

# *Метаболизм*

**М.** – совокупность биохимических процессов, протекающих в живом организме.

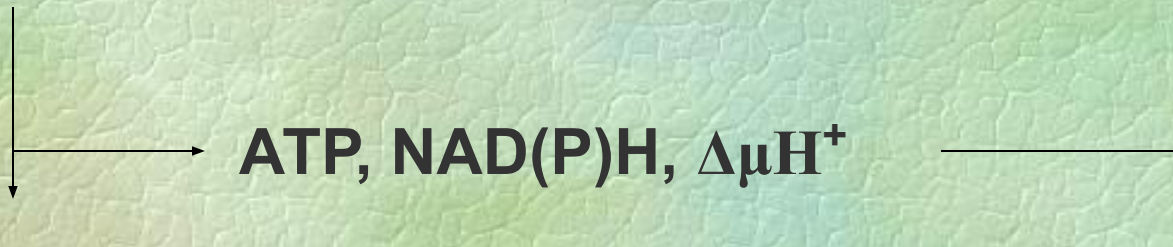
**Катаболизм** – фаза метаболизма, на которой происходит распад молекул, поступающих с пищей или запасенных живым организмом до неорганических веществ ( $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $NH_4$ ). В ходе катаболических процессов высвободившаяся при окислении энергия запасается в форме АТФ, NAD(P)H и мембранного потенциала.

**Анаболизм** – Синтез биологических макромолекул из низкомолекулярных предшественников. Для протекания анаболизма требуется постоянный приток энергии.

# Функции АТР, NAD(P)H, $\Delta\mu\text{H}^+$

Белки  
Углеводы  
Жиры

Белки  
Углеводы  
Жиры, ДНК, РНК



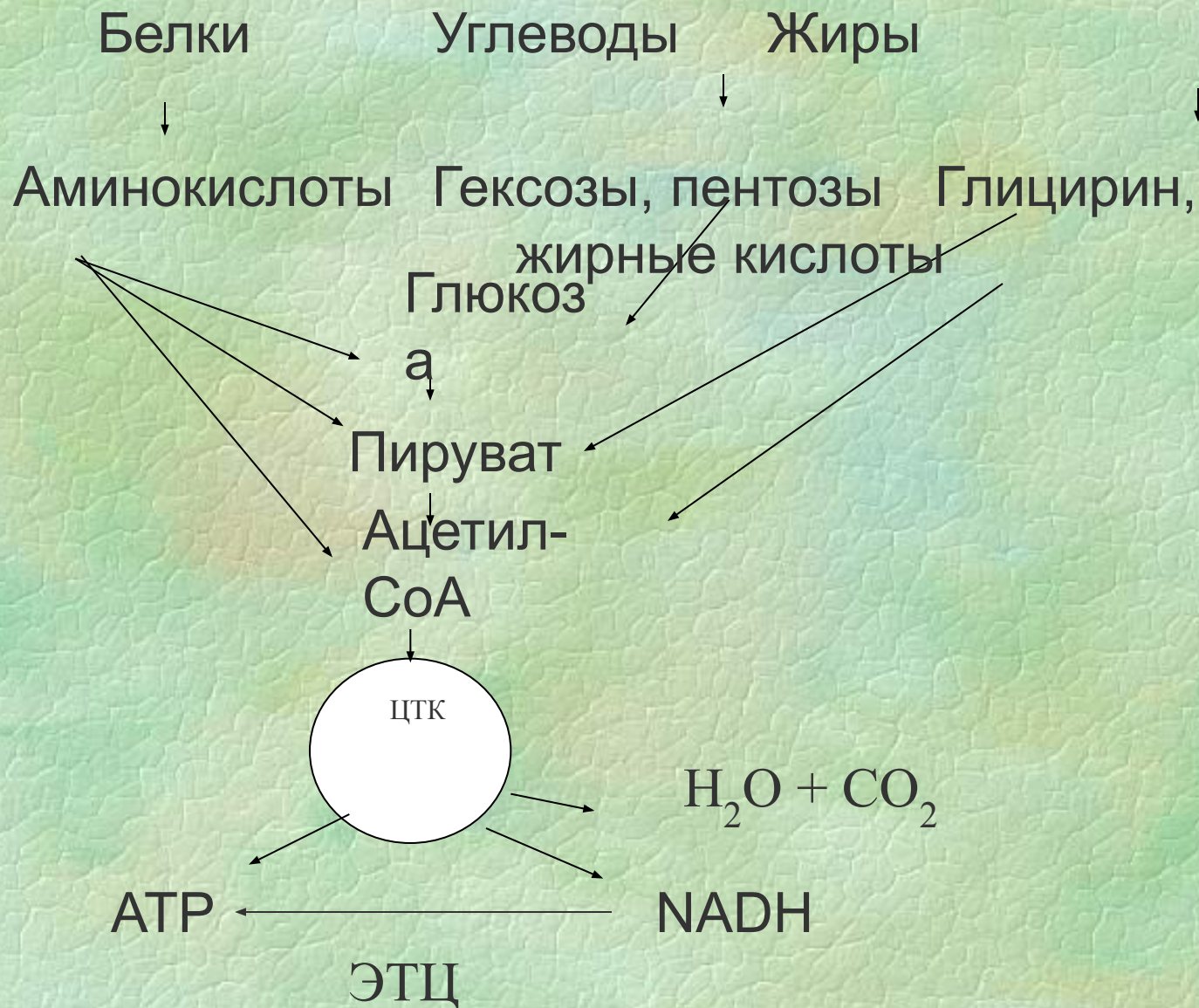
$\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_4$

Аминокислоты,  
Моносахариды

Жирные кислоты  
основания

Азотистые

# Схема катаболических процессов



# *Гликолиз – основной путь окисления углеводов*

- Гликолиз – универсальный процесс окисления глюкозы. Известен почти у всех живых организмов. У эукариот протекает в цитозоле. Гликолиз обеспечивает окисление С<sub>6</sub> глюкозы до двух С<sub>3</sub> молекул с образованием 2 молекул АТФ. Состоит из 2-х основных стадий:



Hans von Euler-Chelpin,  
1873–1964



Gustav Embden,  
1874–1933



Otto Meyerhof,  
1884–1951

# Этапы гликолиза

- на первой стадии происходит активация субстратов за счет фосфорилирования (затрачивается 2 АТФ), включение в данный процесс других сахаров, распад на две С3 молекулы (глицеральдегид-3-фосфат и дигидроксиацетонфосфат).
- На втором этапе происходит окисление глицеральдегид-3-фосфата до пирувата (в аэробных условиях) или до лактата (при анаэробии) с образованием 4-х молекул АТФ.

Глюкоза



гексокиназа

Глюкозо-6-фосфат



фосфоглюкоизомераза

Фруктозо-6-фосфат



фосфофруктокиназа

Фруктозо-1,6-бисфосфат



альдолаза

Глицеральдегид-3-фосфат



Дигидроксиацетонфосфат



триозофосфатизомераза

# Запасание энергии

Глицеральдегид-3- фосфат

↓ глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназа  
(NAD<sup>+</sup> → NADH)

1,3-дифосфоглицерат

↓ фосфоглицераткиназа (АДР → АТР)

3-фосфоглицерат

↓ фосфоглицератмутаза

2-фосфоглицерат

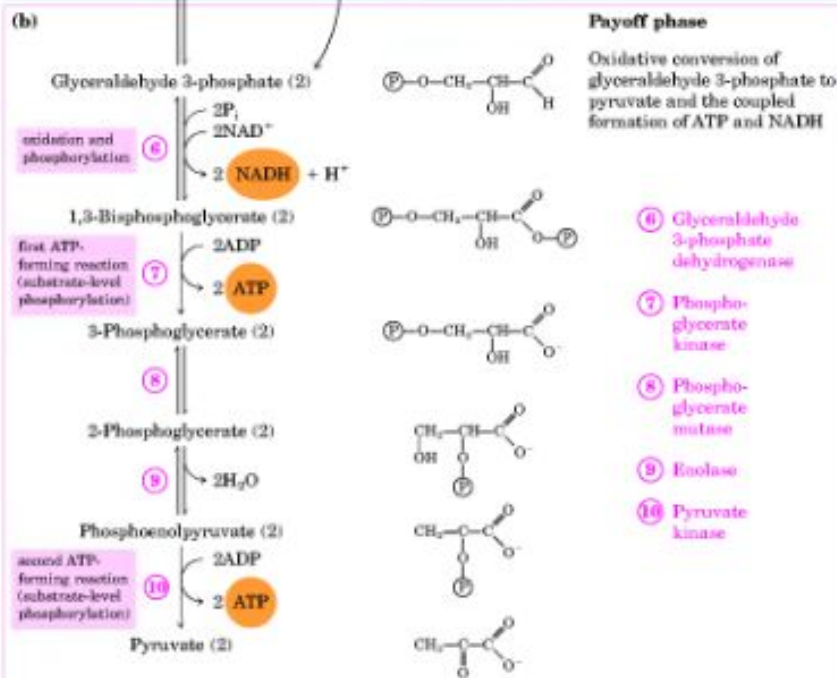
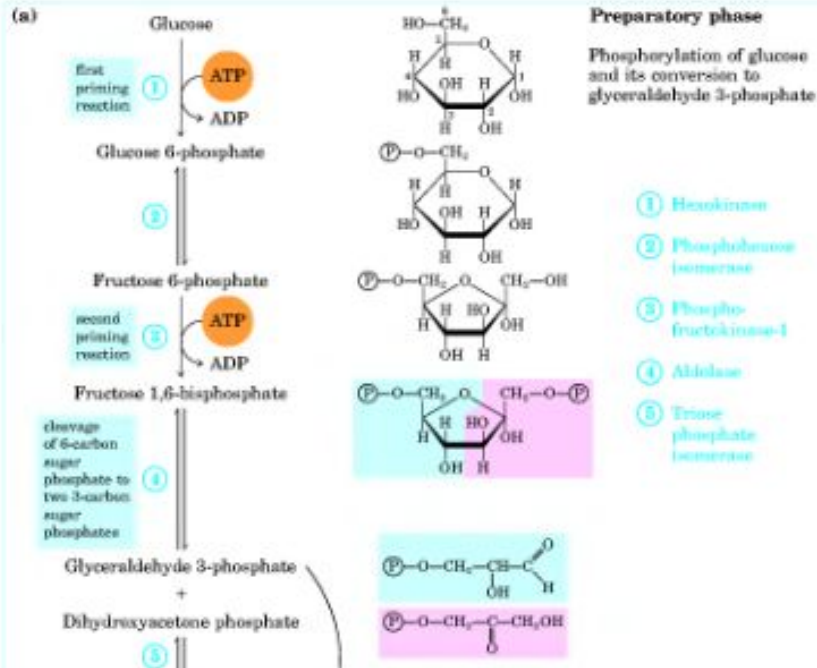
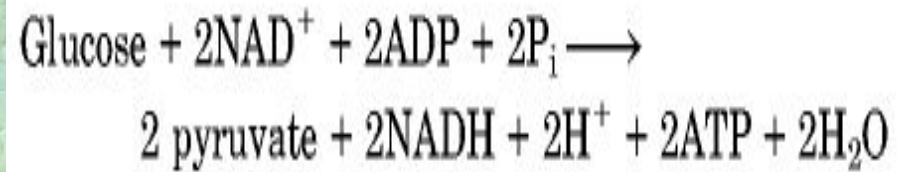
↓ енолаза

фосфоенолпируват

↓ пируваткиназа (АДР → АТР)

пируват

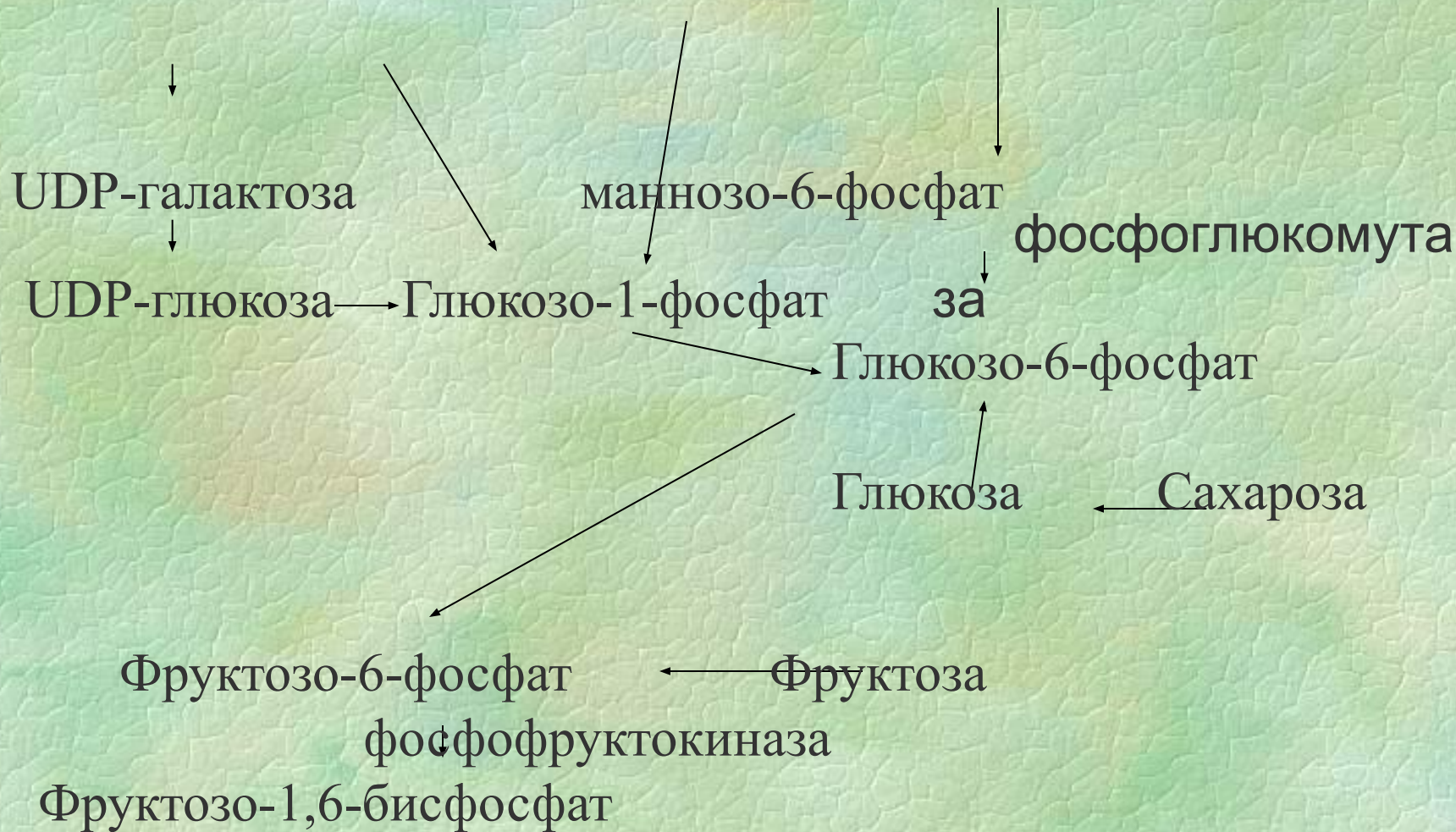
# Суммарное уравнение



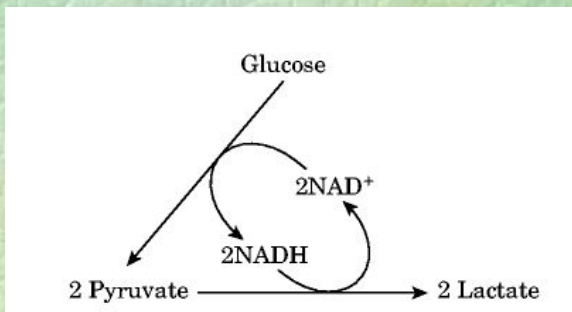


# Пути окисления моно- и полисахаридов

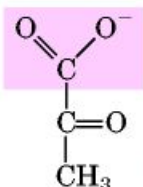
Галактоза Гликоген Крахмал Манноза



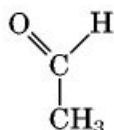
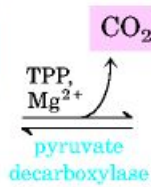
# Пути окисления пирувата



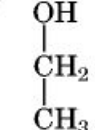
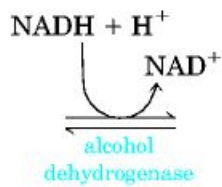
- Молочное и спиртовое брожение – пути реокисления НАДН



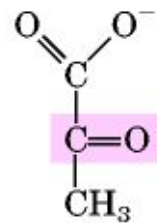
Pyruvate



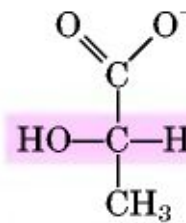
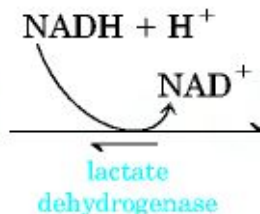
Acetaldehyde



Ethanol

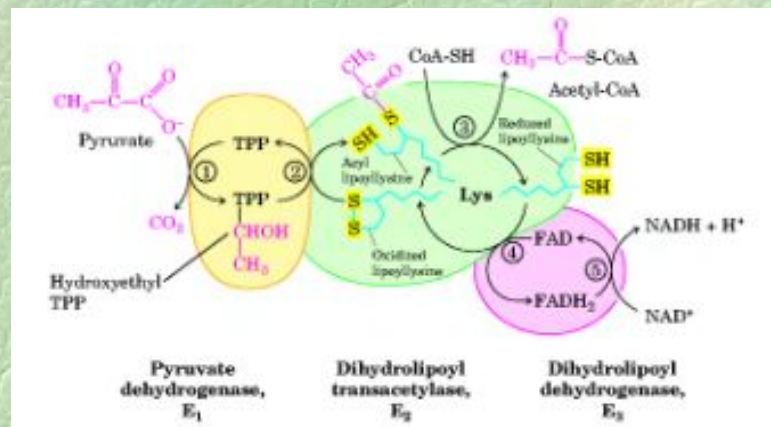
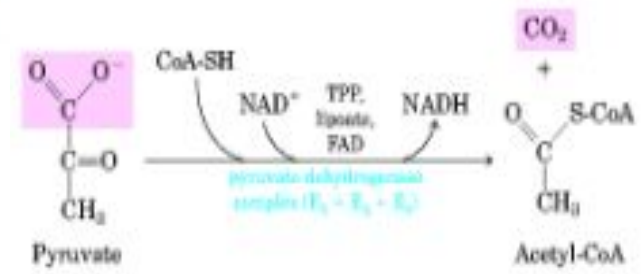
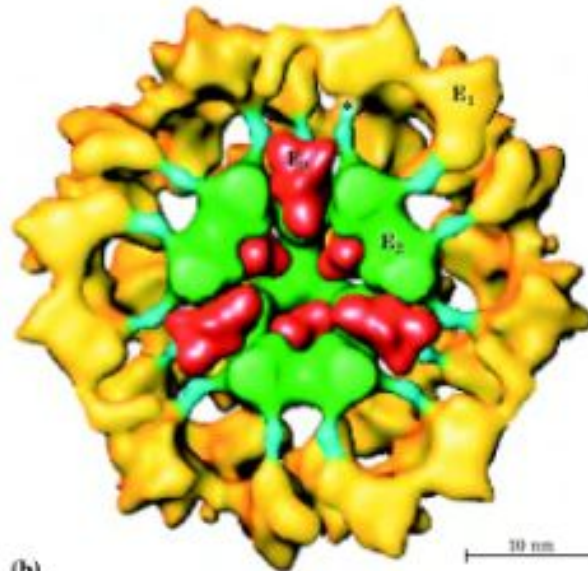
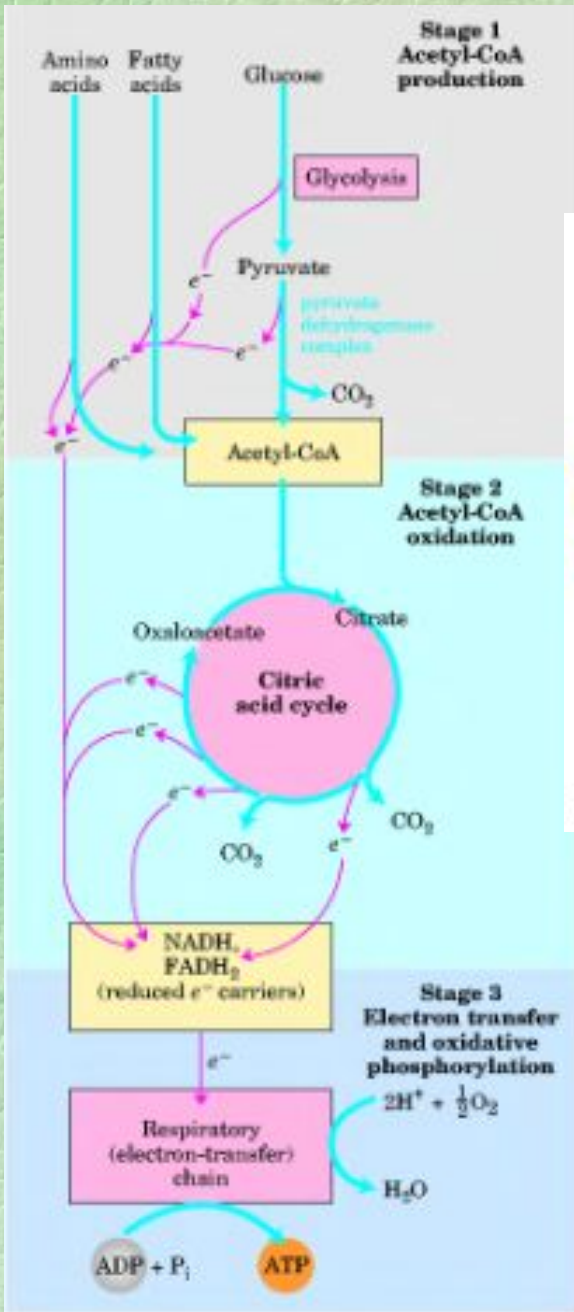


Pyruvate



L-Lactate

# Пируватдегидрогеназный КОМПЛЕКС



# Цикл трикарбоновых кислот

