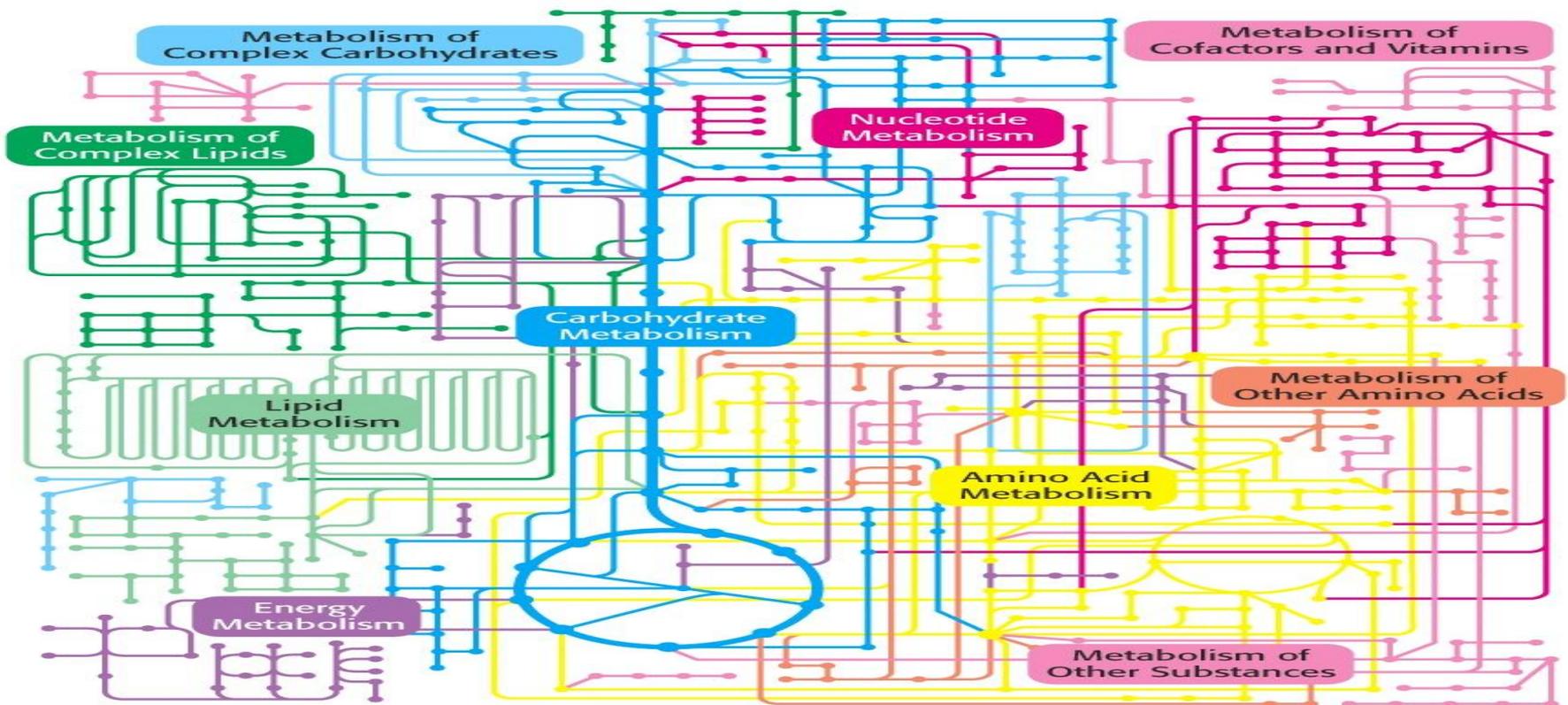


Вступление в обмен веществ.

- **Метаболизм** - химические реакции, которые проходят в организме
- **Метаболиты** - маленькие промежуточные молекулы, которые образуются в процессе деградации и синтеза полимеров



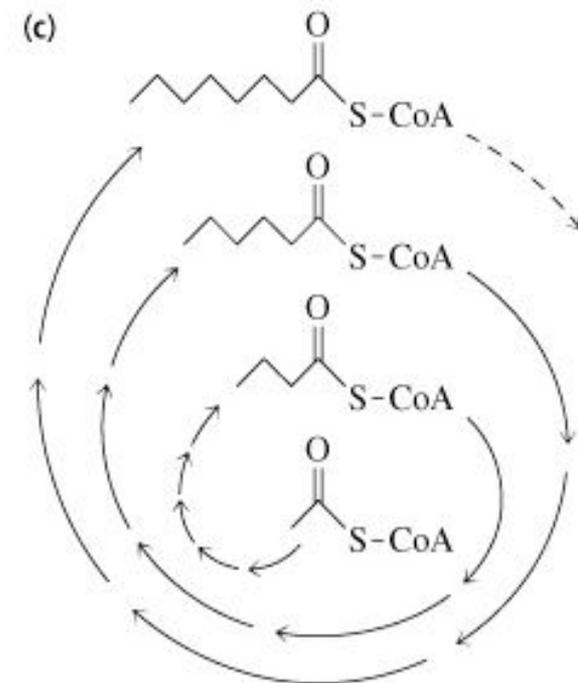
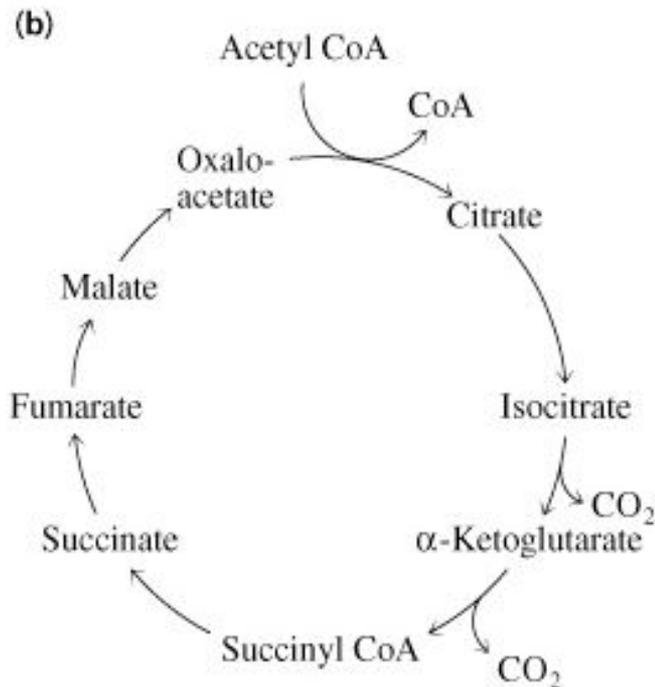
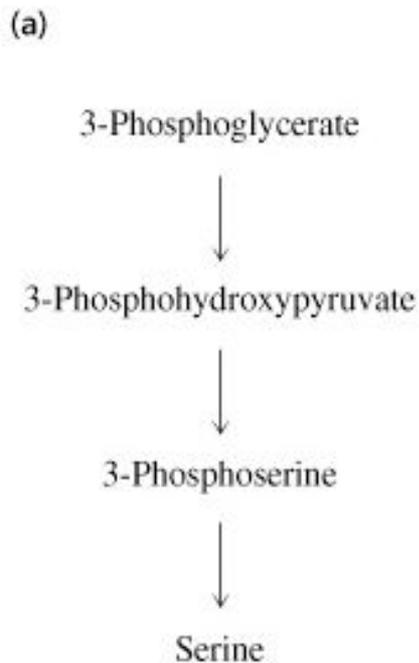
Последовательность реакций, которые имеют цель (например, расщепление глюкозы, синтез жирных кислот) называется **метаболическим путем**

Метаболические пути могут быть:

(a) Линейными

(b) Циклическими

(c) Спиральными
(синтез жирных кислот)



Метаболизм разделяется на - **катаболизм и анаболизм**

Катаболические реакции - деградация больших молекул с образованием меньших и энергии

Анаболические реакции - синтез макромолекул для жизнедеятельности клеток, роста и репродукции

Катаболизм характеризуется **реакциями окисления** и освобождения **энергии**, которая трансформируется в АТФ

Анаболизм характеризуется **реакциями восстановления и утилизацией энергии**, аккумулированной в АТФ

Регуляция метаболических путей

Уровни регуляции метаболизма

1. Нервная система
2. Эндокринная система
3. Взаимодействие между органами
4. Клеточный (мембранный) уровень
5. Молекулярный уровень

Стадии метаболизма

Катаболизм

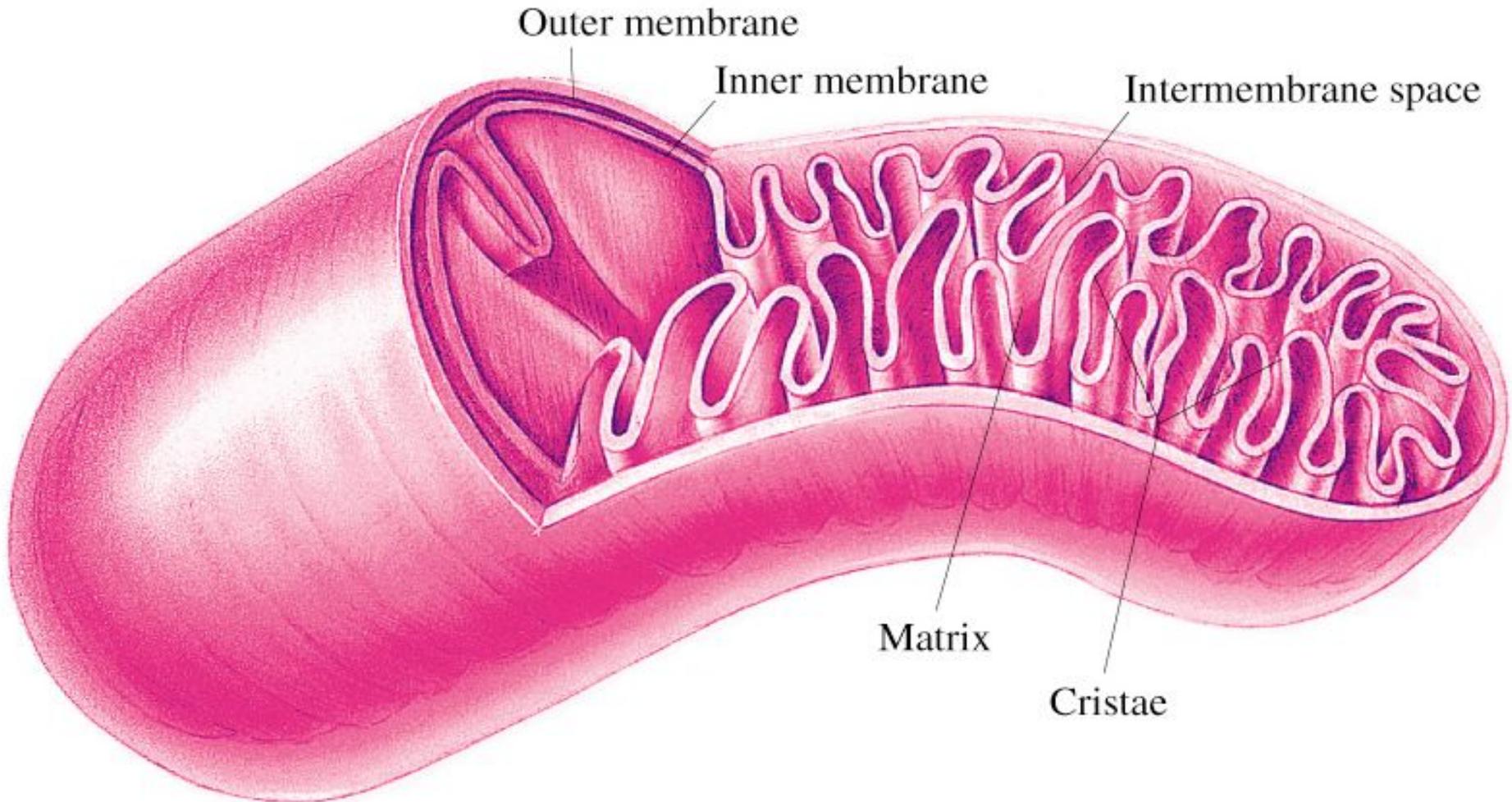
Стадия I (специфическая). Деградация макромолекул (белков, углеводов, липидов) до мономеров

Стадия II (специфическая). Аминокислоты, жирные кислоты и глюкоза окисляются к общему метаболиту - ацетил коэнзиму А

Стадия III (неспецифическая).

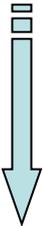
Ацетл СоА окисляется в цикле лимонной кислоты до CO_2 и воды

ОКИСЛИТЕЛЬНО ДЕКАРБОКСИЛИРОВАНИЕ ПИРУВАТА



Глюкоза

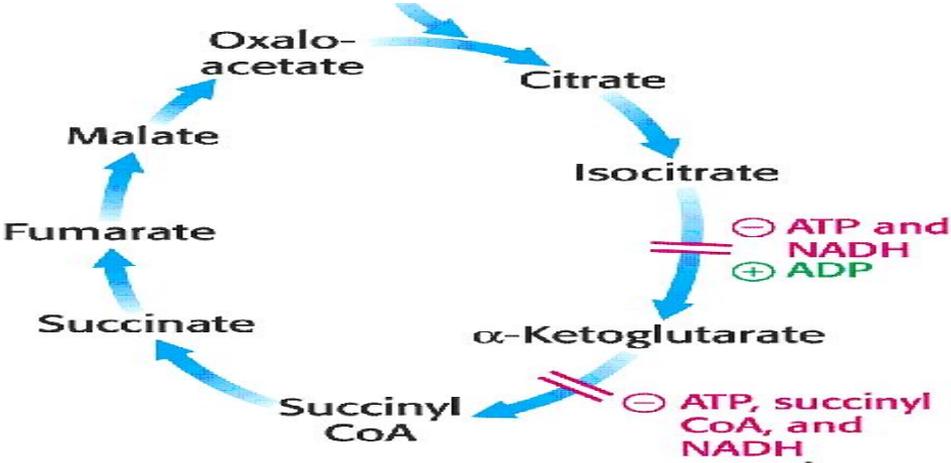
Гликолиз



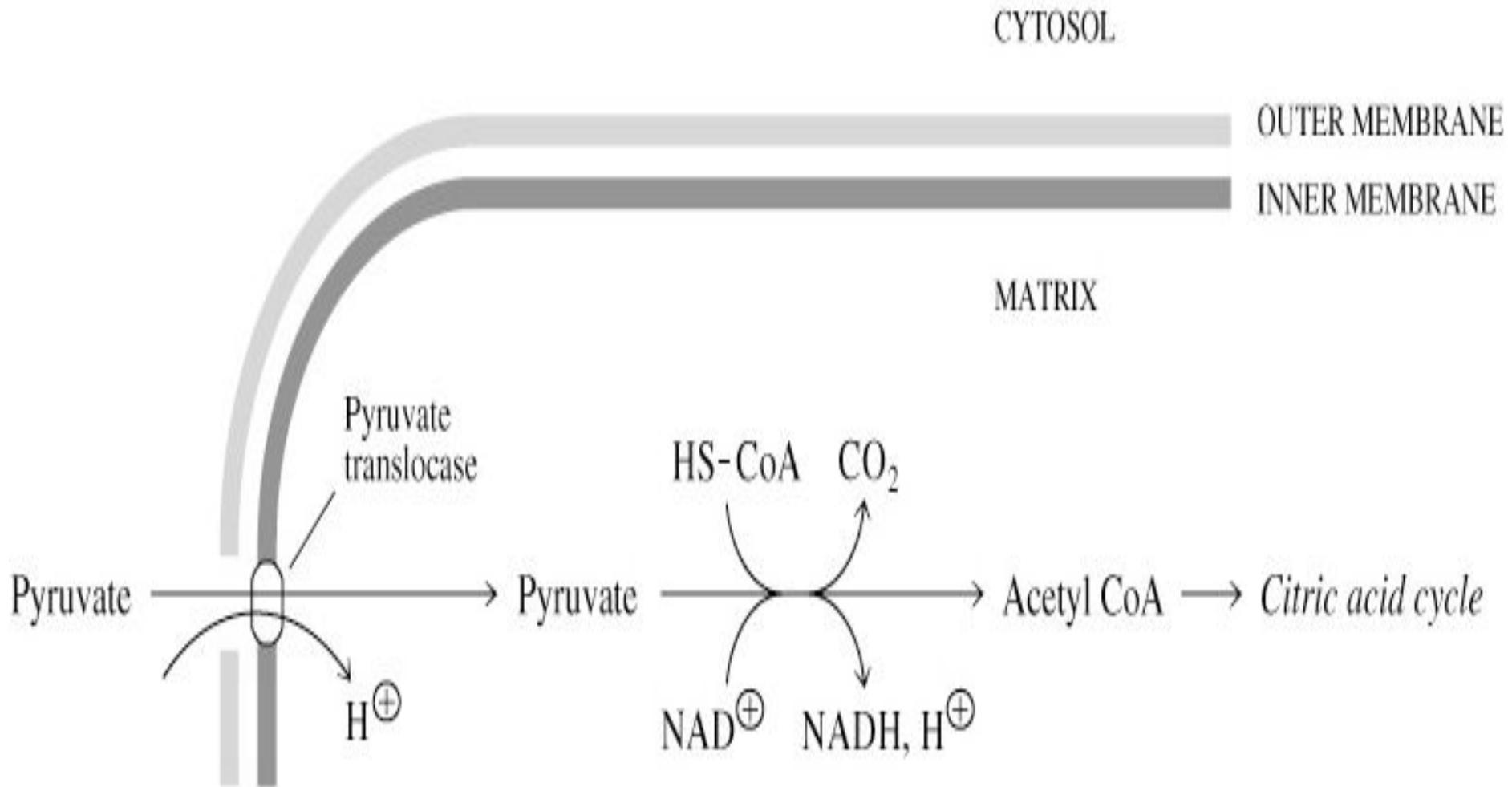
Амино-
кислоты



Глицерол



Транспорт пирувата в митохондрию



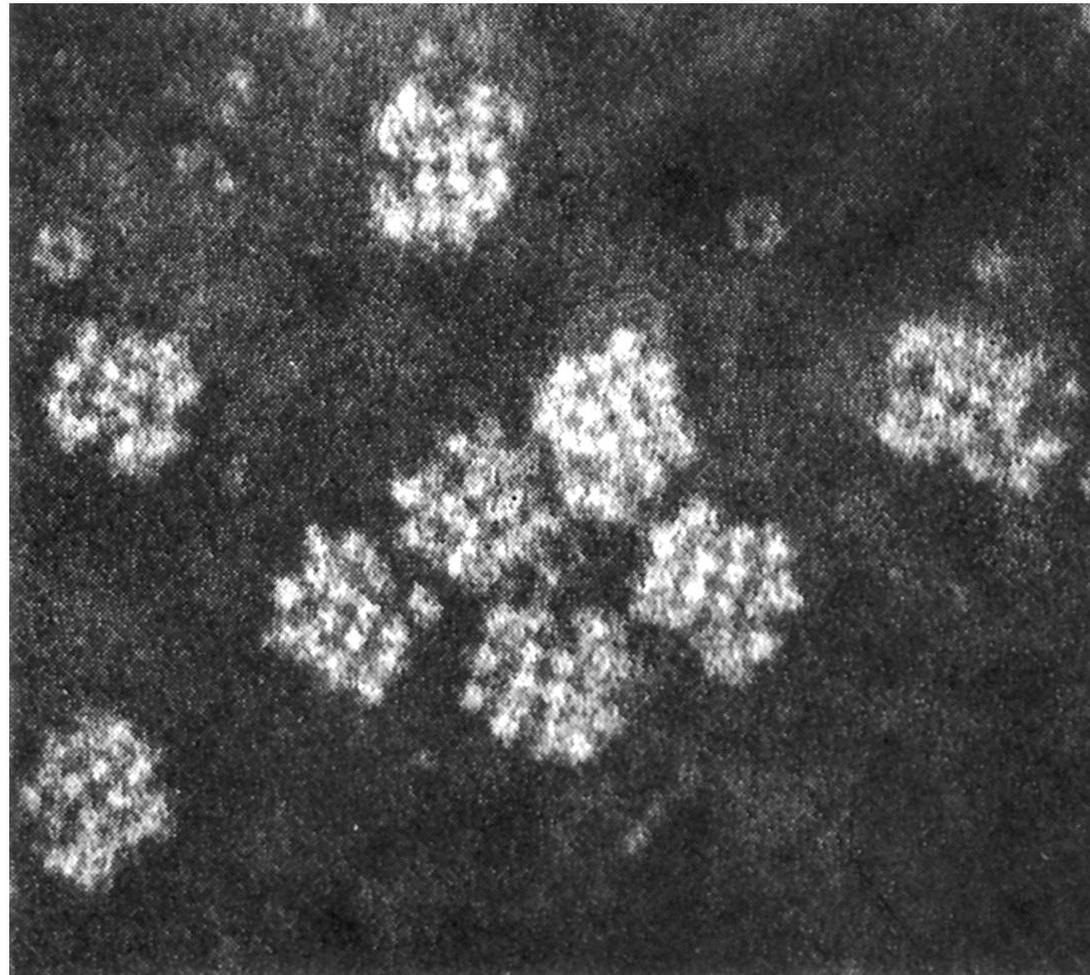
Преобразование пирувата в ацетил СоА

- **Пируватдегидрогеназный комплекс** - полиферментный комплекс, который состоит из **3 ферментов, 5 коферментов**

Пируватдегидрогеназный комплекс -

молекулярная масса от 4 до 10 млн дальтон

Электронная микрофотография пируватдегидрогеназного комплекса *E. coli*.



Ферменты:

E1 = пируватдегидрогеназа

E2 = дигидролипоилацетилтрансфераза

E3 = дигидролипоилдегидрогеназа

Коферменты: ТПФ (тиамин пирофосфат),
липоамид, HS-CoA, ФАД, НАД+.

ТПФ является производным витамина B₁ (тиамин);

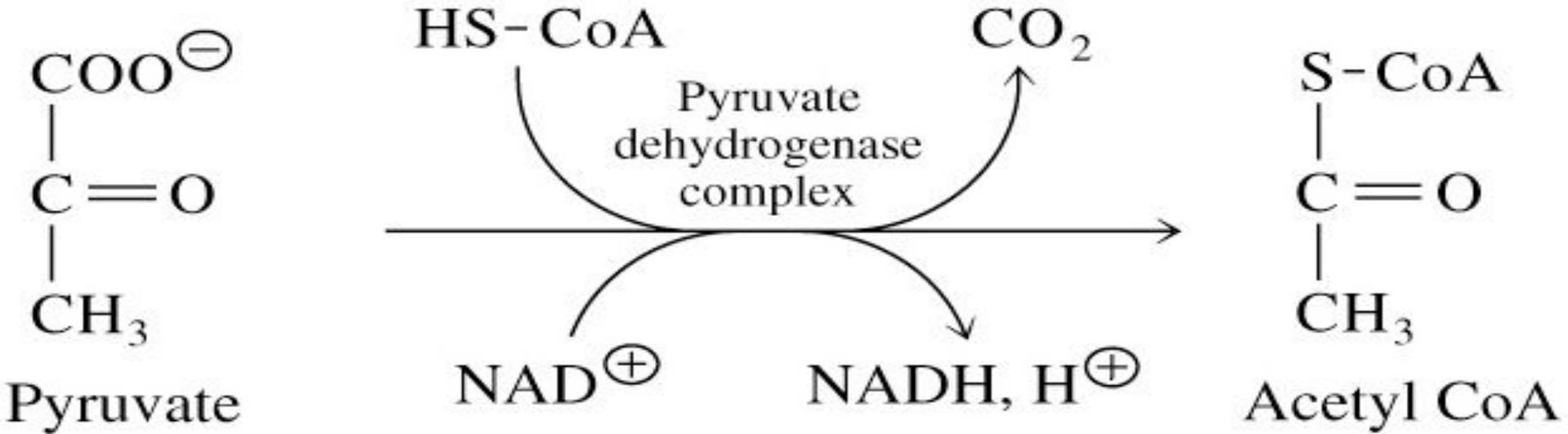
НАД - B₅ (никотинамид);

ФАД - B₂ (рибофлавин),

HS-CoA - B₃ (пантотеновая кислота),

липоамид - липоевая кислота

Общая реакция пируватдегидрогеназного комплекса



A large satellite dish antenna is shown from a low angle, illuminated from below, creating a warm orange and red glow. The dish's surface is covered with a complex, colorful pattern of concentric and intersecting lines in shades of orange, red, yellow, and blue, resembling a stylized globe or a data visualization. The background is a dark, clear night sky.

**Цикл
трикарбо-
НОВЫХ
КИСЛОТ**

Названия:

Цикл
трикарбоновых
кислот

Цикл лимонной
кислоты

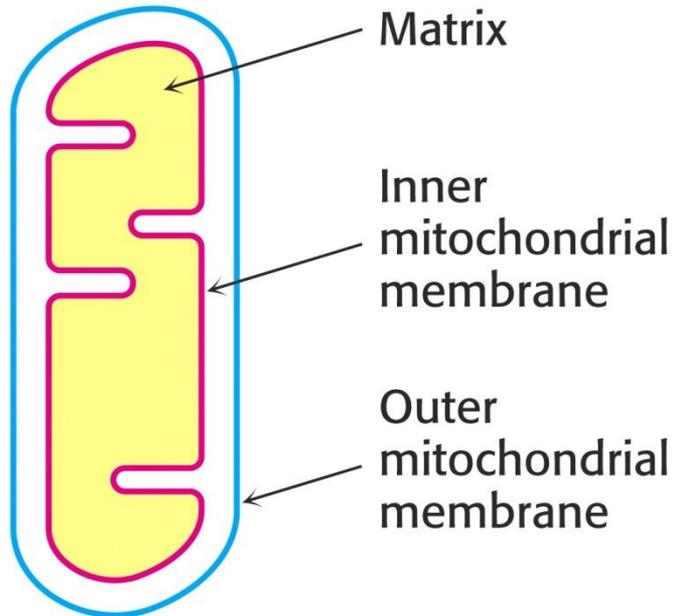
Цикл Кребса

Ганс Адольф Кребс

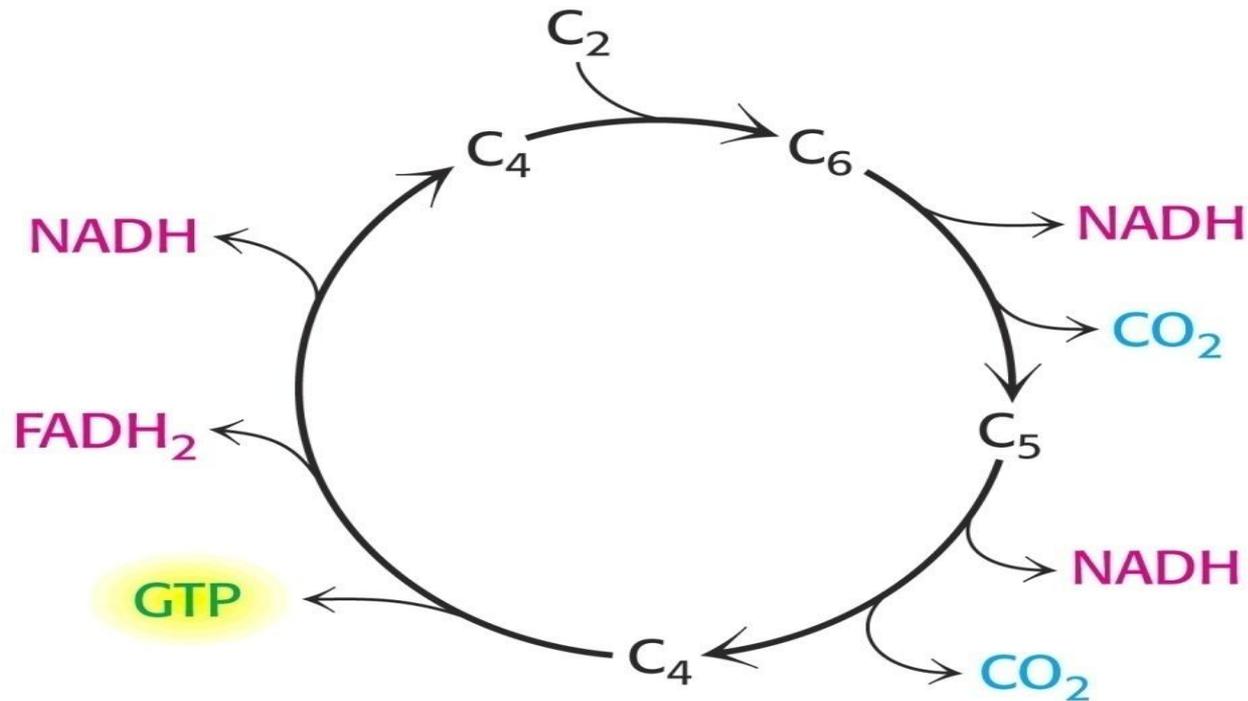
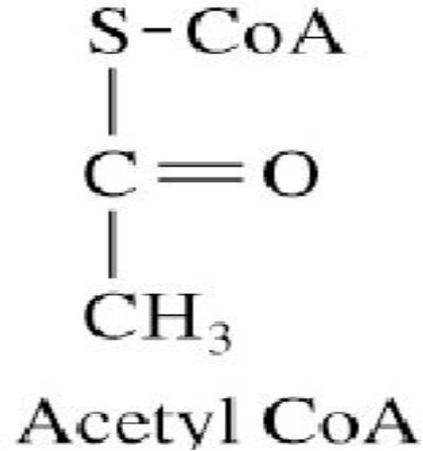
Биохимик; родился в Германии. Работал в Британии. Его открытие в 1937 г, цикл Кребса, было критическим для понимания клеточного метаболизма. Нобелевская премия в 1953 г.

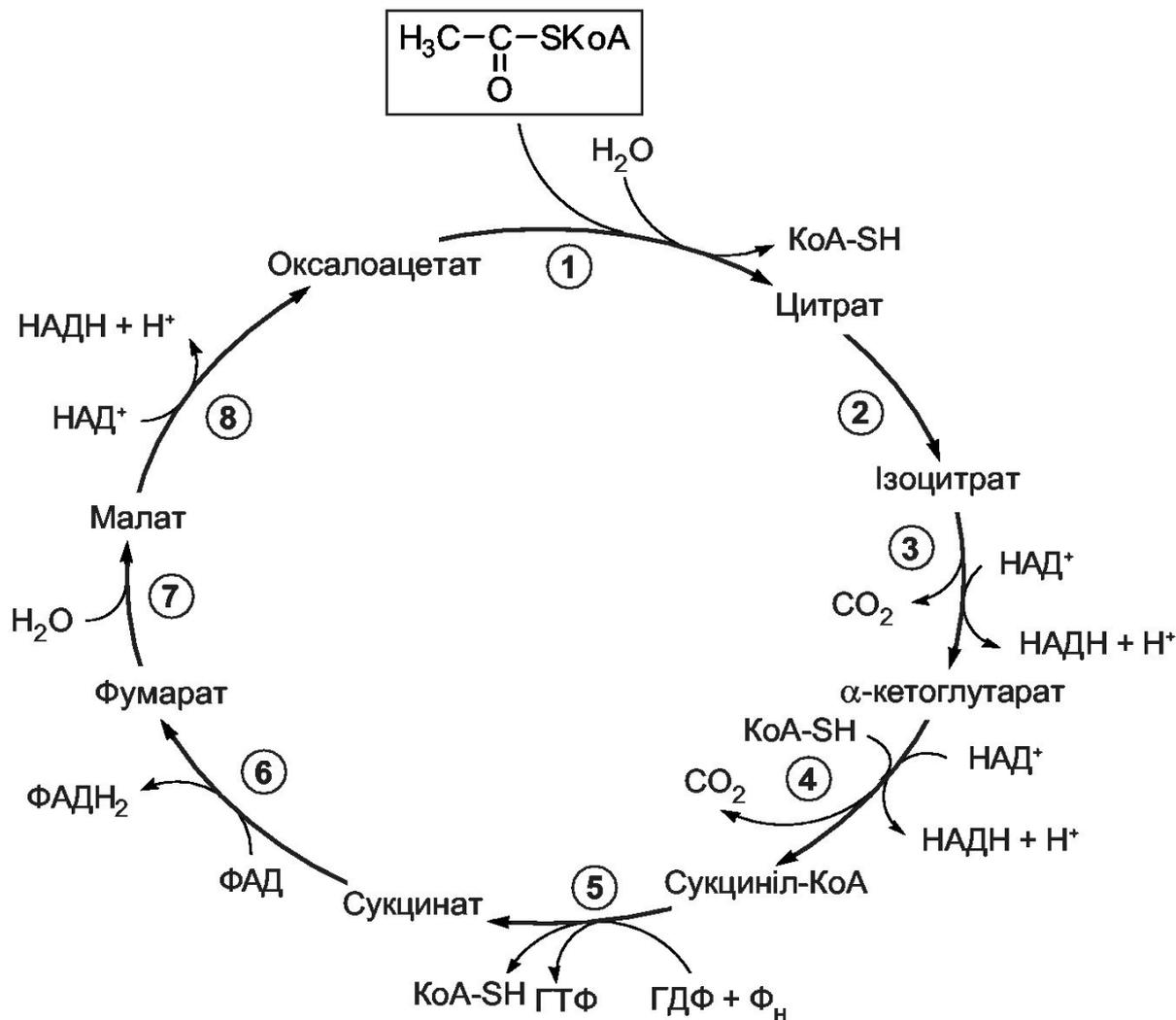


У эукариот
все реакции
цикла Кребса
проходят в
матриксе
митохондрий



Общие представления о цикле Кребса





Цикл лимонной кислоты.

Ферменты: 1 — цитратсинтаза; 2 — аконитаза; 3 — изоцитратдегидрогеназа; 4 — α -кетоглутаратдегидрогеназный комплекс; 5 — сукцинаттиокиназа; 6 — сукцинатдегидрогеназа; 7 — фумаратгидратаза; 8 — малатдегидрогеназа.

Функции цикла трикарбоновых кислот

- Интеграция метаболизму. Цикл является амфиболичным (катаболическим и анаболическим одновременно).
- Образование энергии в форме ГТФ (АТФ).
- Образование восстановительных эквивалентов в форме НАДН и ФАДН₂

Цикл Кребса как источник биосинтетических предшественников

