 12 ФГА:

- 2 ФГА (6 С) \square фруктозо-1,6-бифосфат (C_6) \square углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал....)

- 10 ФГА (30 С) \square 6 рибулозобифосфат (6 C_5)



АВТОТРОФЫ

Хемосинтез

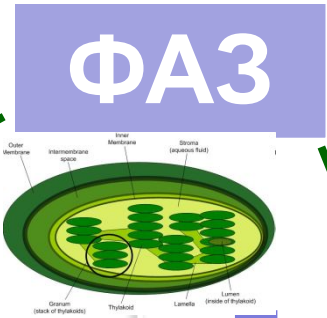
E-?

Фотосинтез

3 →

→ эз

Нек-рые
Виноградский
И



Зеленые растения, сине-зел. водоросли, нек. бактерии (хл-л в хл-пластах)

ФАЗ

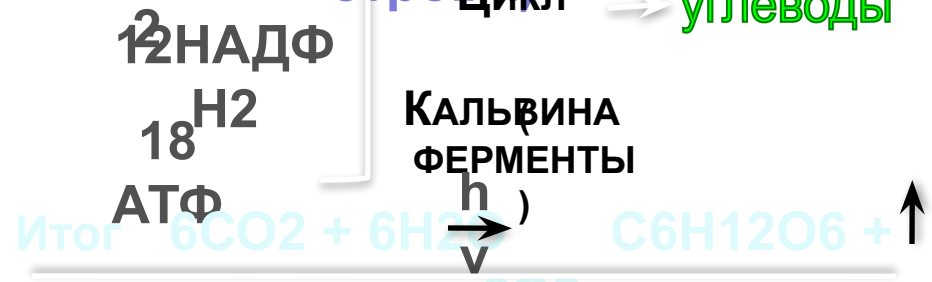
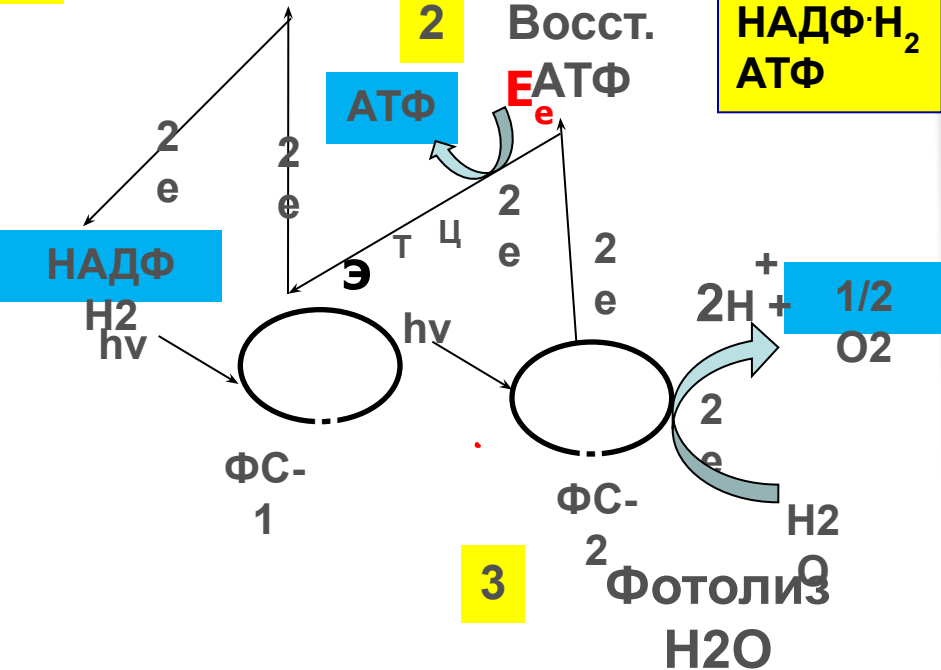
Световая (свет, граны)

Темновая (после свет., цикл → углеводы)

1

2

НАДФ·Н₂
АТФ



КОСМИЧЕСКАЯ РОЛЬ:

«КОНСЕРВИРУЮТ Э»
- ФОРМИРУЮТ АТМОСФЕРУ (↑ O₂)
ОРГ. В_ВА (↑ O₂)

ОХРАНА