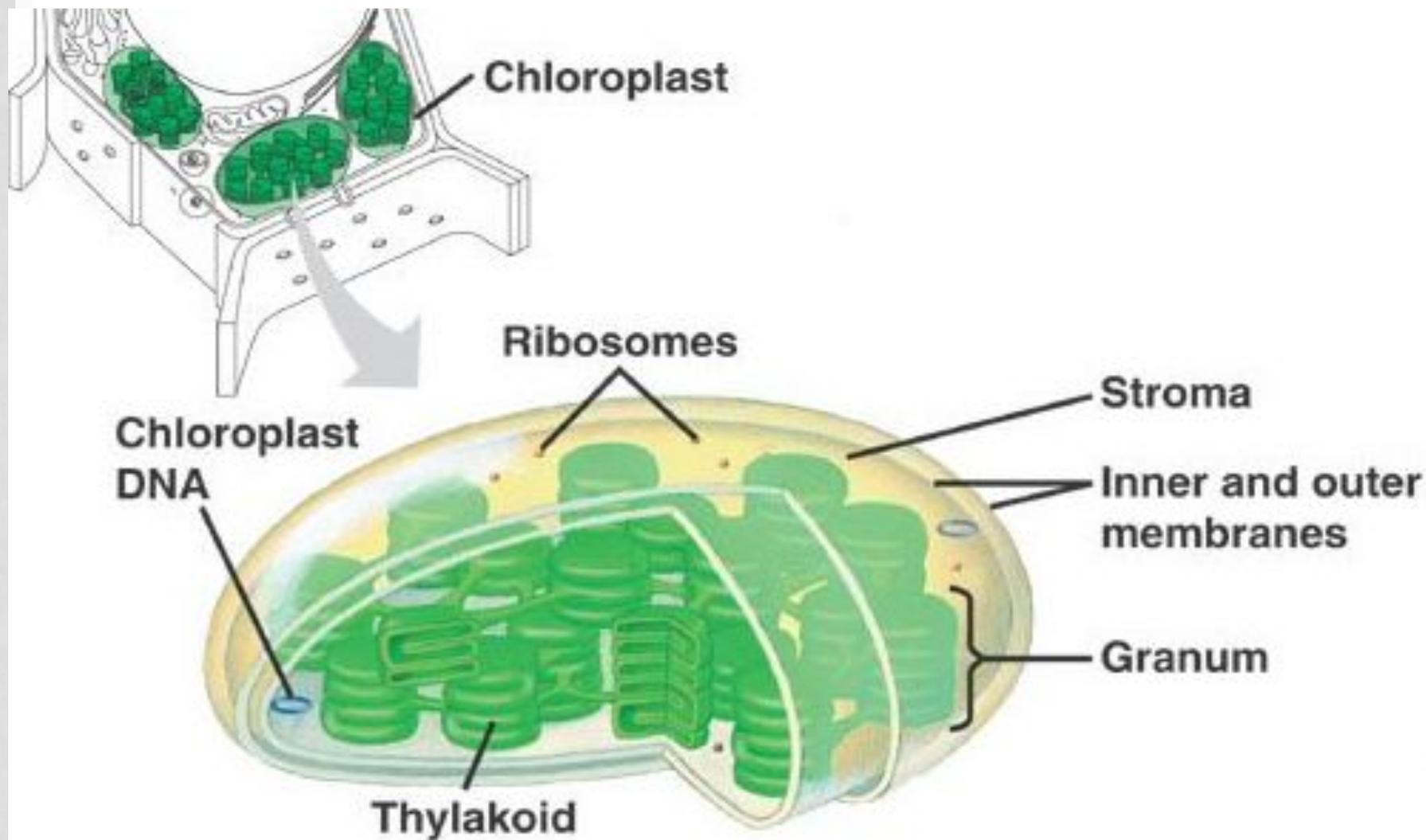


# ФОТОСИНТЕЗ

# ФОТОСИНТЕЗ

- Световая Фаза
  - Фотолиз воды, образование НАДФН (восстановительного эквивалента) и АТФ
- Темновая Фаза
  - Ферментативный синтез глюкозы, цикл Кальвина.
  - $6\text{CO}_2 + 12\text{НАДФН} + 12\text{H}_2\text{O} + 18\text{АТФ} \rightarrow \text{глюкоза} + 6\text{O}_2 + 12\text{НАДФ}^+ + 18\text{АДФ} + 18\text{P} + 12\text{H}^+$

# ХЛОРОПЛАСТ



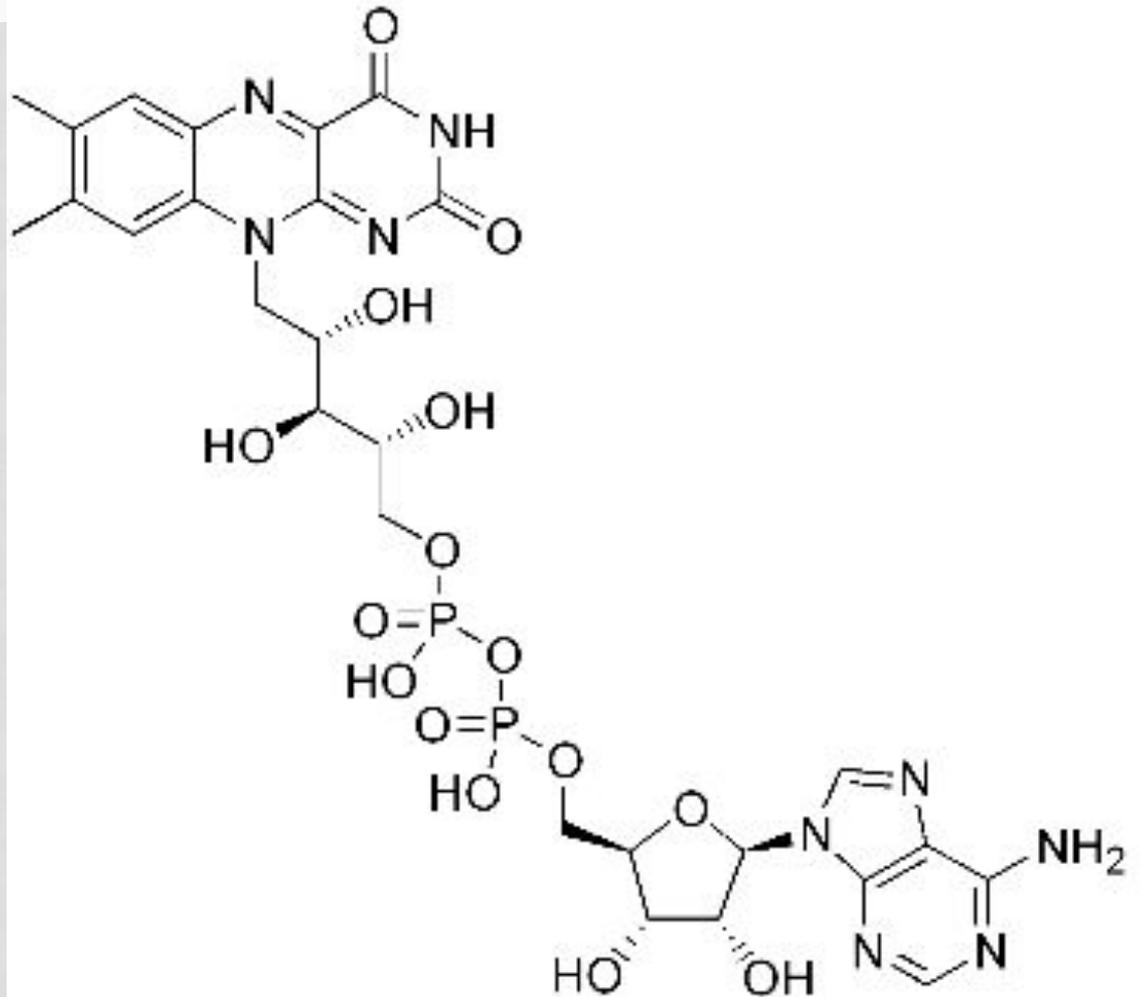
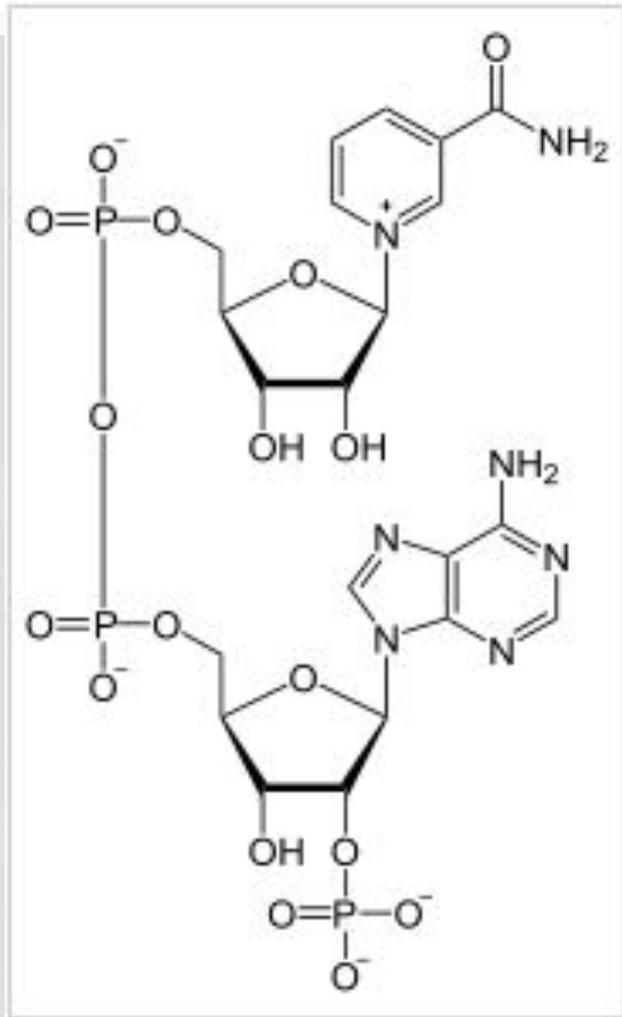
# ЛОКАЛИЗАЦИЯ

- Первая стадия фотосинтеза проходит на мембране тилакоидов. В ней расположены фотосистемы, которые улавливают световую волну и переводят в энергию электрона.
- Свободный электрон появляется в процессе фотолиза воды:  $2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}$ . Фотолиз происходит в люмене тилакоидов. Электроны попадают сначала на фотосистему два, где получают дополнительную энергию, а затем на цитохромы.
- За счет свободной энергии электрона цитохромы переносят протоны из стромы хлоропласта в люмен. Образуется разница концентраций – градиент.

# СИНТЕЗ ВЕЩЕСТВ

- С цепи цитохромов электрон попадает на фотосистему два, где снова получает дополнительную энергию световой волны.
- После чего включается в реакцию образования НАДФН (восстановительный компонент).
- Нарастающая разница концентраций протонов снимается благодаря их возвращению обратно в строму через специальный канальный белок – АТФ-синтазу. Причем в результате прохождения 3 протонов образуется одна молекула АТФ из АДФ и Ф.
- АТФ и НАДФН используются в темновой фазе фотосинтеза.

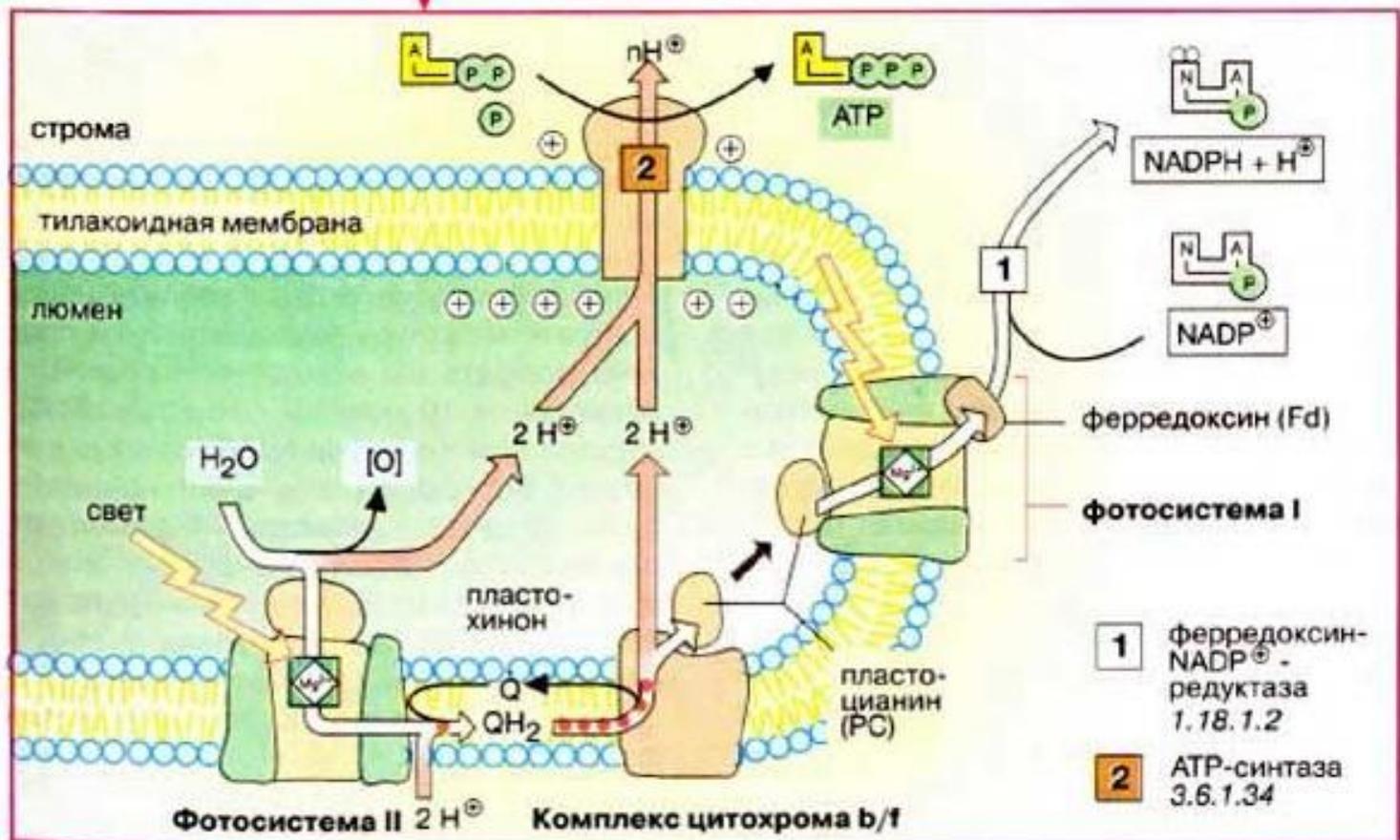
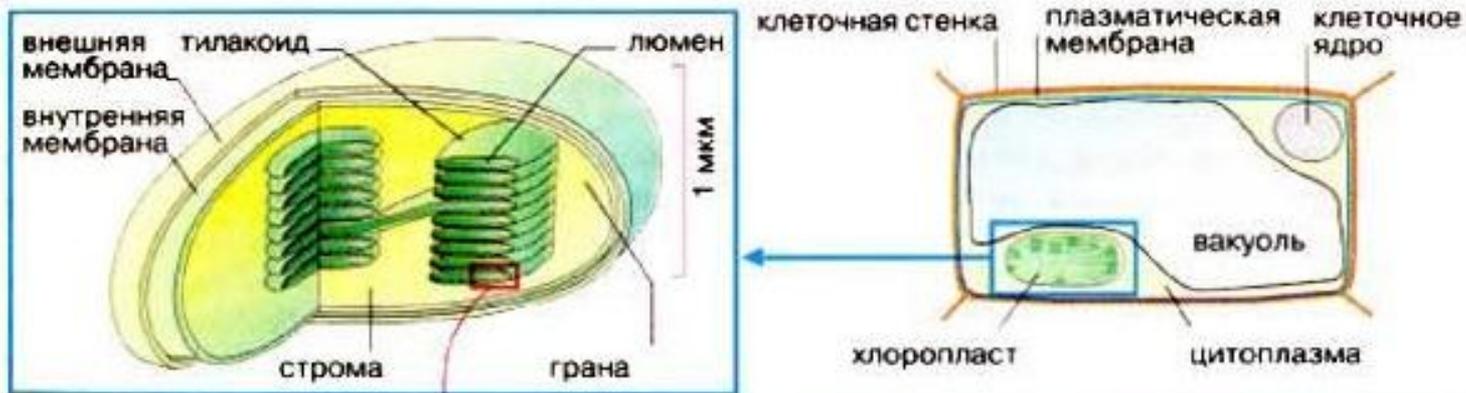
# НАДФ ФАД



# ГЕМ

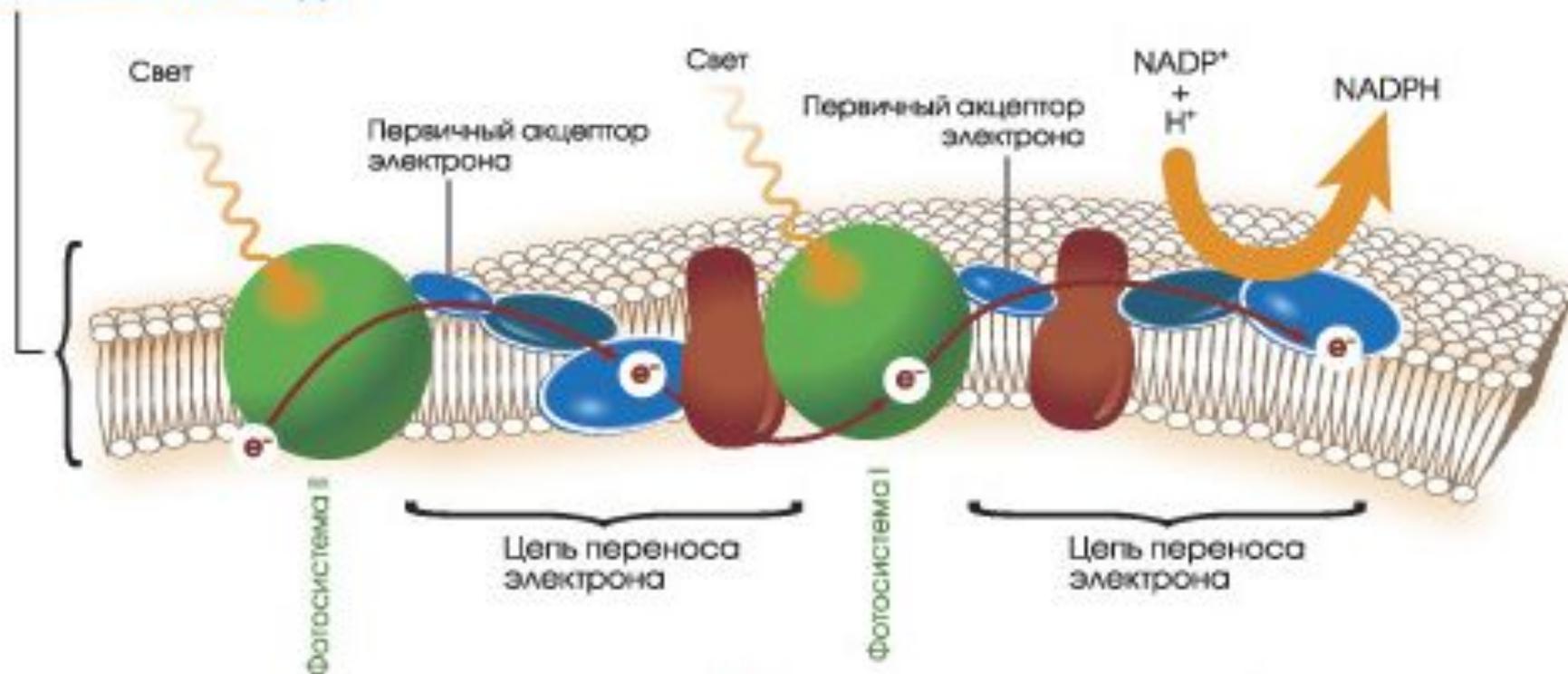
Внутри каждой фотосистемы располагается гем и ионом магния внутри. Гем улавливает световую волну и ее энергию передает на электрон. В зависимости от собственной структуры и дополнительных пигментов длина волны может быть различна. Высшие растения и зеленые водоросли чувствительны к волне 700 и 680нм (красная область) благодаря ХлА и ХлВ соответственно. Бурые водоросли улавливают желто-зеленые волны (ХлС). Красные водоросли – синие волны (ХлD).



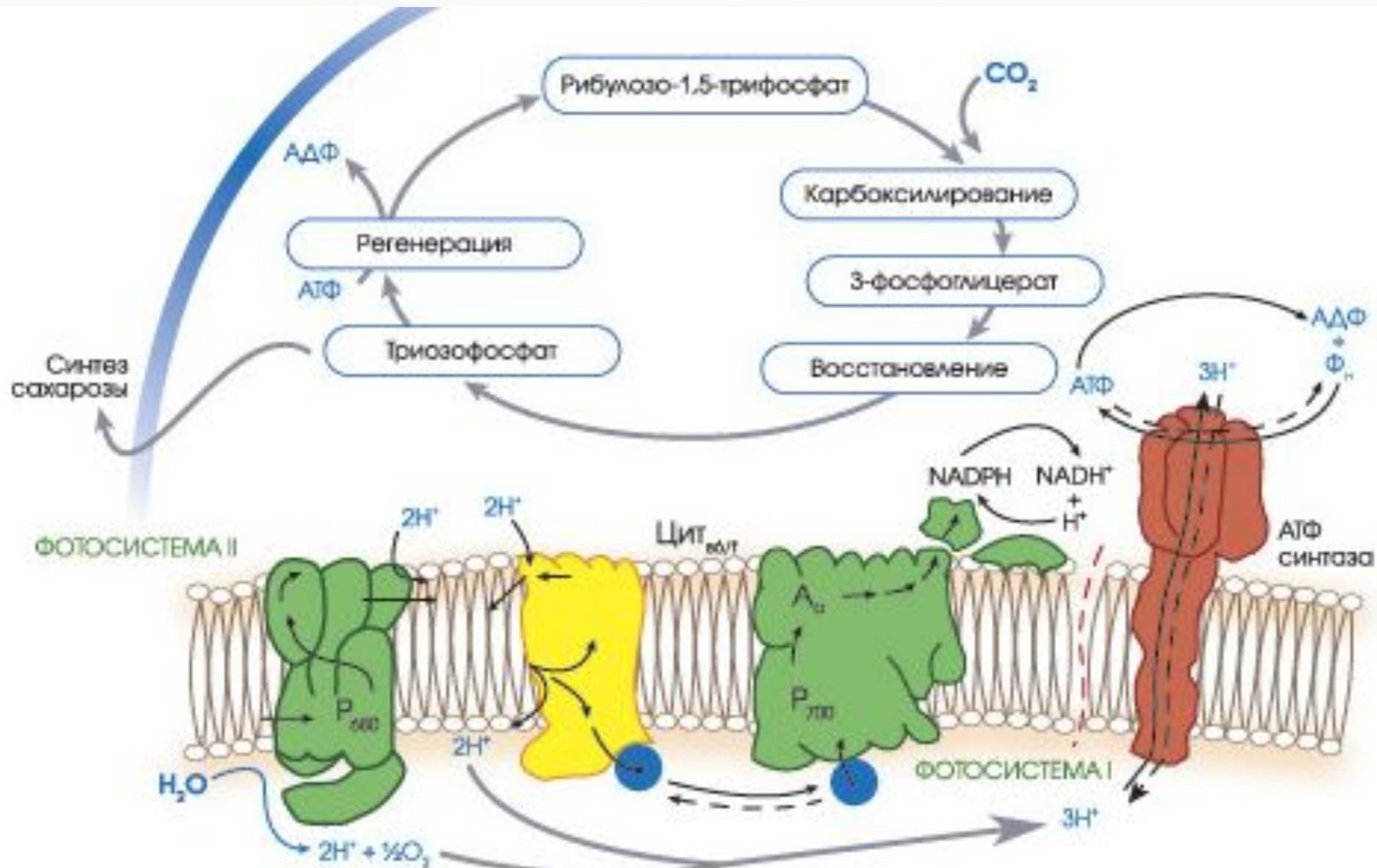


# СВЕТОВАЯ СТАДИЯ

## МЕМБРАНА ТИЛАКОИДА



# СВЕТОВАЯ И ТЕМНОВАЯ СТАДИИ



# УРАВНЕНИЕ ФОТОСИНТЕЗА

Образование молекулы глюкозы происходит в хлоропластах



Полимеризация глюкозы может происходить, как в самих хлоропластах (тогда крахмал запасается в специальных гранулах или пиреноиде), так и в гЭПР.

Растворение глюкозы и извлечение энергии для нужд клетки происходит в митохондриях.