

# Метаболизм углеводов

## Энергетический обмен

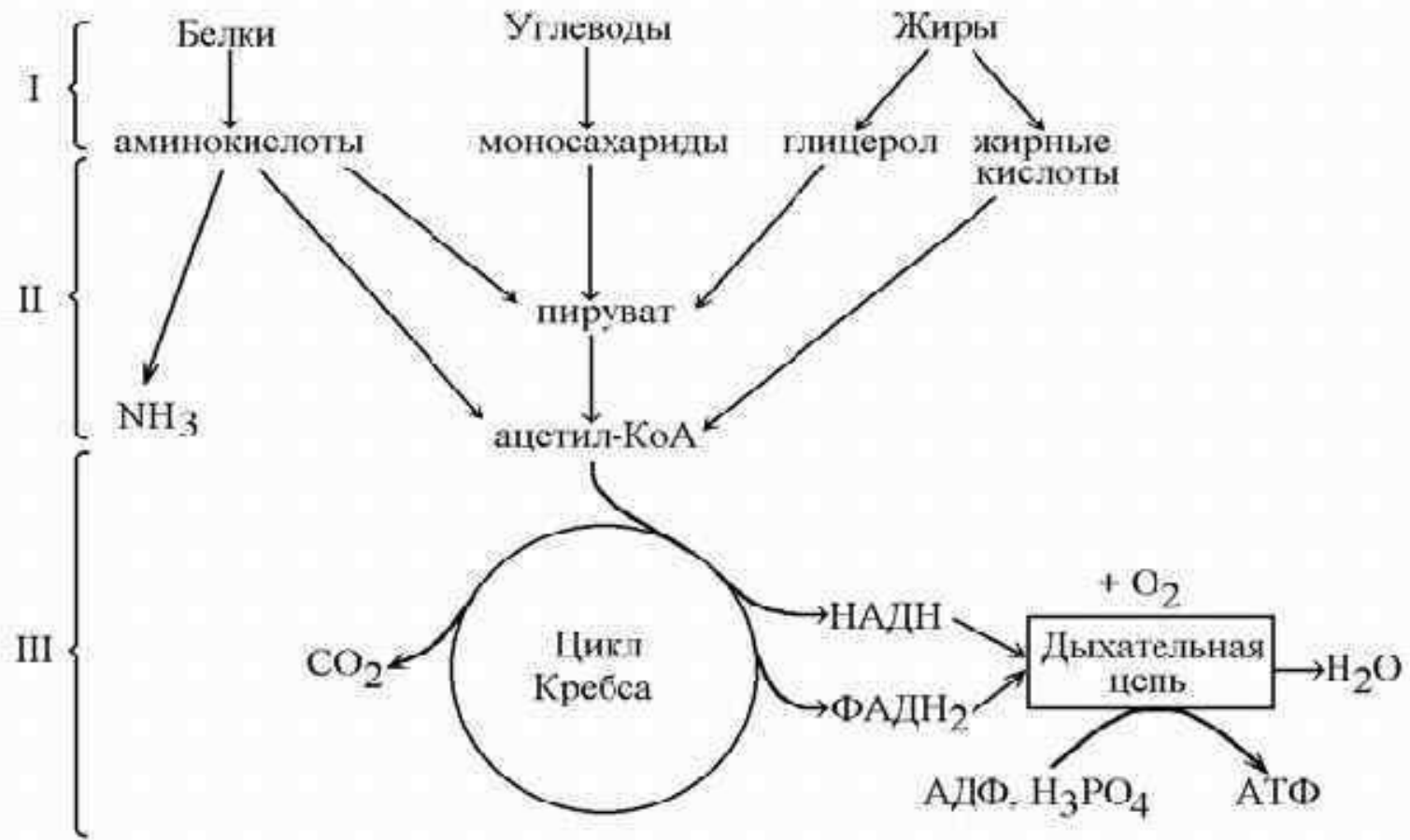
# Терминология

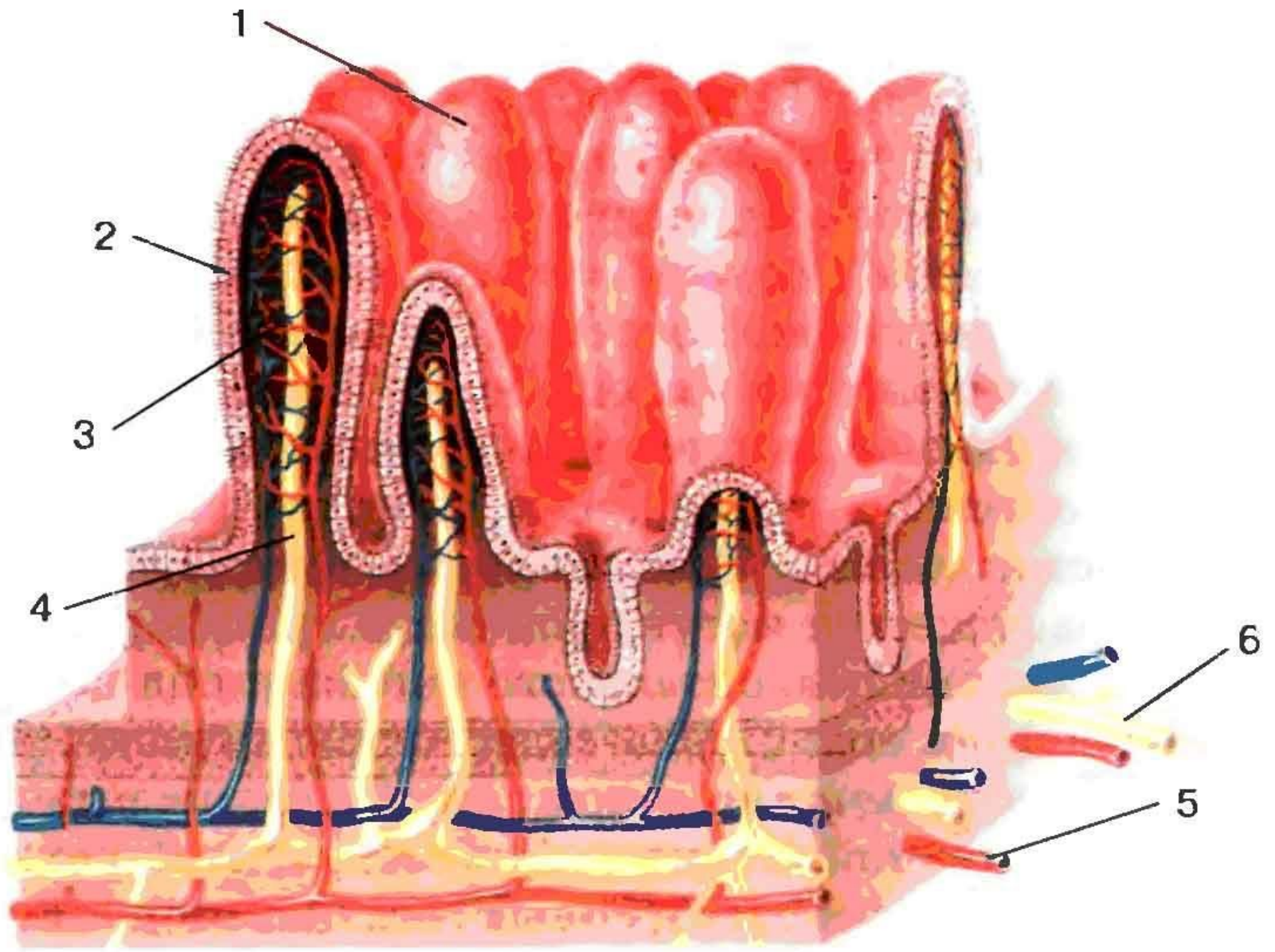
- **Метаболический путь** – это последовательность химических превращений конкретного вещества в организме. Промежуточные продукты, образующиеся в процессе превращения, называют **метаболитами**, а последнее соединение метаболического пути – конечным продуктом.

# Терминология

- ***Метаболический цикл***– это такой метаболический путь, один из конечных продуктов которого идентичен одному из соединений вовлеченных в этот процесс. Наиболее важными в организме человека метаболическими циклами являются цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса) и орнитиновый цикл мочевинообразования.

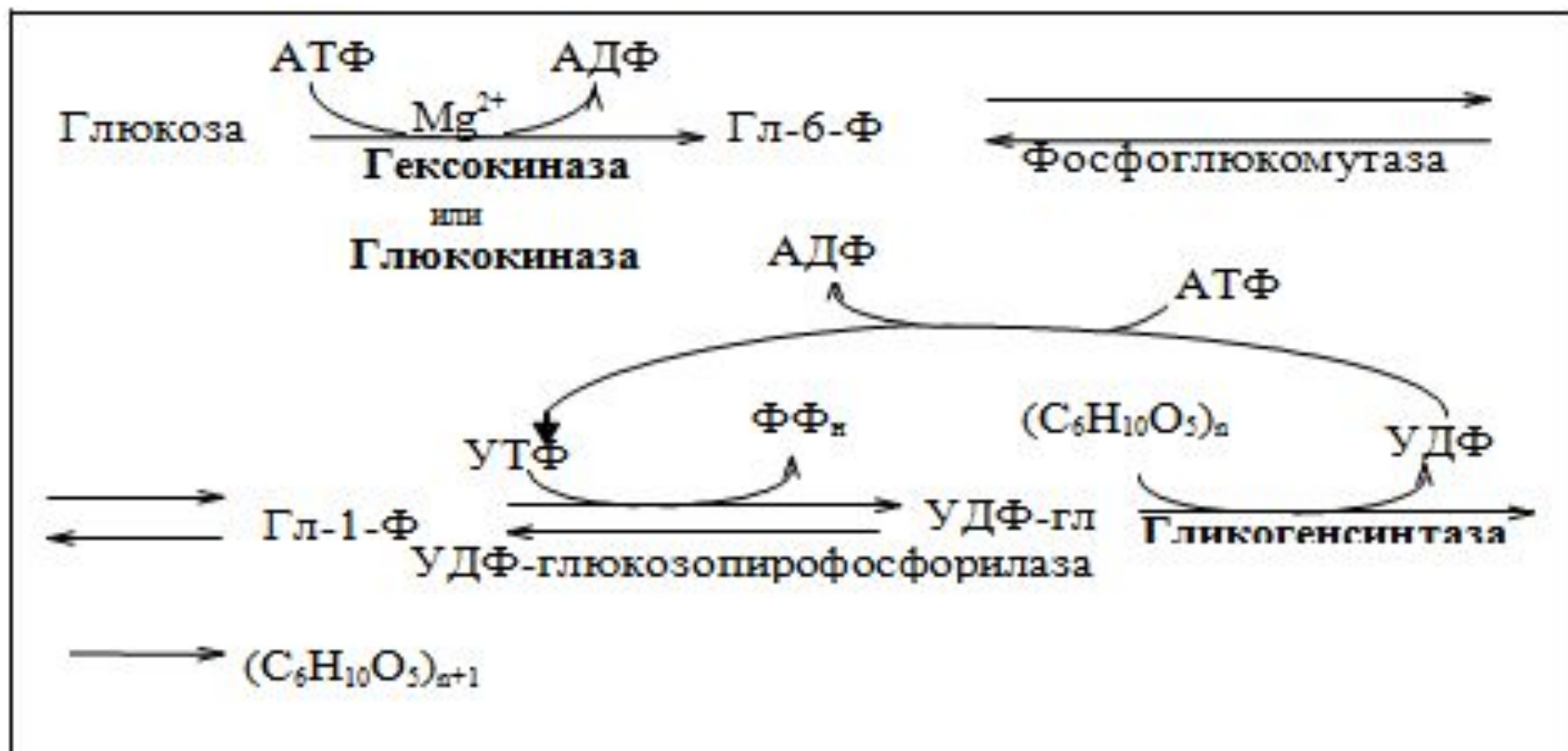
# Стадии катаболизма питательных веществ

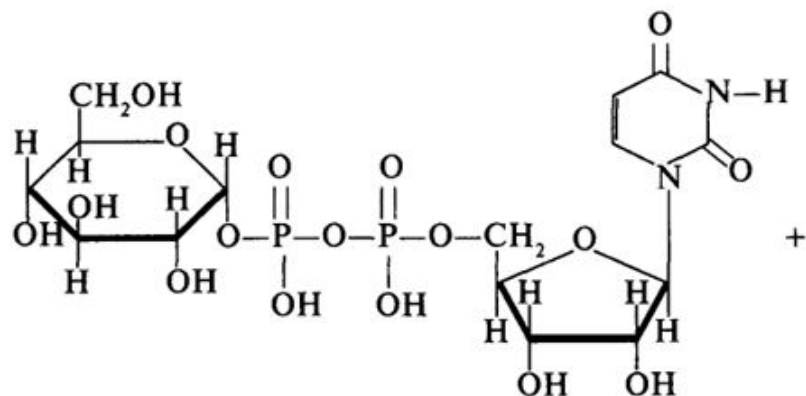




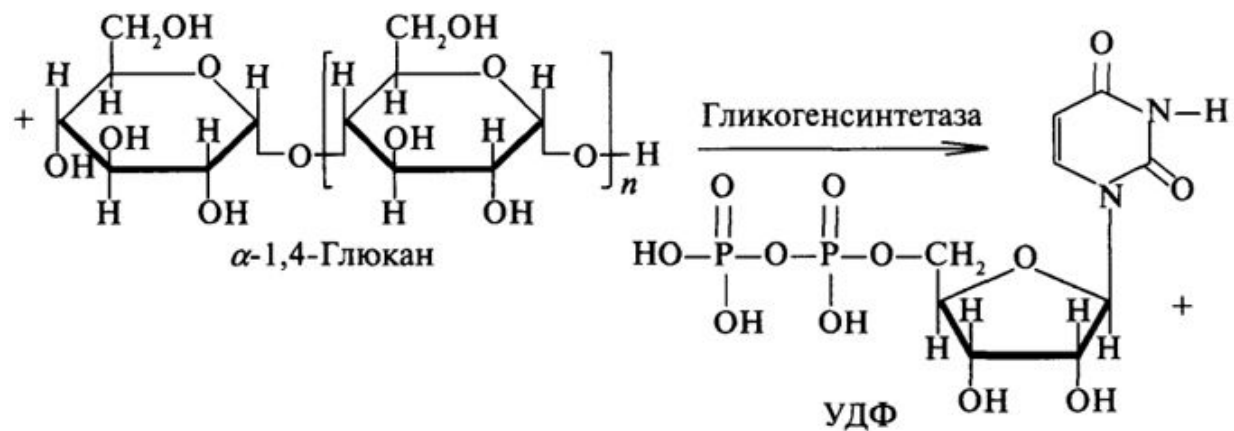
# Судьба глюкозы в клетке (разнообразнее, чем твоя)

- Катаболизм и синтез АТФ
- Запасание в виде гликогена
- Синтез ТАГ (жир)
- Пентозофосфатный цикл (НАДФН и рибозо – 5 фосфат)
- Гликозамины



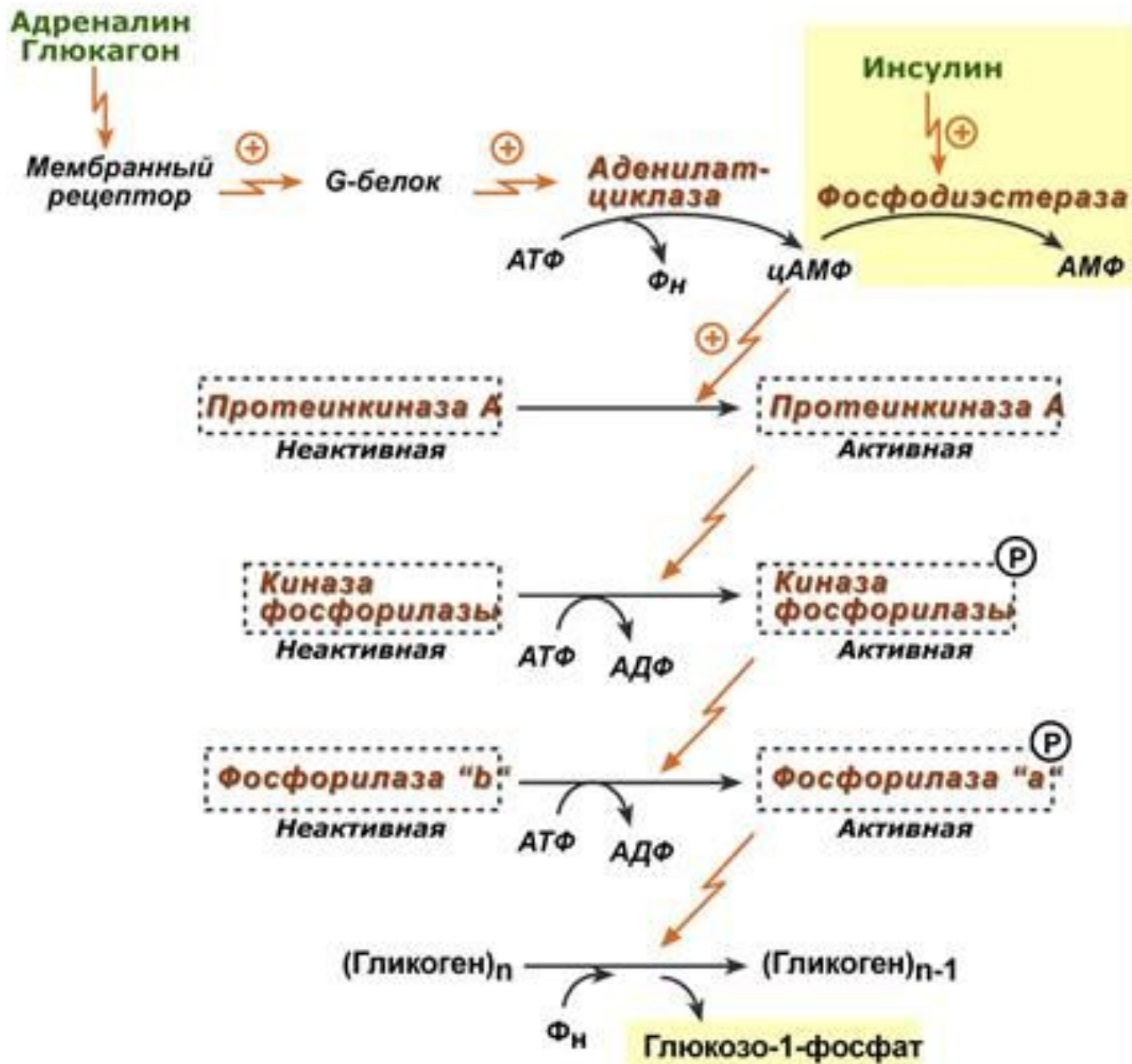


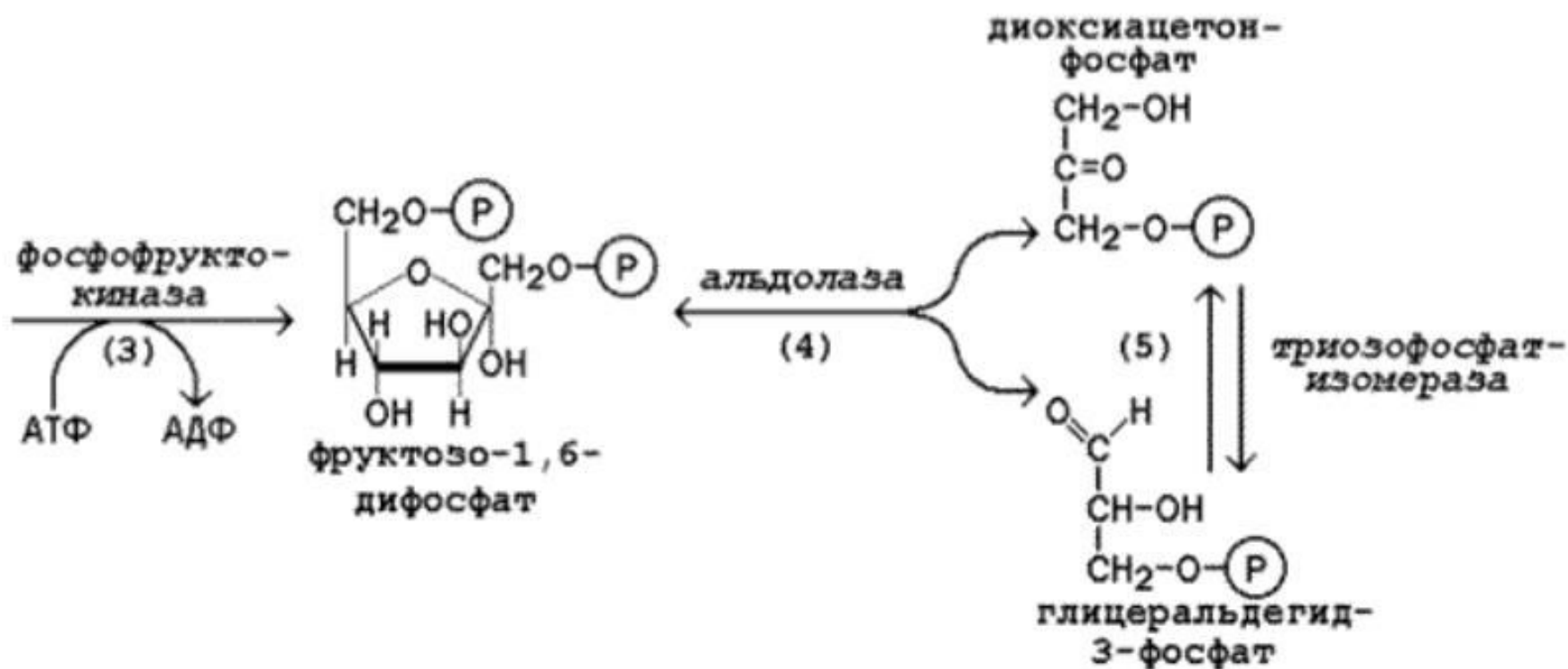
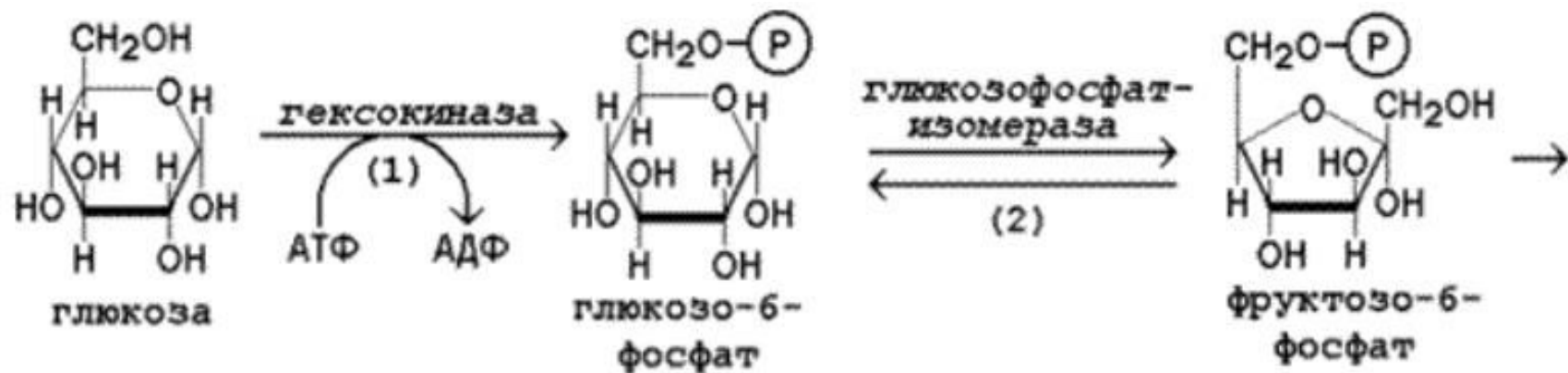
УДФ-глюкоза

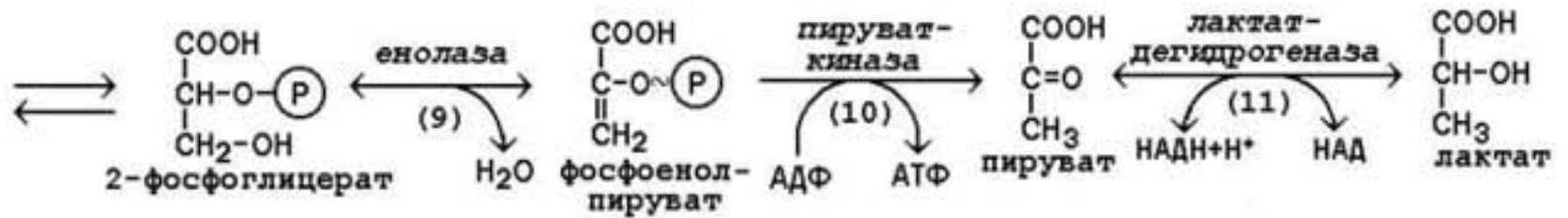
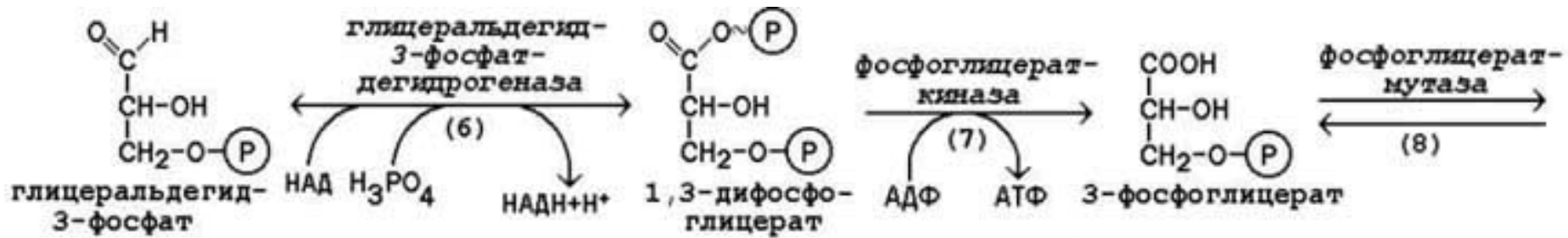


$\alpha$ -1,4-Глюкан, удлинённый на один остаток глюкозы



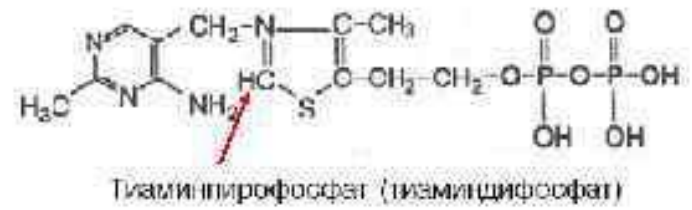
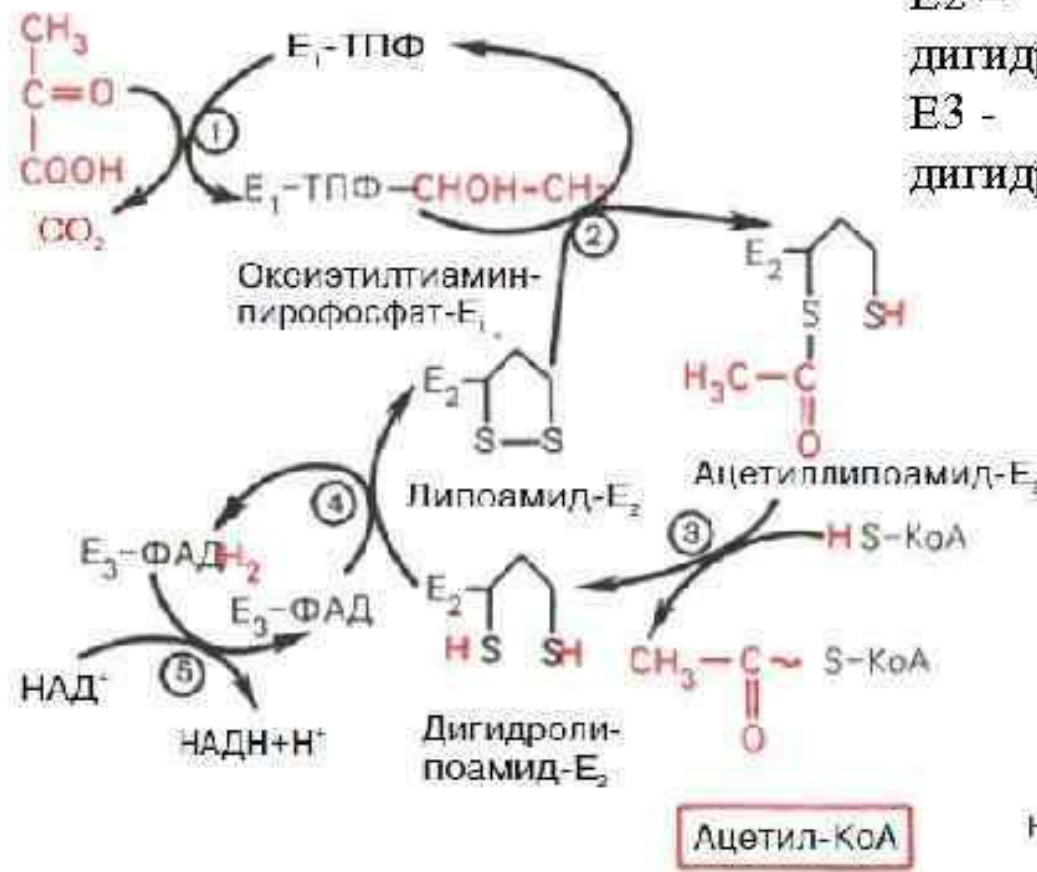




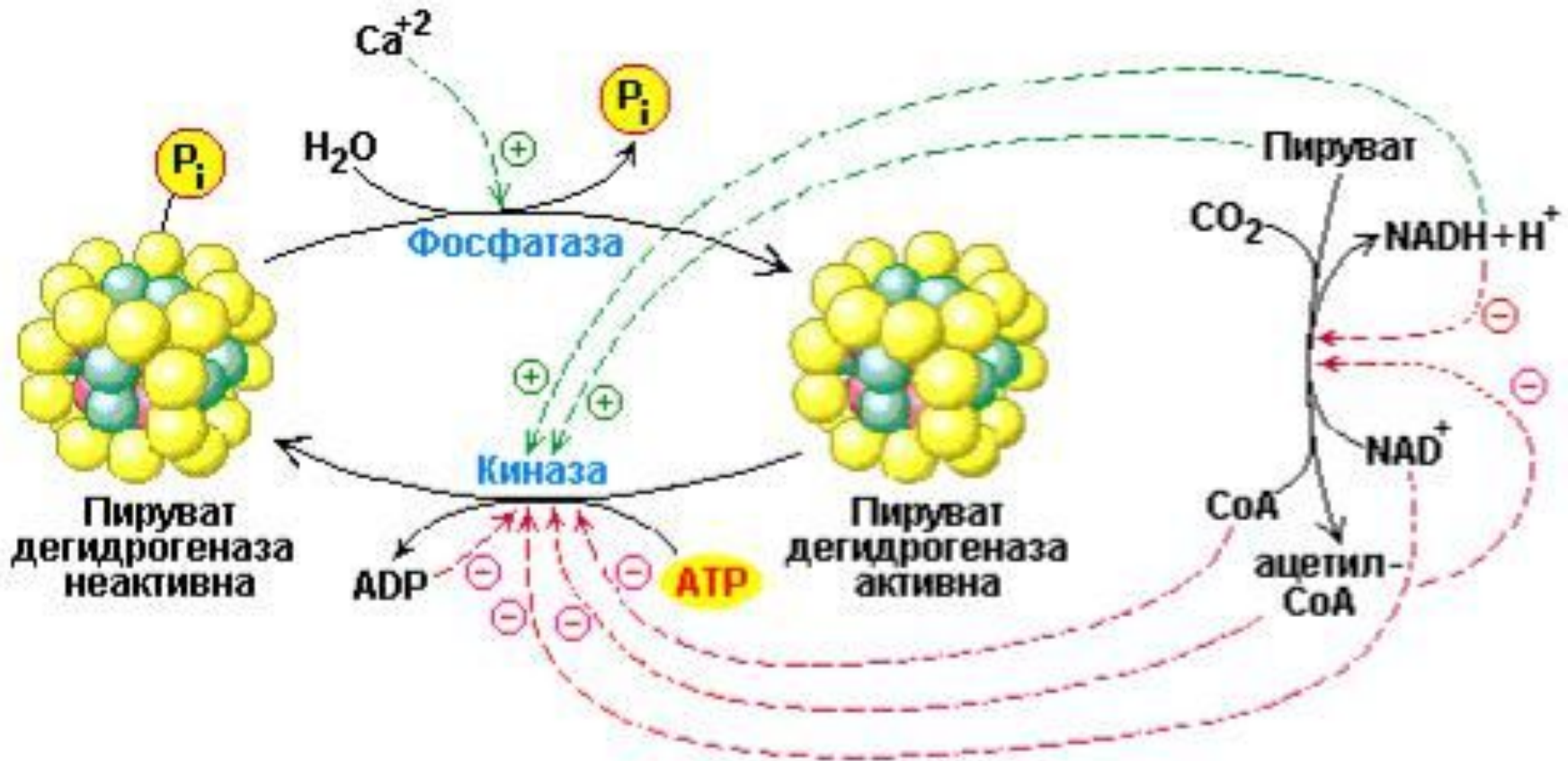


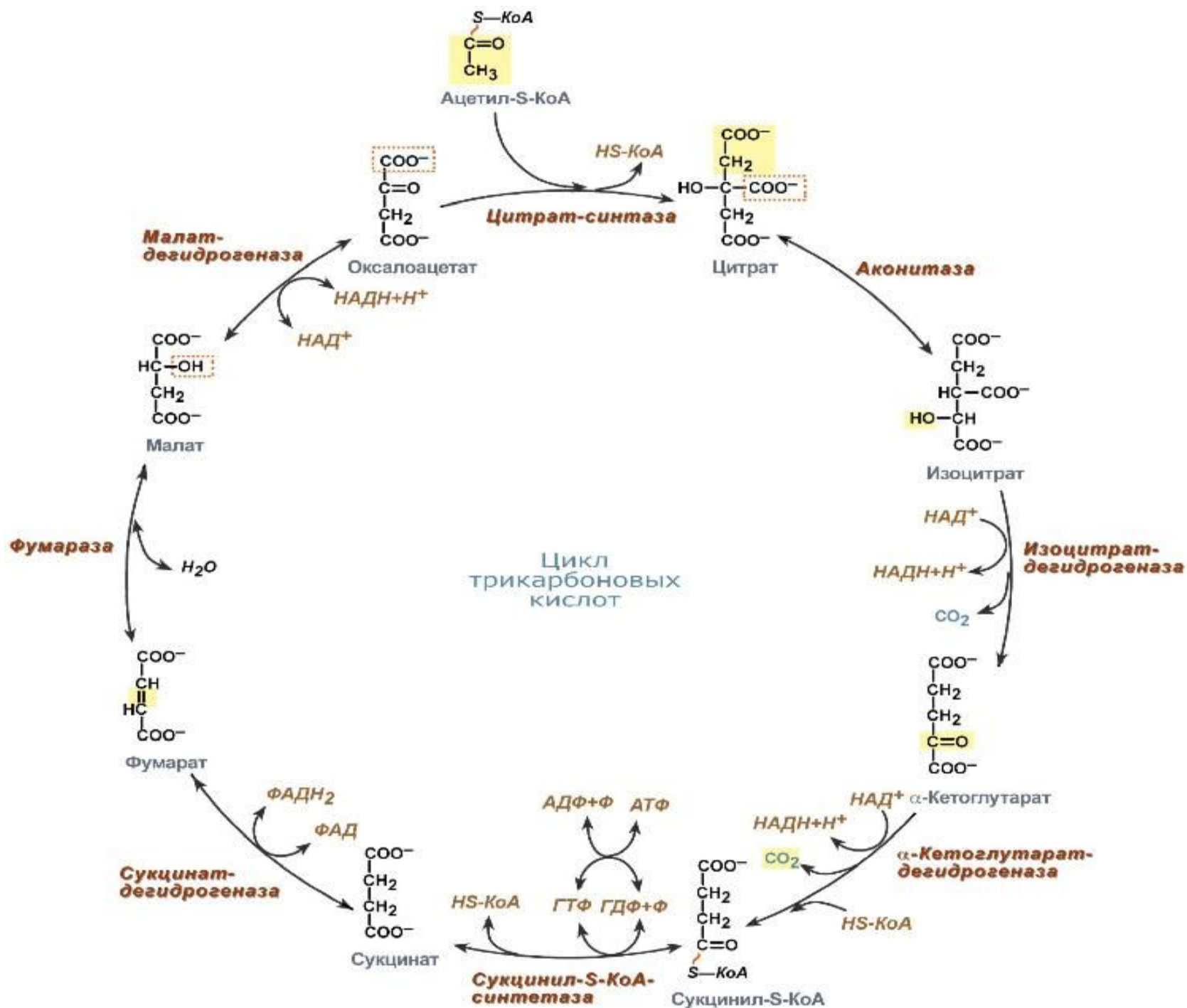
# Окислительное декарбоксилирование пирувиноградной кислоты

E1 - пируватдегидрогеназа;  
 E2 - дигидролипоилацетилтрансфераза;  
 E3 - дигидролипоилдегидрогеназа.



# Регуляция ПДГ - комплекса







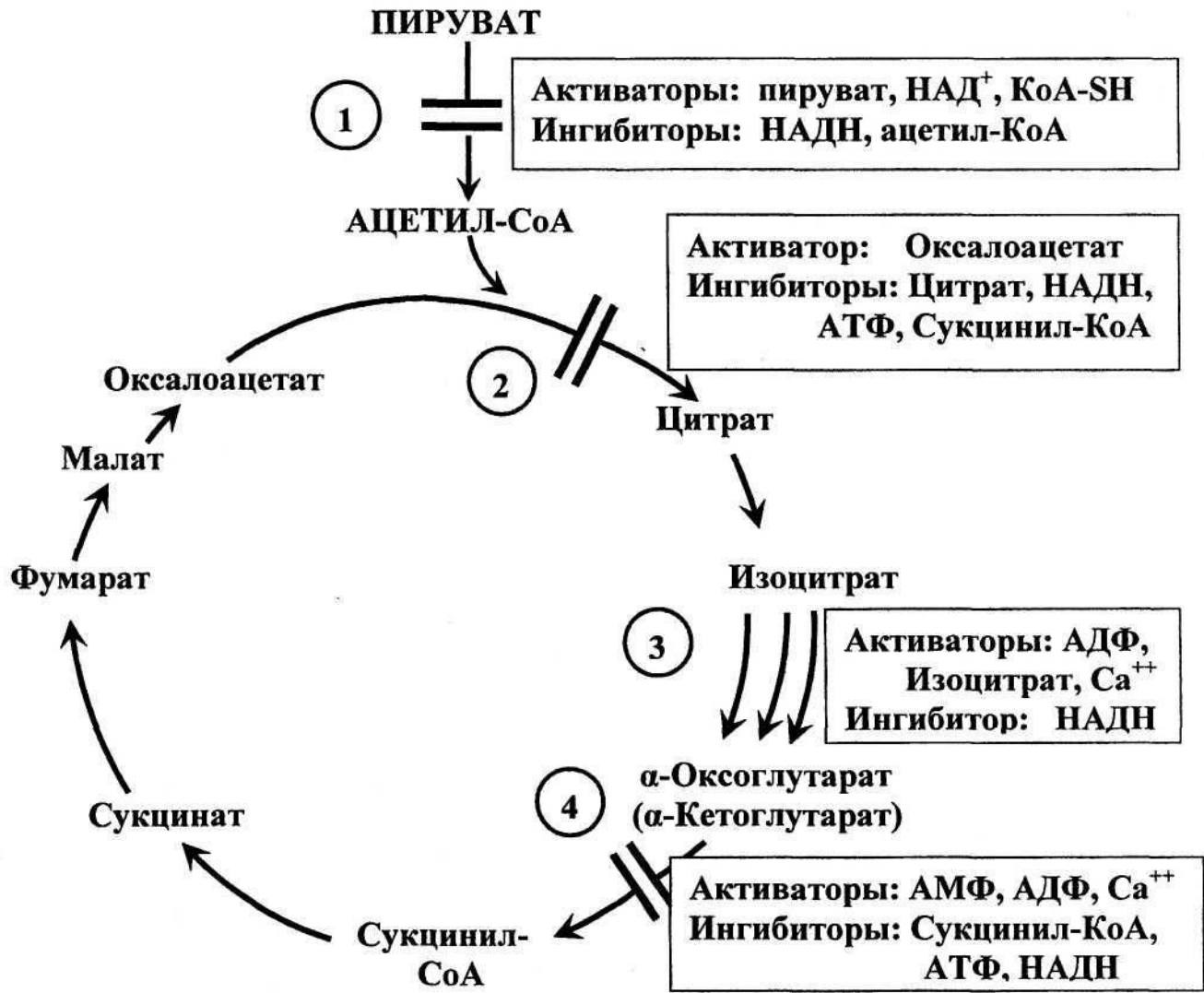


Схема регуляции общего пути катаболизма. Регуляция пируватдегидрогеназного комплекса (1) и цикла трикарбоновых кислот (2, 3 и 4).

# МАТРИКС

Первичные  
доноры  
водорода

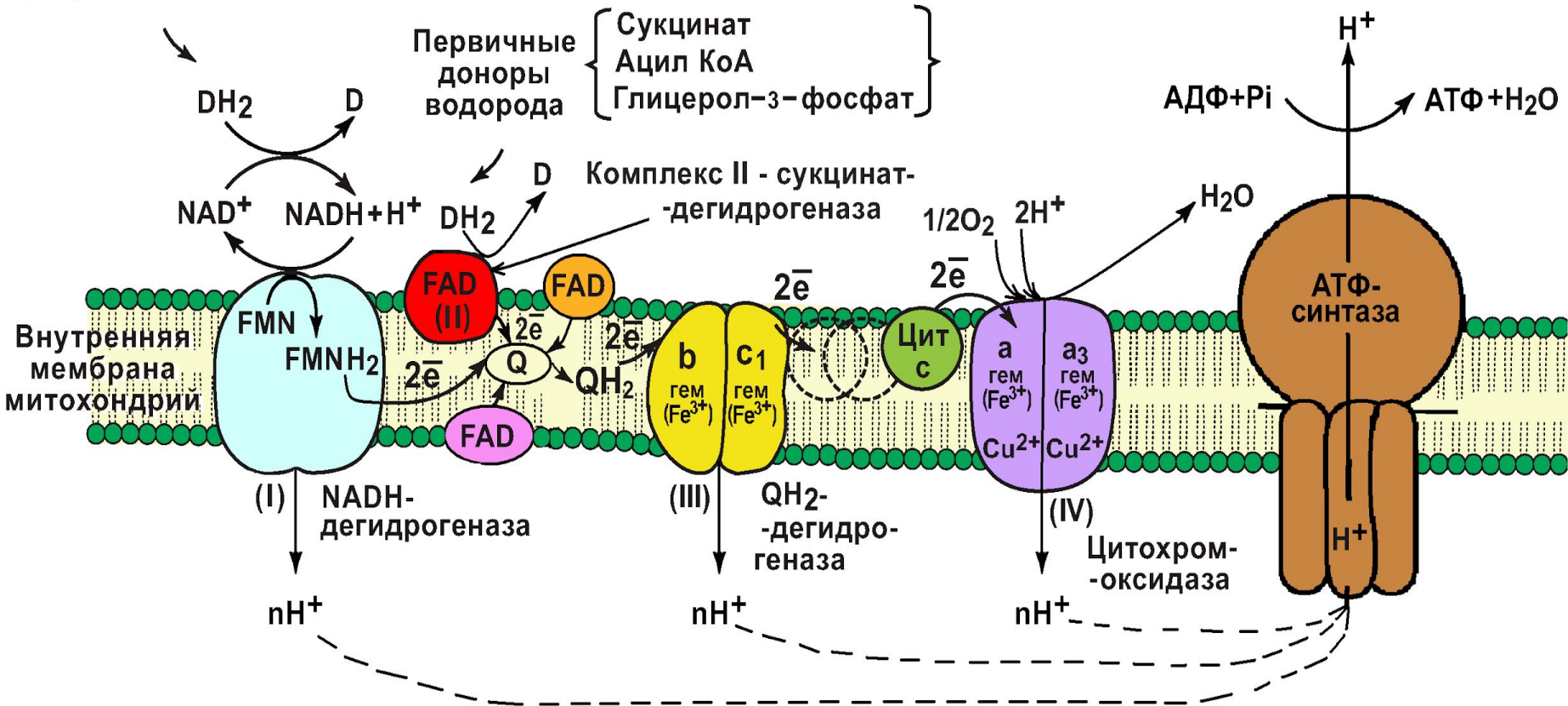
- Малат
- Пируват
- Изоцитрат
- Глутамат

окисляются  
NAD-зависимыми  
дегидрогеназами

окисляются  
FAD-зависимыми  
дегидрогеназами

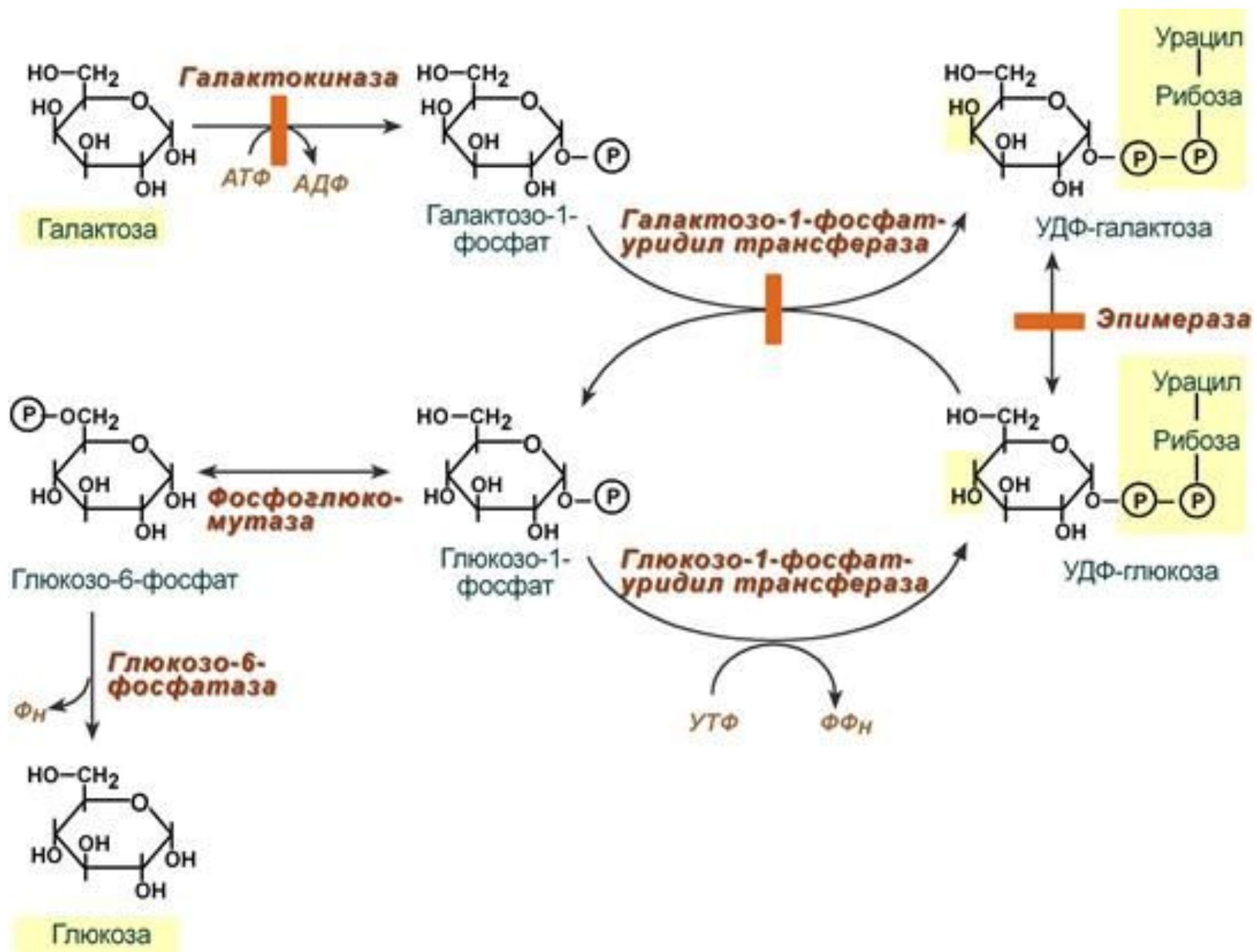
Первичные  
доноры  
водорода

- Сукцинат
- Ацил КоА
- Глицерол-3-фосфат



Межмембранное пространство





# Галактоземия

- Катаракта в раннем возрасте  
Дефицит энергии в нейронах,  
гепатоцитах и нефроцитах – задержка  
ПМР, первичный цирроз печени и  
ацидурия  
Наиболее часто причиной становится  
дефект галактозо – 1 – фосфат –  
уридилтрансферазы
- Лабораторно – накопление галактозо – 1  
- фосфата

МАТРИКС МИТОХОНДРИИ

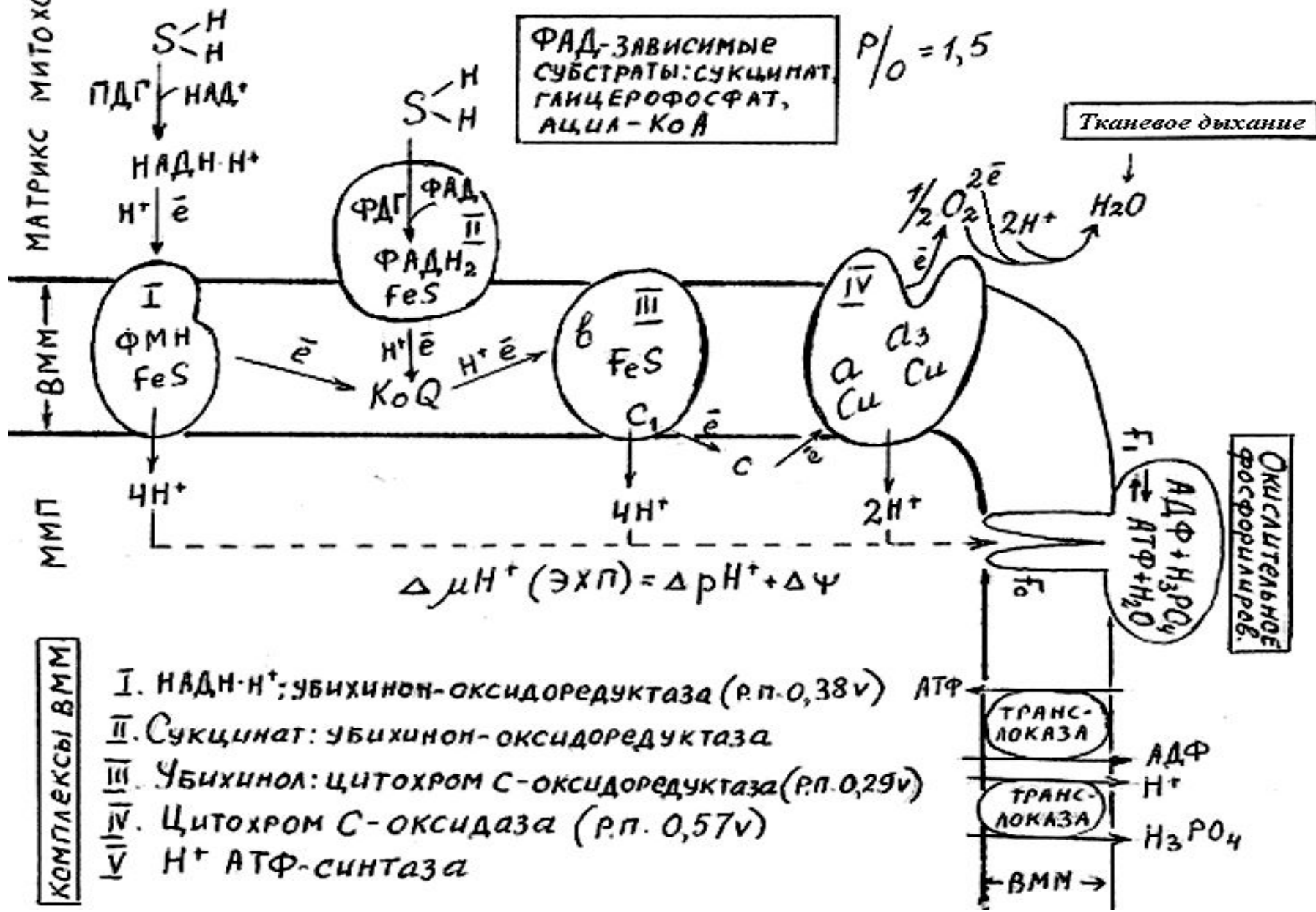
**НАД-ЗАВИСИМЫЕ СУБСТРАТЫ:**  
ИЗОЦИТРАТ, L-КЕТОГЛУТАРАТ,  
МАЛАТ, ПВК, ГЛУ, ОКСИАЦИЛ-КОА

$P/O = 2,5$

**ФАД-ЗАВИСИМЫЕ СУБСТРАТЫ:** СУКЦИНАТ,  
ГЛИЦЕРОФОСФАТ,  
АЦИЛ-КОА

$P/O = 1,5$

Тканевое дыхание



# Характеристика комплексов дыхательной цепи

- I комплекс – НАДН – дегидрогеназа(ДГ)
- II комплекс – ФАД – зависимые ферменты внутренней мембраны мтх.: глицерол – 3 фосфат – ДГ, сукцинатДГ, ацил – S - КОА – ДГ
- III – цитохромы b,c,c1
- IV – цитохромоксидаза (a – a3)
- V – АТФ - синтаза

# Регуляция углеводного обмена

- Нервная – n.vagus усиливает синтез инсулина
- Гормональная – инсулин (гипогликемическое действие), адреналин (усиление гликогенолиза), кортизол (стимуляция глюконеогенеза), глюкагон (усиление гликогенолиза), Т3 – Т4