

# 11. Биосинтез углеводов — фотосинтез

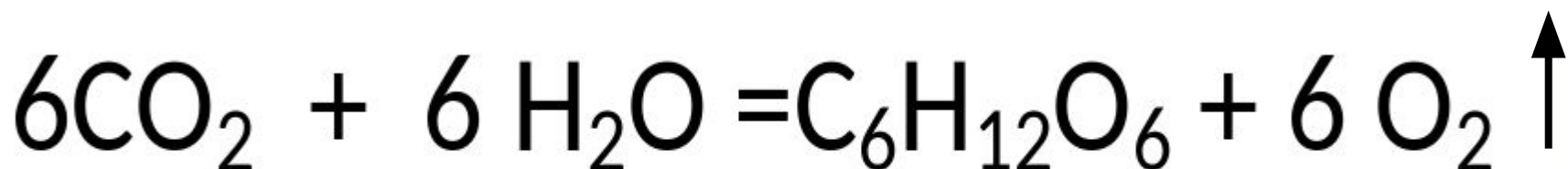
**Фотосинтез** — это процесс синтеза органических веществ (*глюкозы*) из неорганических (*углекислого газа и воды*) за счет энергии света.

В процессе фотосинтеза выделяется **свободный кислород**.

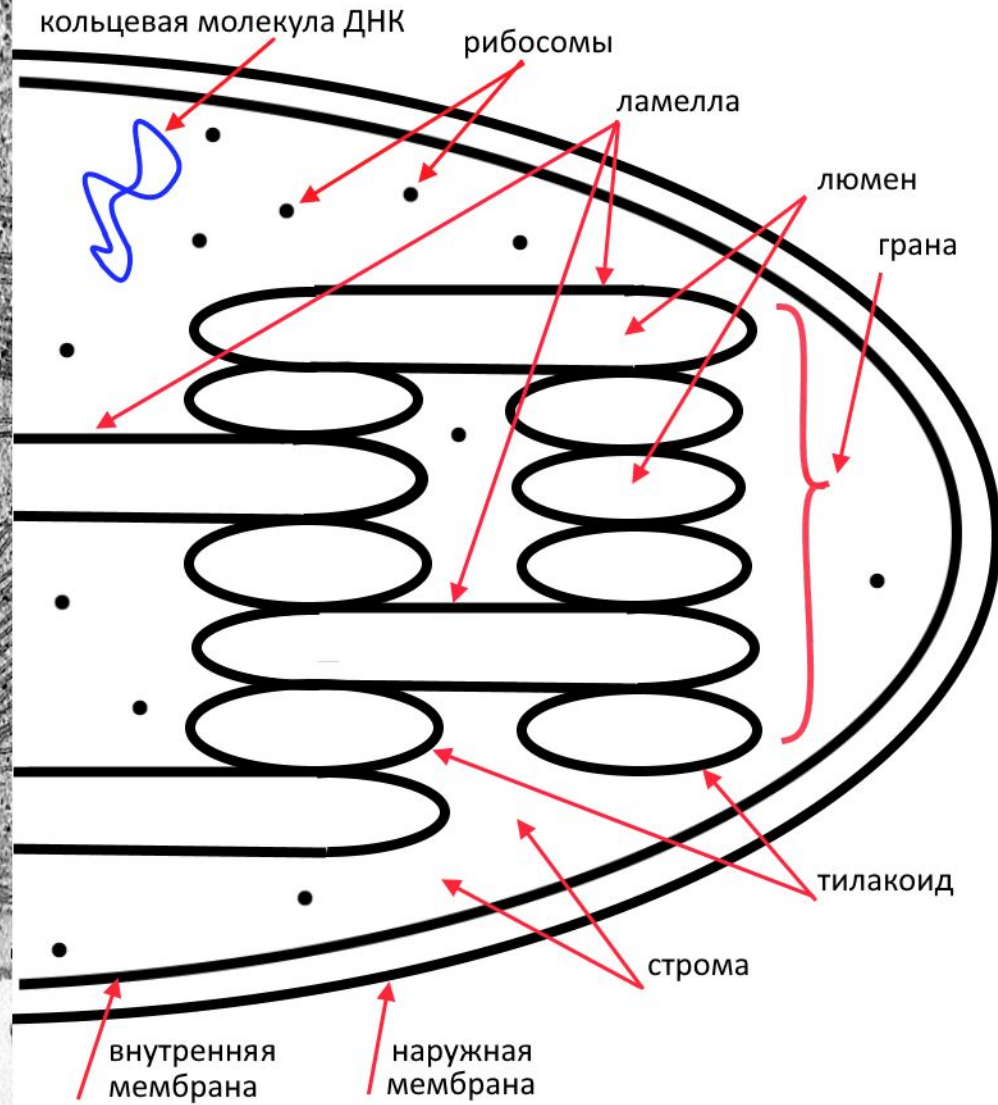
В процессе фотосинтеза энергетически бедные вода и углекислый газ превращаются в энергоемкое органическое вещество — глюкозу.

При этом солнечная энергия аккумулируется в химических связях этого вещества.

Кроме того, в процессе фотосинтеза в атмосферу выделяется кислород, который используется организмами для дыхания.



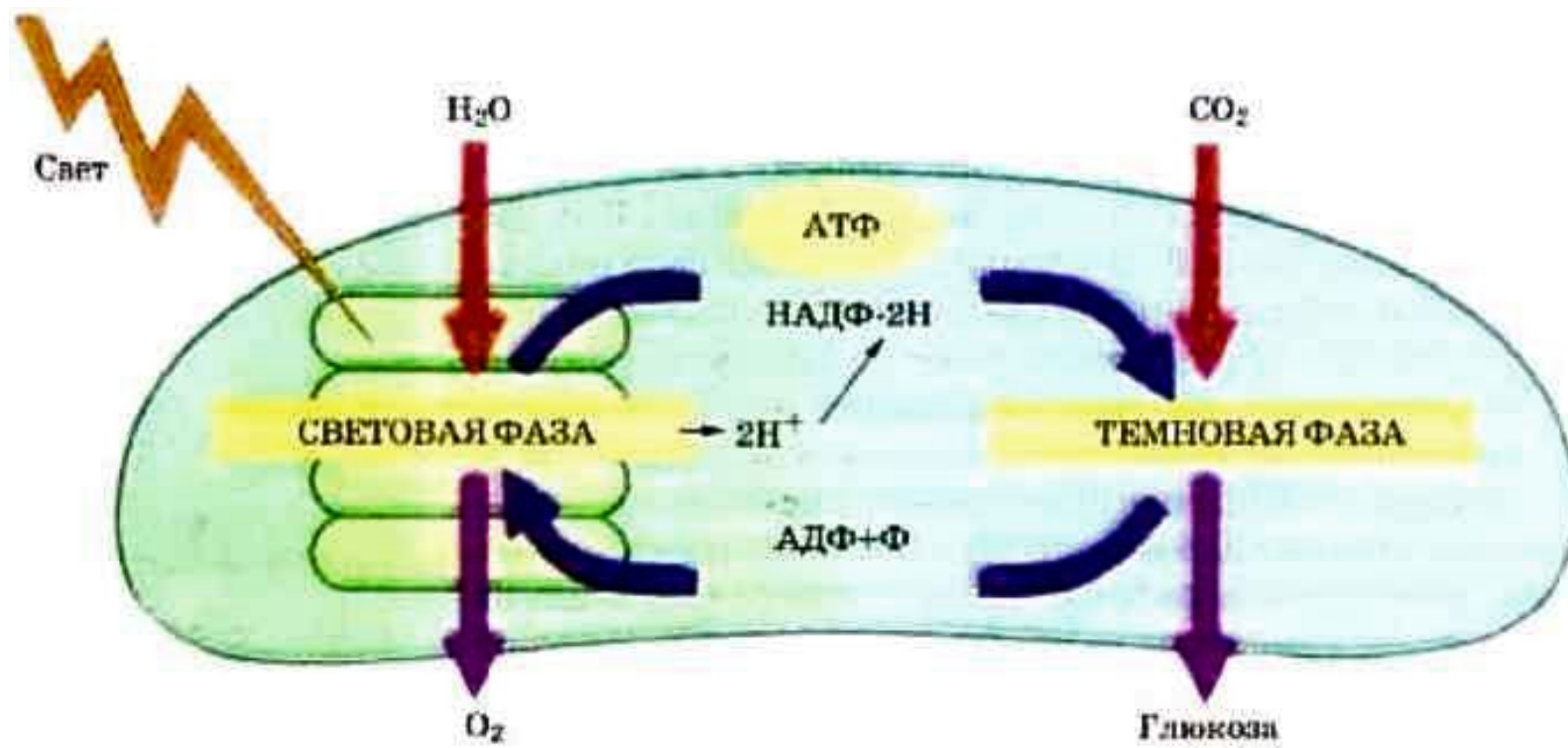
# Строение хлоропласта



В настоящее время установлено, что фотосинтез протекает в две фазы — **СВЕТОВУЮ И ТЕМНОВУЮ**.

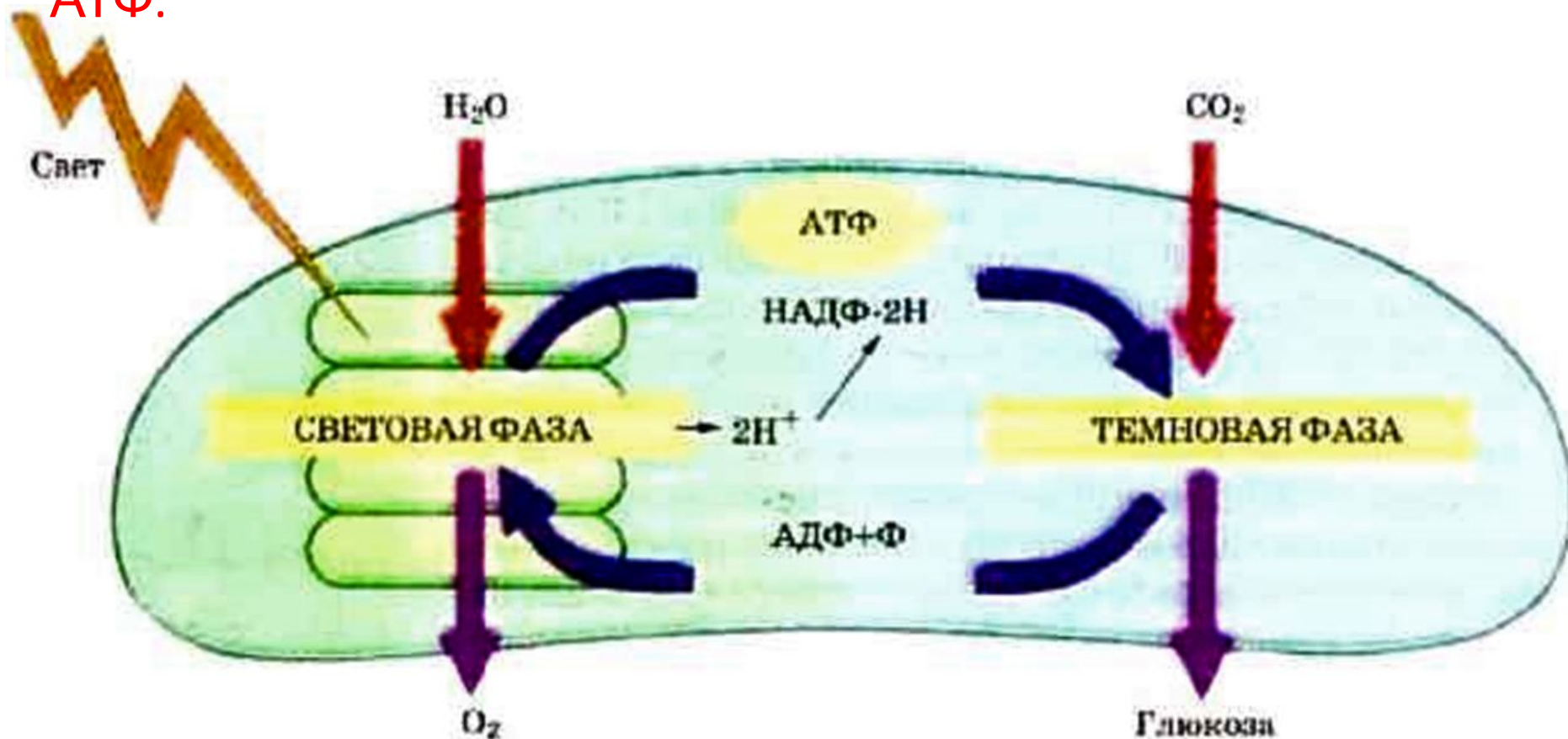
В световую фазу благодаря солнечной энергии происходит возбуждение молекул хлорофилла и синтез АТФ.

Одновременно с этой реакцией под действием света разлагается вода с выделением свободного кислорода. Этот процесс назвали фотолизом (от греч. *Фото* - свет и *лизис* - растворение). Образовавшиеся ионы водорода связываются с особым веществом — переносчиком ионов водорода (НАДФ) и используются в следующей фазе.





Для протекания реакций темновой фазы наличие света необязательно. Источником энергии здесь служат синтезированные в световую фазу молекулы АТФ. В темновой фазе происходит **усвоение углекислого газа из воздуха**, его восстановление ионами водорода и **образование глюкозы** благодаря использованию энергии АТФ.



# Влияние условий среды на фотосинтез

При фотосинтезе используется только 1% солнечной энергии, падающей на лист. Фотосинтез зависит от целого ряда условий среды.

Во-первых, наиболее интенсивно этот процесс протекает под влиянием красных лучей солнечного спектра.

Скорость фотосинтеза зависит также и от степени освещенности растения. Увеличение продолжительности светового дня приводит к росту продуктивности фотосинтеза, т. е. количества образуемых растением органических веществ.

# Значение фотосинтеза

Продукты фотосинтеза используются:

1. организмами в качестве питательных веществ, источника энергии и кислорода для процессов жизнедеятельности;
2. в производстве человеком продуктов питания;
3. в качестве строительного материала для построек жилищ, в производстве мебели и др.

Все живое на планете своим существованием обязано фотосинтезу.

Кроме того, все запасы горючего на Земле — это продукты, образованные в результате фотосинтеза. Используя каменный уголь, нефть и газ, мы получаем энергию, которая была запасена в органических веществах при фотосинтезе миллионы лет назад.

При фотосинтезе в атмосферу выделяется кислород, необходимый организмам для дыхания. По подсчетам ученых, без фотосинтеза весь запас кислорода был бы



# Хемосинтез

Кроме фотосинтеза, известен еще один способ получения энергии и синтеза органических веществ из неорганических. Некоторые бактерии способны извлекать энергию путем окисления различных неорганических веществ. Для создания органических веществ им не нужен свет.

Процесс синтеза органических веществ из неорганических, проходящий благодаря энергии окисления неорганических веществ, называют хемосинтезом (*от лат. хемия — химия и греч. синтезис — соединение, сочетание*).

Хемосинтезирующие бактерии были открыты русским ученым С.Н.Виноградским. В зависимости от того, при окислении какого вещества выделяется энергия, различают хемосинтезирующие **железобактерии, серобактерии и азотобактерии.**