

# Обмен веществ и превращение энергии в клетке

# Обмен веществ



Обмен веществ (метаболизм) складывается из процессов расщепления и синтеза - диссимиляции и ассимиляции, постоянно протекающих в организме

# Энергетический обмен

- Энергетический обмен (диссимиляция - от лат. *dissimilis* – несходный) - обратная ассимиляции сторона обмена веществ, совокупность реакций, которые приводят к высвобождению энергии химических связей. Это реакции расщепления жиров, белков, углеводов, нуклеиновых кислот до простых веществ.
- Возможно три этапа диссимиляции: подготовительный, анаэробный и аэробный.

# Подготовительный этап

- Подготовительный этап осуществляется ферментами в ЖКТ. В результате действия ферментов сложные вещества превращаются в более простые: полимеры распадаются на мономеры

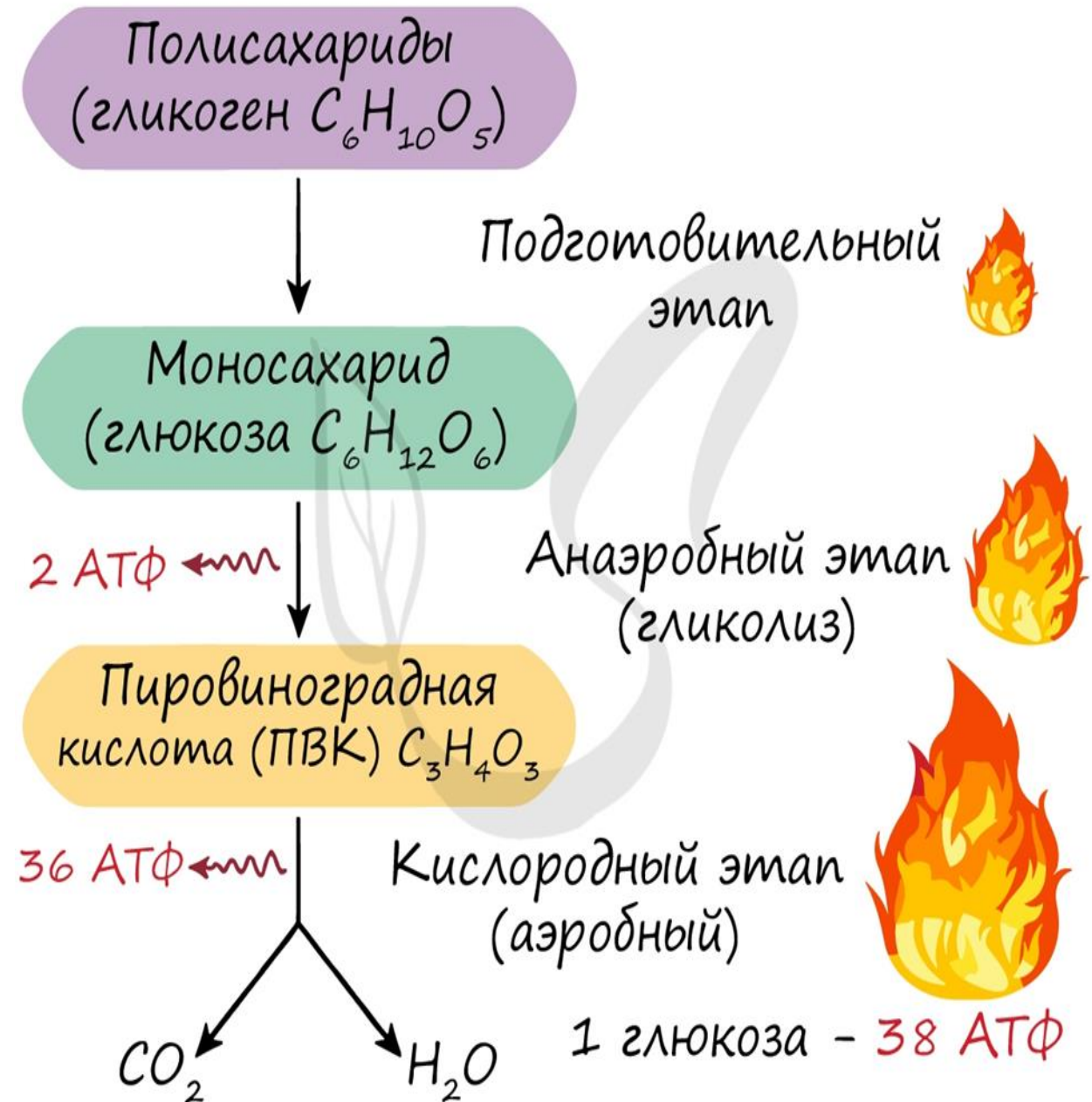


# Бескислородный этап (анаэробный) - гликолиз

- Этот этап является последним для организмов-анаэробов, обитающих в условиях, где кислород отсутствует. На этапе гликолиза происходит расщепление молекулы глюкозы: образуется 2 молекулы АТФ и 2 молекулы пировиноградной кислоты (ПВК). Происходит данный этап в цитоплазме клеток

# Кислородный этап (аэробный)

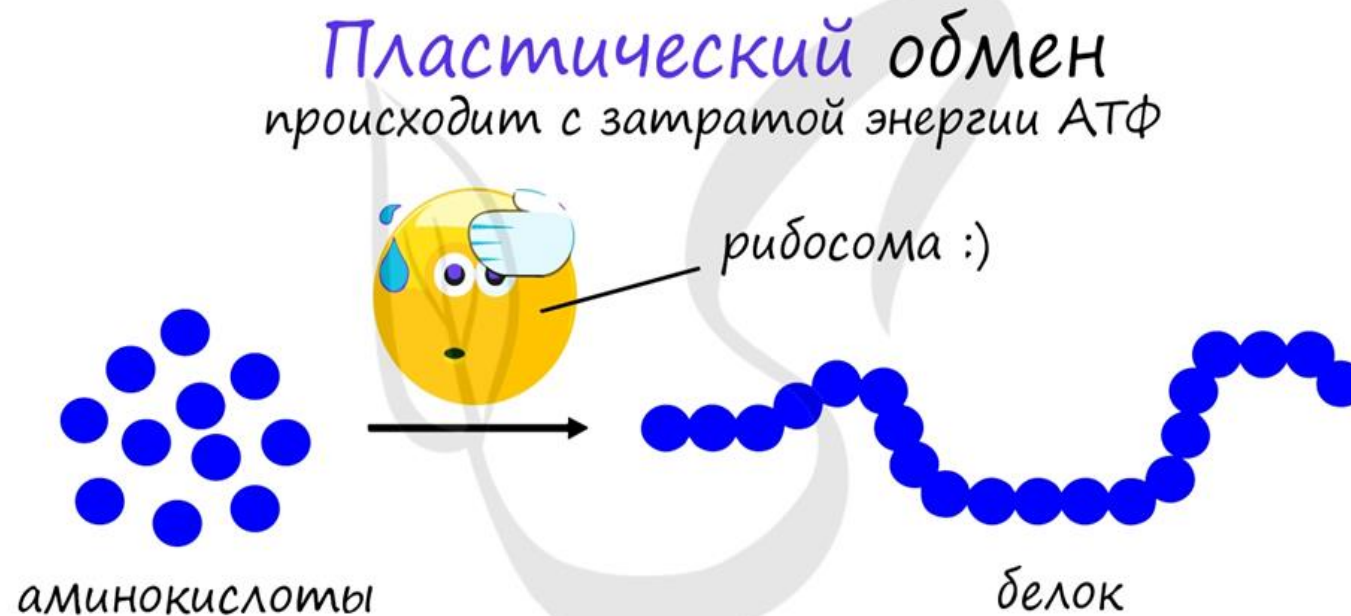
- Этот этап доступен только для аэробов - организмов, живущих в кислородной среде. Из каждой молекулы ПВК, образовавшейся на этапе гликолиза, синтезируется 18 молекул АТФ - в сумме с двух ПВК выход составляет 36 молекул АТФ





# Пластический обмен

- АТФ является универсальным источником энергии в клетке: энергия макроэргических связей АТФ используется для реакций пластического обмена (ассимиляции), протекающих с затратой энергии: синтеза белка на рибосоме (трансляции), удвоению ДНК (репликации) и т.д.
- В результате пластического обмена в нашем организме происходит синтез белков, жиров и углеводов.



## Фотосинтез. Типы питания.

- По типу питания живые организмы делятся на автотрофы, гетеротрофы и автогетеротрофы.
- Автотрофы (греч. αὐτός — сам + τροφή - пища) - организмы, которые самостоятельно способны синтезировать органические вещества из неорганических.
- Гетеротрофы (греч. ἕτερος - иной + τροφή - пища) - организмы, использующие для питания готовые органические вещества.
- Автогетеротрофы (греч. μίξις - смешение + τροφή - пища) - организмы, которые могут использовать как гетеротрофный, так и автотрофный способ питания



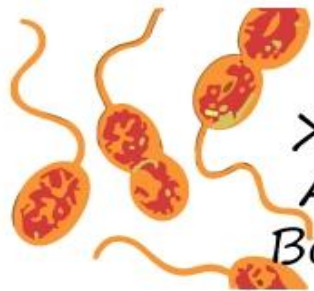
# Организмы по типу питания

Автотрофы

Фототрофы



Хемотрофы



Серобактерии  
Железобактерии  
Азотобактерии  
Водородобактерии

Миксотрофы



Венерина мухоловка

Эвглена зеленая

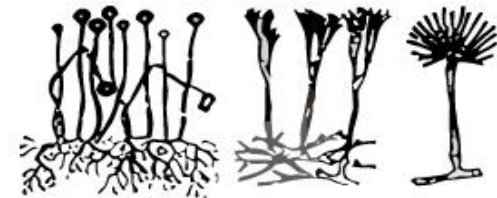


Гетеротрофы



Животные

Грибы



# Фотосинтез

- Фотосинтез (греч. φῶς - свет и σύνθεσις - синтез) - сложный химический процесс преобразования энергии квантов света в энергию химических связей
- Этот процесс уникален и происходит только в растительных клетках, а также у некоторых бактерий
- Фотосинтез осуществляется при участии хлорофилла (греч. χλωρός - зелёный и φύλλον - лист) - зеленого пигмента, окрашивающего органы растений в зелёный цвет





Фотосинтез состоит из двух фаз:

**светозависимой**

(световой) и

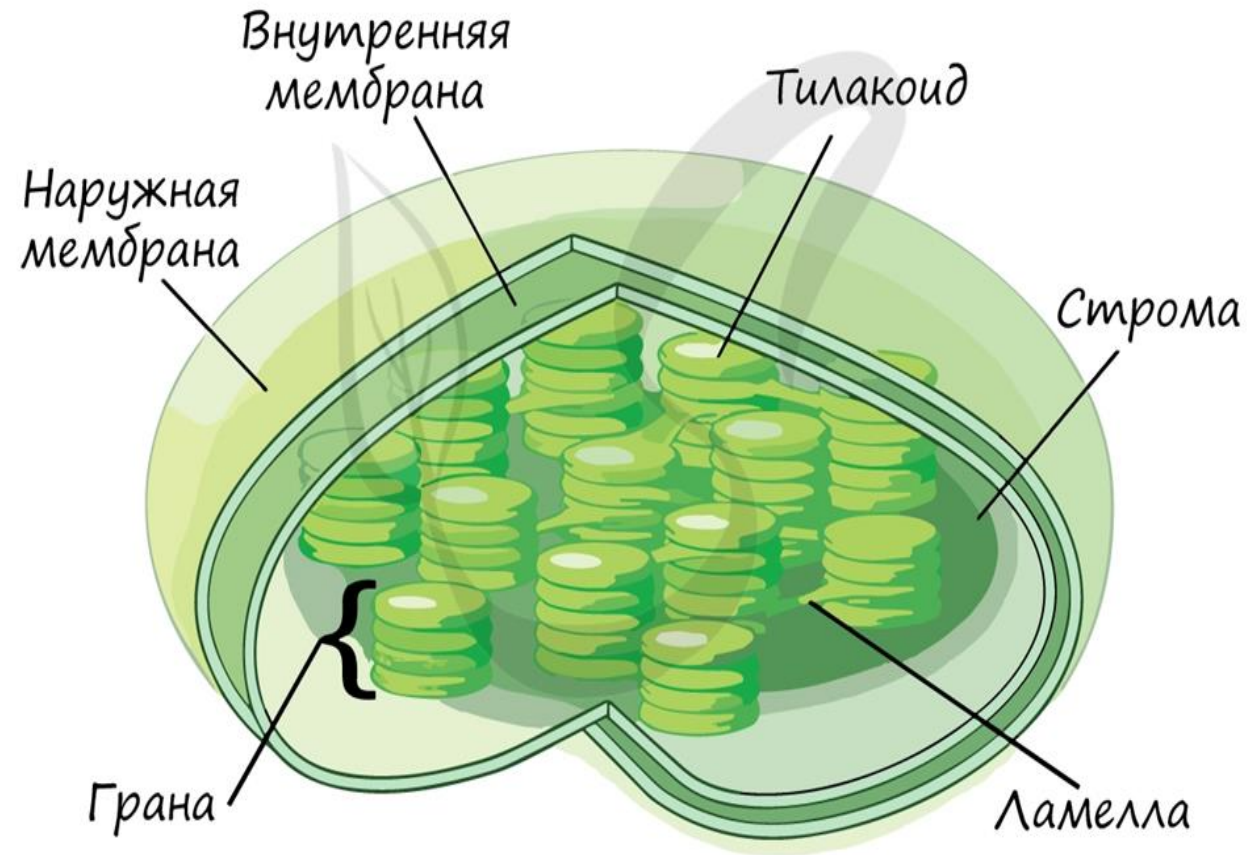
**светонезависимой**

(темновой)

- **Светозависимая фаза**  
(световая)

Эта фаза происходит только на свету на мембранах тилакоидов в хлоропластах

## Строение хлоропласта

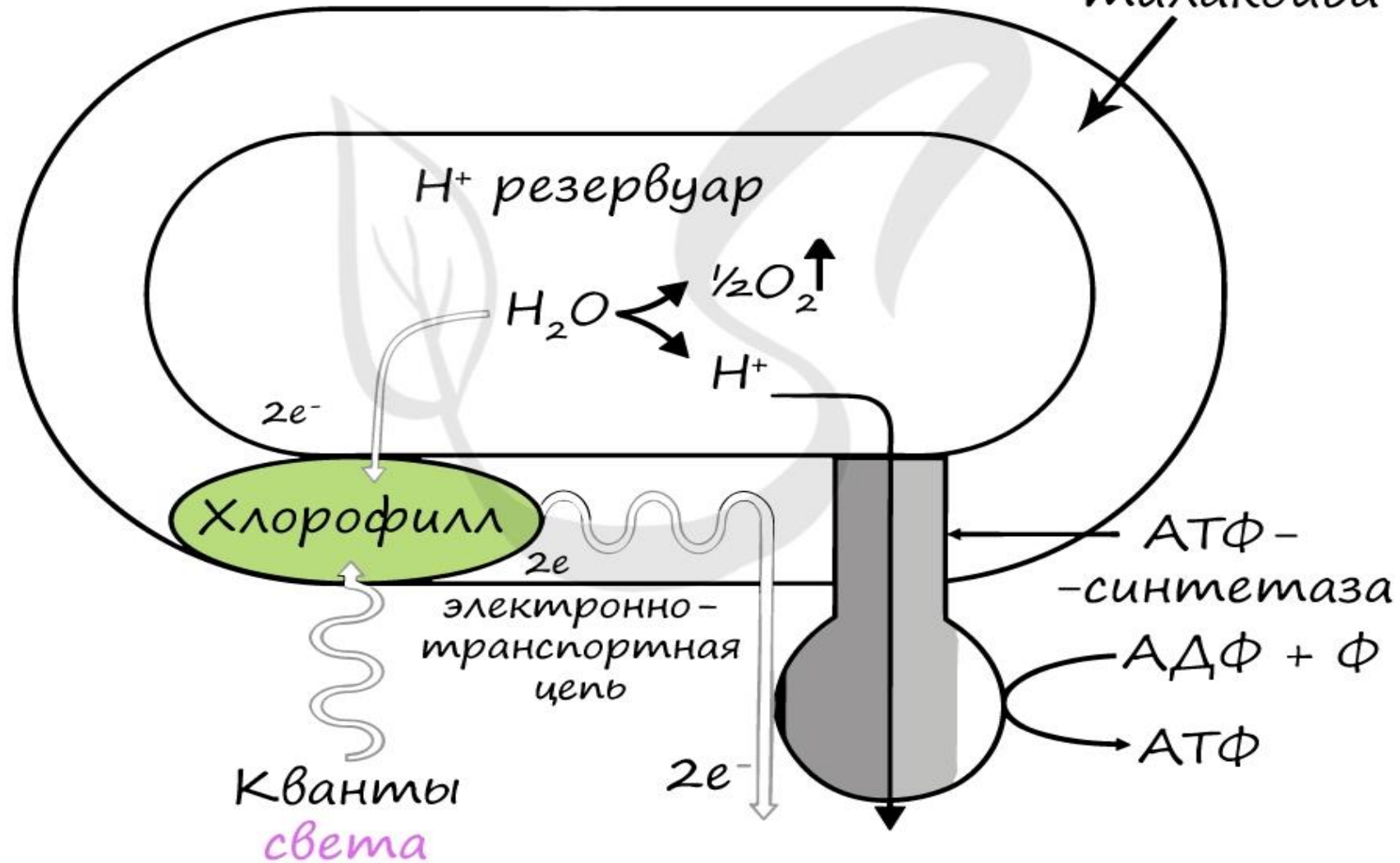


Хлорофилл выполняет две функции: поглощения и передачи энергии

# Светозависимая фаза фотосинтеза

Строма хлоропласта

Мембрана тилакоида

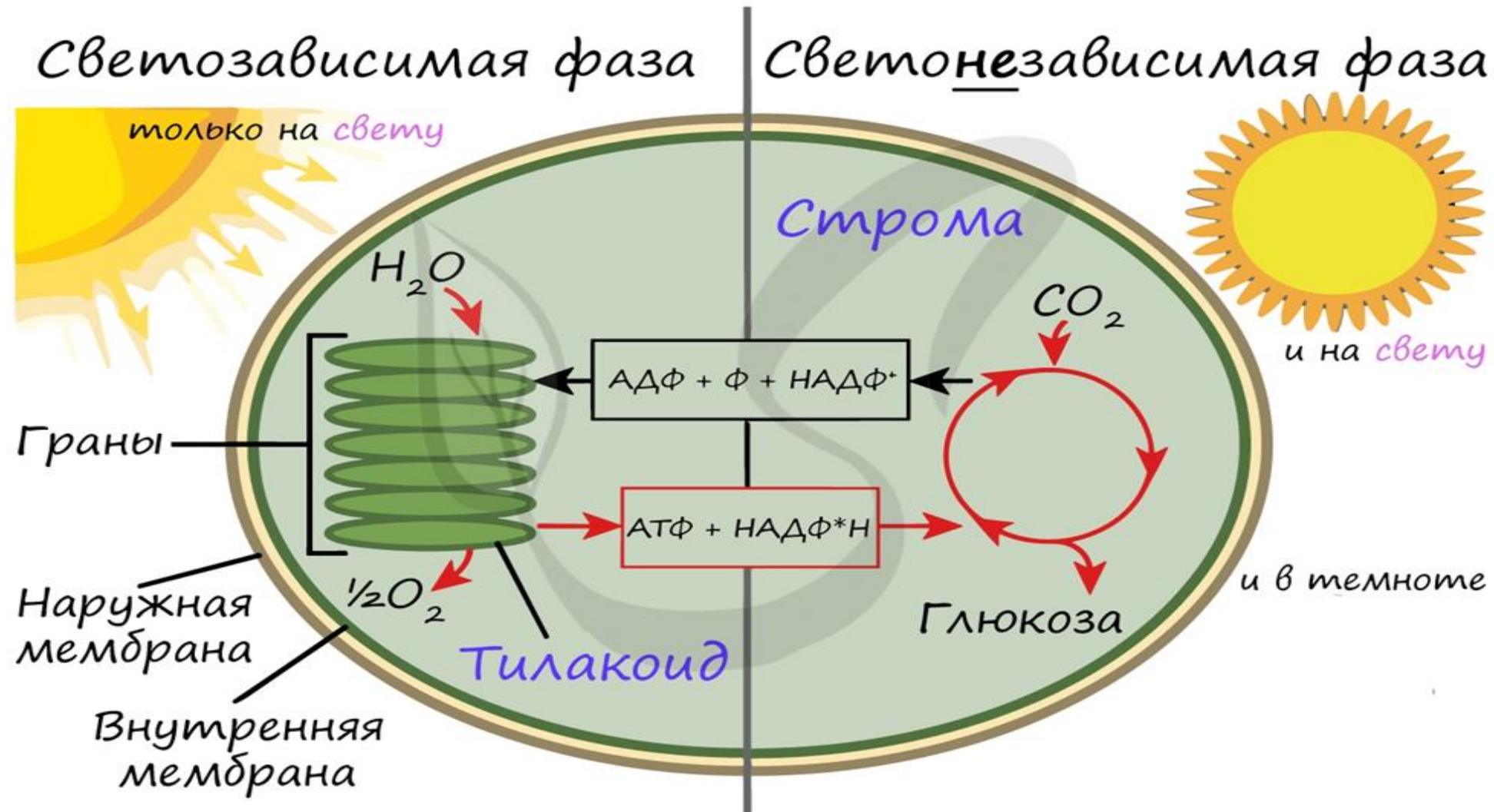




# Светонезависимая (темновая) фаза

Светонезависимая фаза происходит в строме (матриксе)

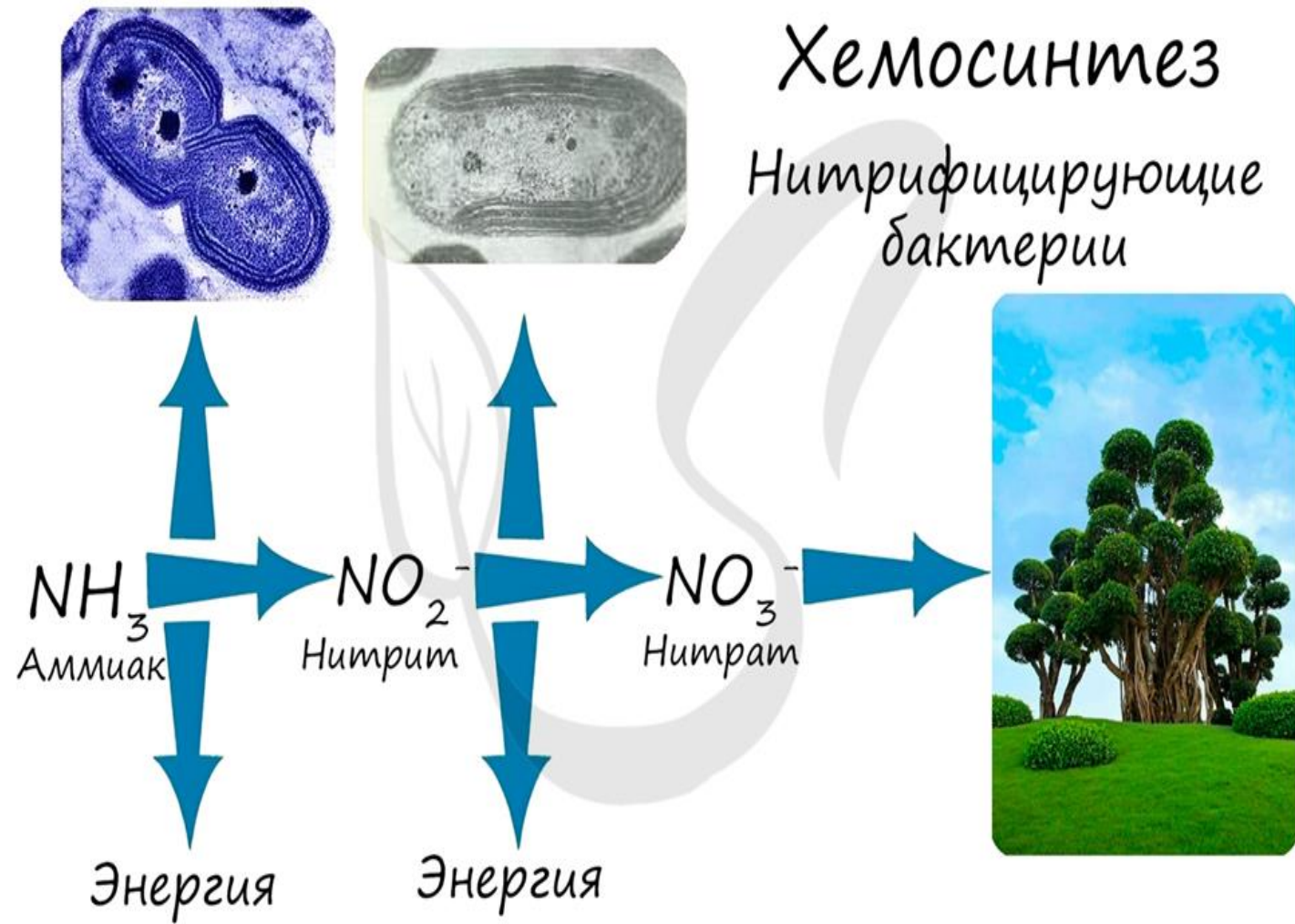
хлоропласта постоянно: и днем, и ночью - вне зависимости от освещения.





# Хемосинтез (греч. *chemeia* – химия + *synthesis* - синтез)

Хемосинтез - автотрофный тип питания, который характерен для некоторых микроорганизмов, способных создавать органические вещества из неорганических



# Значение хемосинтеза

- Хемосинтезирующие бактерии являются неотъемлемым звеном круговорота в природе таких элементов как: азот, сера, железо.
- Нитрифицирующие бактерии обеспечивают переработку (нейтрализацию) ядовитого вещества - аммиака. Они также обогащают почву нитратами, которые очень важны для нормального роста и развития растений.

