

Глава 3: Обеспечение клеток энергией

#11: Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей

План урока:

- Метаболизм
- Автотрофы и гетеротрофы
- Фотосинтез
 - Световая фаза. Фотолиз воды
 - Темновая фаза

Метаболизм

Метаболизм (обмен веществ) – полный процесс превращения химических веществ в организме, обеспечивающих его рост, развитие, деятельность и жизнь в целом. Обмен веществ состоит из двух противоположных, одновременно протекающих процессов.

- ✓ **ассимиляция** — объединяет все реакции, связанные с синтезом необходимых веществ, их усвоением и использованием для роста, развития и жизнедеятельности организма.
- ✓ **диссимиляция** — включает реакции, связанные с распадом веществ, их окислением и выведением из организма продуктов распада

Автотрофы

По способу получения энергии живые организмы можно разделить на две большие группы: **автотрофы** и **гетеротрофы**.

Автотрофы — организмы, синтезирующие из неорганических соединений органические вещества.

- ✓ **Фотоавтотрофы** используют для этого энергию солнца. Это высшие растения, одноклеточные водоросли, фотосинтезирующие бактерии. Они получают энергию в ходе **фотосинтеза**. Для фотосинтеза необходимы **H_2O** и **CO_2**
- ✓ **Хемоавтотрофы** синтезируют органические вещества окисляя неорганические. Это водородные, нитрифицирующие бактерии, серобактерии

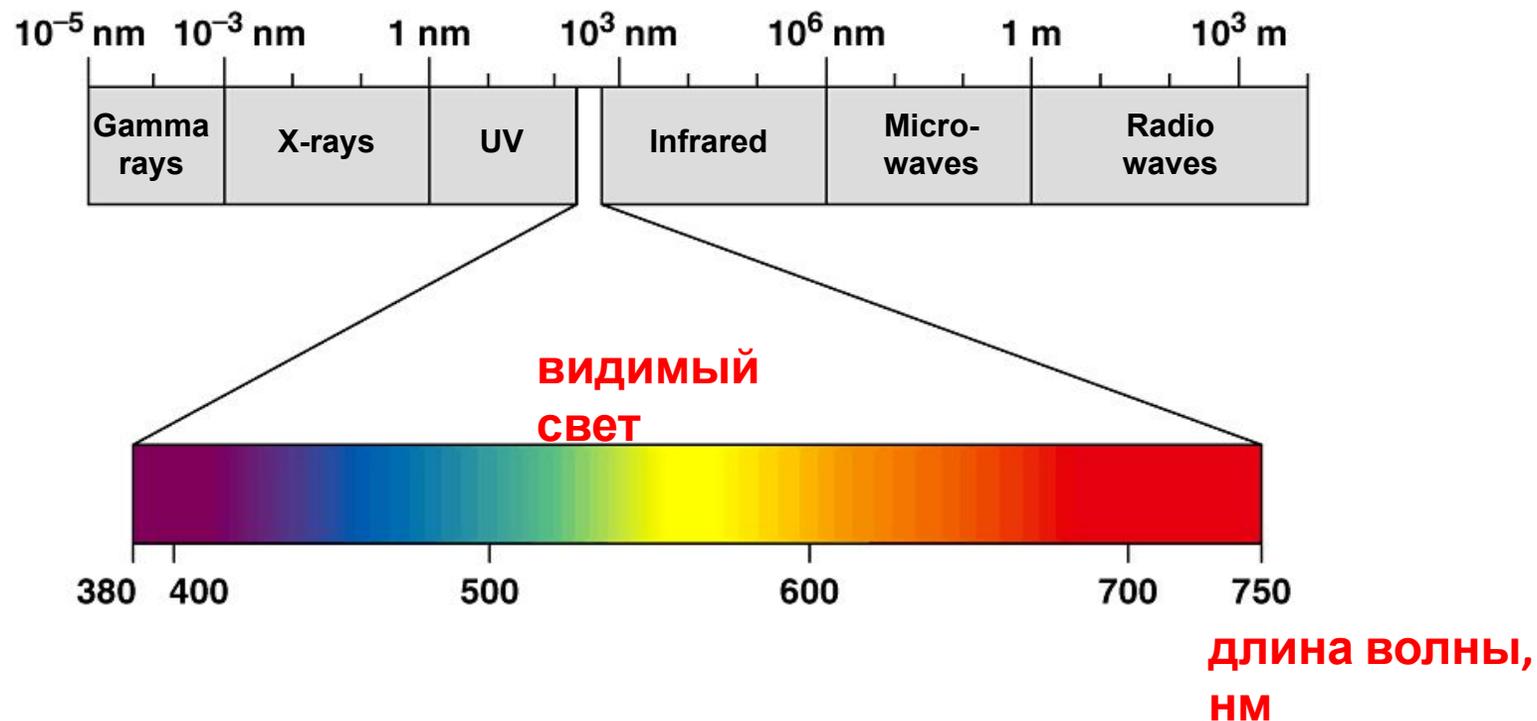
Гетеротрофы

Гетеротрофы — организмы, которые не способны синтезировать органические вещества из неорганических. Для синтеза необходимых для своей жизнедеятельности органических веществ им требуются органические вещества, произведённые другими организмами. В процессе пищеварения пищеварительные ферменты расщепляют полимеры органических веществ на мономеры.



Фотосинтез

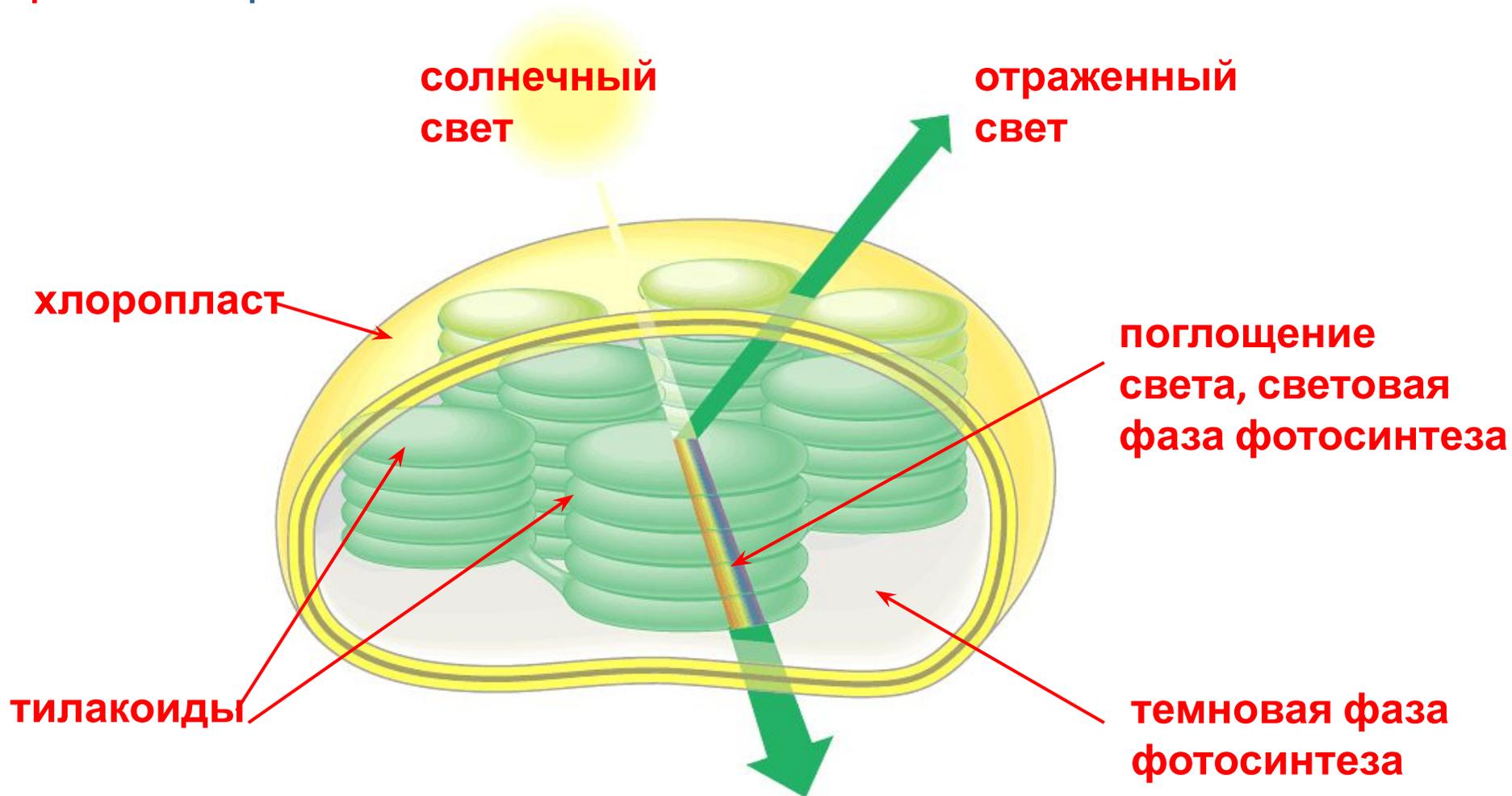
Фотосинтез — процесс образования органического вещества из H_2O и CO_2 на свету при участии фотосинтетических пигментов – хлорофилла у растений. Хлорофилл поглощает волны света **красной** и **синей** части спектра. Они и запускают реакции **световой фазы** фотосинтеза



Фотосинтез.

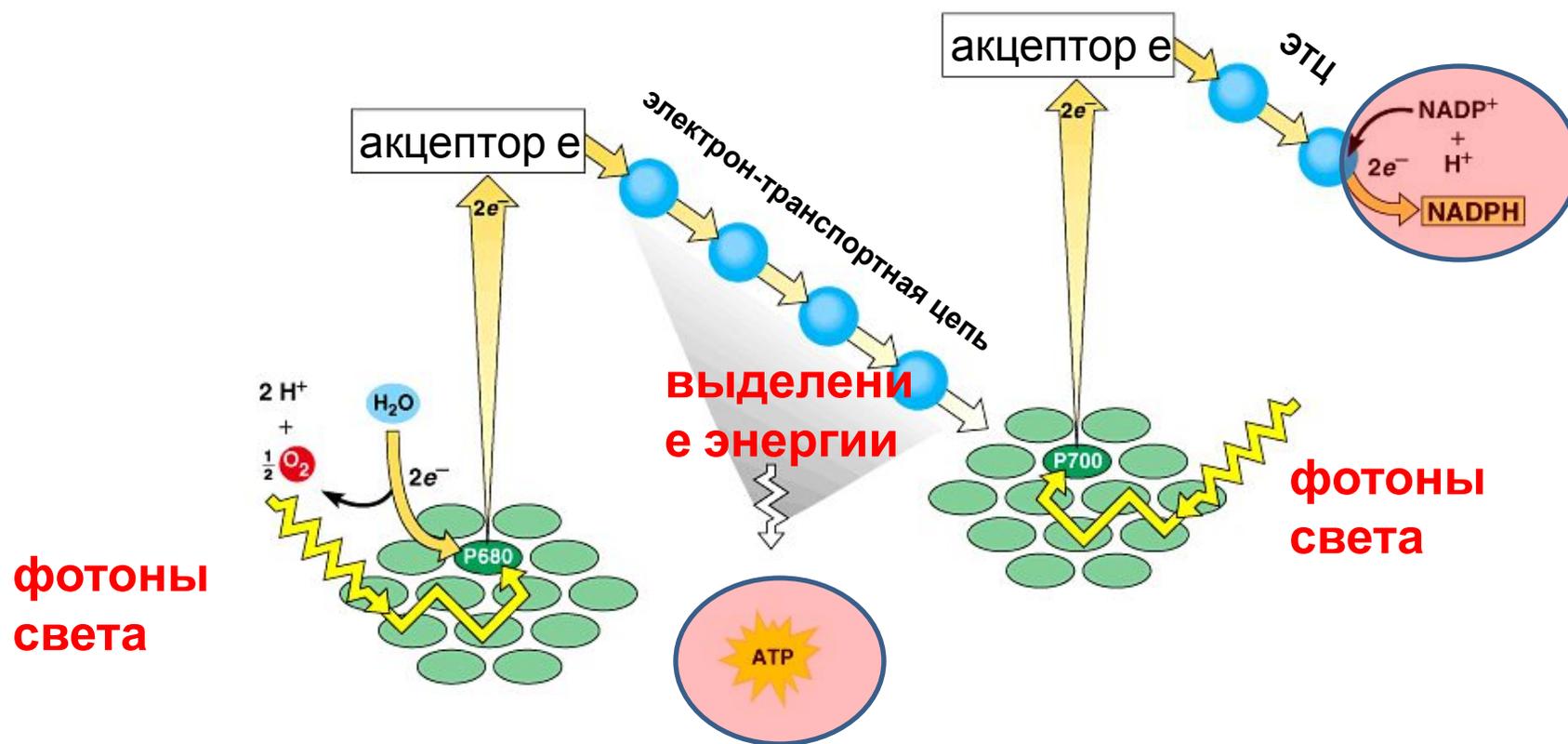
Выделяют 2 фазы фотосинтеза: **световая** и **темновая**.

Реакции световой фазы идут **на мембранах тилакоидов**, реакции темновой фазы – **в строме** хлоропластов.



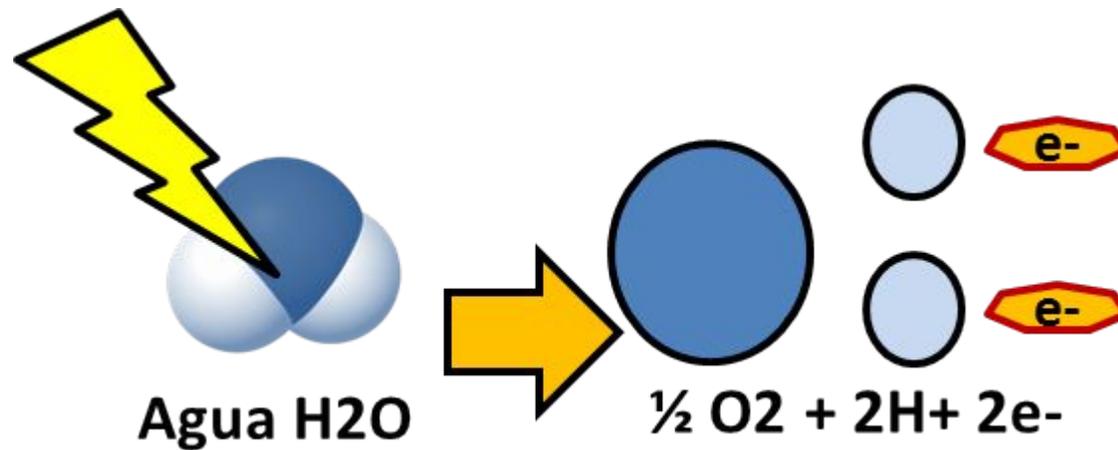
Фотосинтез. Световая фаза

В ходе **световой фазы** образуются высокоэнергетические продукты: **АТФ**, служащий в клетке источником энергии, и **НАДФН**, использующийся как восстановитель. В качестве побочного продукта выделяется **O₂**



Фотолиз воды

Фотолиз воды является важнейшим спутником фотосинтеза. При реакциях фотолиза энергия фотонов света расщепляет H_2O на H и O_2



- ❖ O_2 выделяется в виде побочного продукта в атмосферу
- ❖ **электроны** восполняют потери электронов хлорофиллом или же вместе с
- ❖ H восстанавливают НАДФ^+ до НАДФН

Цикл Кальвина

