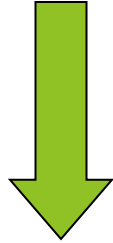


**Первичные
продуценты, в
основе
новообразования
органического
вещества которыми
лежит кислородный
фотосинтез**

Типы фотосинтеза



Бесхлорофильный
фотосинтез



Хлорофильный фотосинтез



Аноксигенный

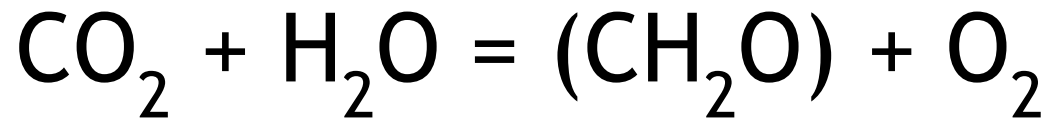


Оксигенный

Оксигенный (или кислородный) фотосинтез сопровождается выделением кислорода в качестве побочного продукта. При оксигенном фотосинтезе осуществляется нециклический электронный транспорт, хотя при определенных физиологических условиях осуществляется исключительно циклический электронный транспорт. В качестве донора электронов при нециклическом потоке используется крайне слабый донор электронов – вода.

Оксигенный фотосинтез распространён гораздо шире. Характерен для растений и цианобактерий.

Уравнение оксигенного фотосинтеза



Оксигенный фотосинтез

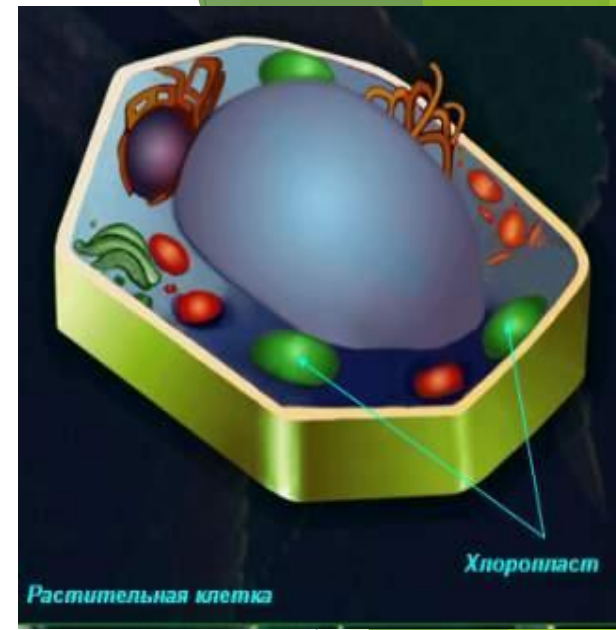
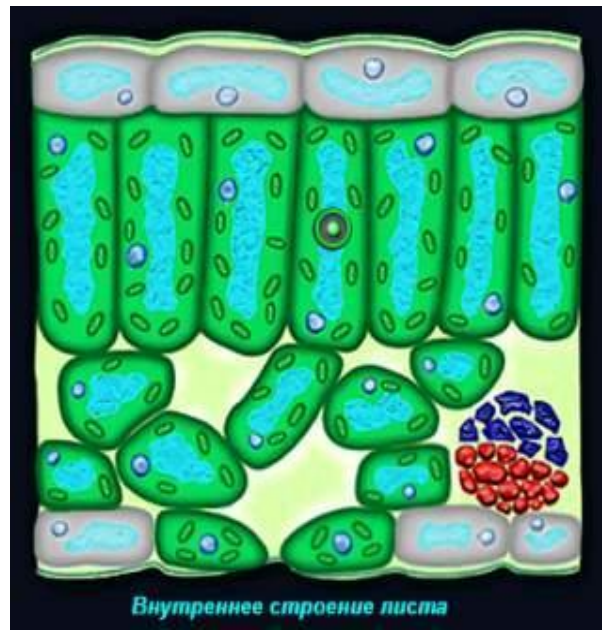
фотофизический фотохимический химический



- ▶ **Фотофизический:** На первом этапе происходит поглощение квантов света пигментами, их переход в возбуждённое состояние и передача энергии к другим молекулам фотосистемы.
- ▶ **Фотохимический:** На втором этапе происходит разделение зарядов в реакционном центре, перенос электронов по фотосинтетической электронотранспортной цепи, что заканчивается синтезом АТФ и НАДФН. Первые два этапа вместе называют светозависимой стадией фотосинтеза.
- ▶ **Химический:** Третий этап происходит уже без обязательного участия света и включает в себя биохимические реакции синтеза органических веществ с использованием энергии, накопленной на светозависимой стадии.

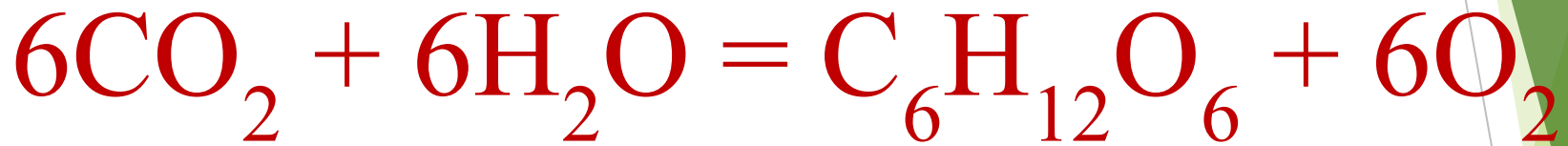


Фотосинтез – процесс превращения углекислого газа и воды в углеводы и кислород под действием энергии солнечного света. Образующиеся углеводы используются в качестве пищи, а кислород поступает в атмосферу.



Фотосинтез происходит в клетках, содержащих зелёный пигмент — хлорофилл. Это вещество способно поглощать и трансформировать солнечную энергию. У растений хлорофилл содержится в специальных органеллах — хлоропластах.

Уравнение фотосинтеза



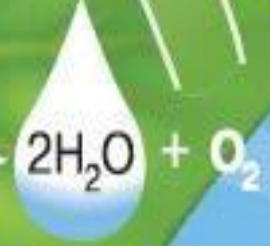
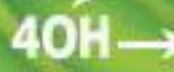


ЭНЕРГИЯ
СОЛНЦА

Хлорофилл



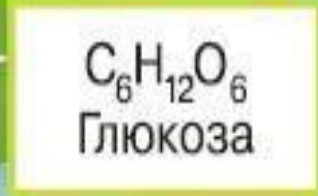
АДФ + Ф



АТФ

H

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ



КИСЛОРОД

e^-

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

e^-

H^+

H

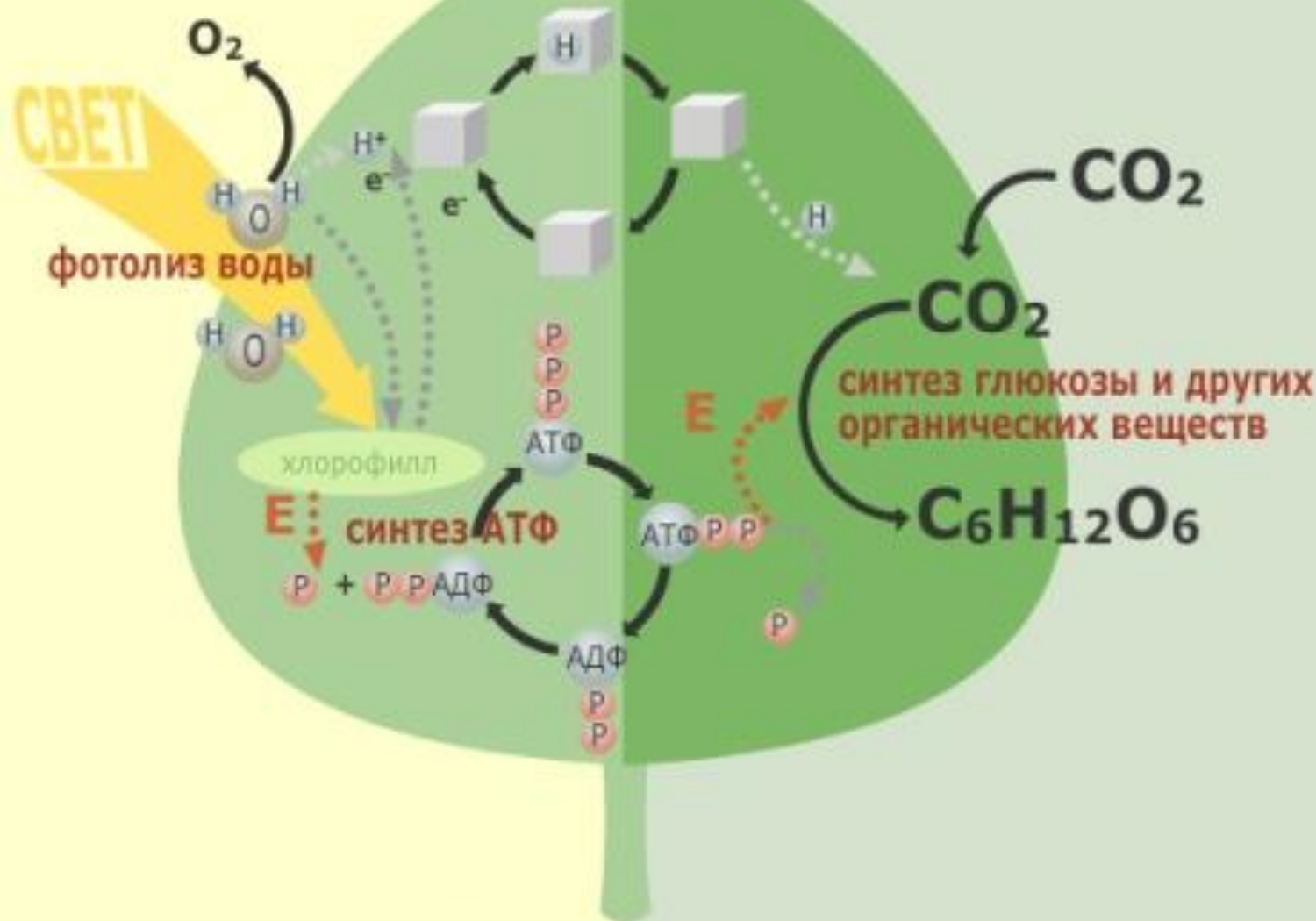
e^-


СВЕТОВАЯ ФАЗА

в гранах хлоропласта

ТЕМНОВАЯ ФАЗА


в строме хлоропласта



 - молекулы переносчики

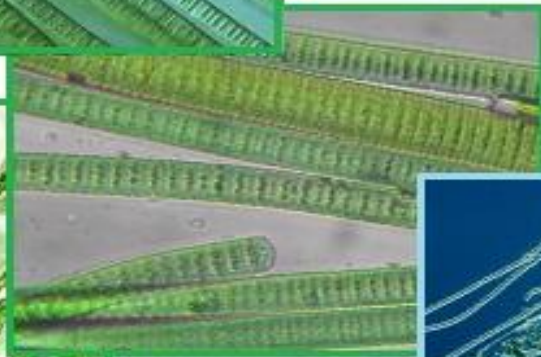
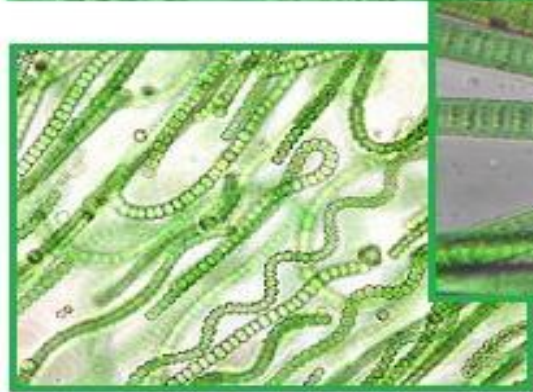
E - энергия

e^- - электрон

 - фосфорная кислота

Продуценты — организмы, способные производить органические вещества из неорганических, то есть, все автотрофы. Благодаря жизнедеятельности автотрофных организмов создается *первичная продукция*.

В водных экосистемах главными продуцентами являются водоросли — часто мелкие одноклеточные организмы, составляющие фитопланктон



).

На суше большую часть первичной продукции поставляют более высокоорганизованные формы, относящиеся к голосеменным и покрытосеменным.



Создавая органические вещества на основе фотосинтеза, фотоавтотрофы связывают использованную солнечную энергию, как бы запасая ее. Последующее разрушение химических связей ведет к высвобождению такой «запасенной» энергии. «Запасенная» в тканях растений энергия передается в виде пищи по трофическим цепям и служит основой потоков энергии, сопровождающих биогенный круговорот веществ.

При всем многообразии конкретных форм продуцентов-автотрофов их общая биосферная функция едина и заключается в вовлечении элементов неживой природы в состав тканей организмов и таким образом в общий биологический круговорот.



Список литературы:

1. Первичная продукция. Под. ред. Кожовой О.М.- М.: Наука, 1983, с. 97-141.
2. Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения/Пер. с англ. Н. Л. Гудскова, Н. В. Обручевой, К. С. Спекторова и С. С. Чайновой; Под ред. и с предисл. А. Т. Мокроносова. — М.: ВО “Агропромиздат”, 1989.—460 с.
3. Полевой В.В. Физиология растений- М.: Высш. шк., 1989.- 464 с.