

Хемосинтез

Хемосинтез — способ [автотрофного питания](#), при котором источником [энергии](#) для [синтеза органических веществ](#) из CO_2 служат реакции окисления неорганических соединений. Подобный вариант получения энергии используется только [бактериями](#) или [археями](#). Явление хемосинтеза было открыто в [1887 году](#) русским учёным [С. Н. Виноградским](#).

Необходимо отметить, что выделяющаяся в реакциях окисления неорганических соединений [энергия](#) не может быть непосредственно использована в процессах [ассимиляции](#). Сначала эта энергия переводится в энергию макроэнергетических связей [АТФ](#) и только затем тратится на [синтез](#) органических соединений.

Хемолитоавтотрофные организмы:

[Железобактерии](#) окисляют двухвалентное железо до трёхвалентного.

[Серобактерии](#)) окисляют [сероводород](#) до молекулярной [серы](#) или до солей [серной кислоты](#).

[Нитрифицирующие](#) бактерии окисляют [аммиак](#), образующийся в процессе гниения органических веществ, до [азотистой](#) и [азотной кислот](#), которые, взаимодействуя с почвенными [минералами](#), образуют [нитриты](#) и [нитраты](#).

[Тионовые бактерии](#) способны окислять [тиосульфаты](#), [сульфиты](#), [сульфиды](#) и молекулярную серу до серной кислоты (часто с существенным понижением pH раствора), процесс окисления отличается от такового у серобактерий (в частности тем, что тионовые бактерии не откладывают внутриклеточной серы).

[Водородные бактерии](#) способны окислять молекулярный водород, являются умеренными [термофилами](#) (растут при температуре 50 °C)

Распространение и экологические функции

Хемосинтезирующие организмы (например, [серобактерии](#)) могут жить в [океанах](#) на огромной глубине, в тех местах, где из разломов земной коры в воду выходит [сероводород](#). Конечно же, [кванты](#) света не могут проникнуть в воду на глубину около 3—4 километров (на такой глубине находится большинство рифтовых зон океана). Таким образом, хемосинтетики — единственные организмы на земле, не зависящие от энергии солнечного света.

С другой стороны, аммиак, который используется нитрифицирующими бактериями, выделяется в почву при гниении остатков растений или животных. В этом случае жизнедеятельность хемосинтетиков косвенно зависит от солнечного света, так как аммиак образуется при распаде органических соединений, полученных за счёт энергии [Солнца](#).

Роль хемосинтетиков для всех живых существ очень велика, так как они являются неизменным звеном природного круговорота важнейших элементов: серы, азота, железа и др. Хемосинтетики важны также в качестве природных потребителей таких ядовитых веществ, как аммиак и сероводород. Огромное значение имеют нитрифицирующие бактерии, которые обогащают почву нитритами, — в основном именно в форме нитратов растения усваивают [азот](#). Некоторые хемосинтетики (в частности, серобактерии) используются для очистки сточных вод.

По современным оценкам, биомасса «подземной биосферы», которая находится, в частности, под морским дном и включает хемосинтезирующих анаэробных метаноокисляющих [архебактерий](#), может превышать биомассу остальной биосферы.