

Обмен углеводов.

Переваривание. Гликолиз. Цикл

Кори.

Спиртовое брожение.

ГОМОПОЛИСАХАРИД ЧЕЛОВЕКА  
И ЖИВОТНЫХ



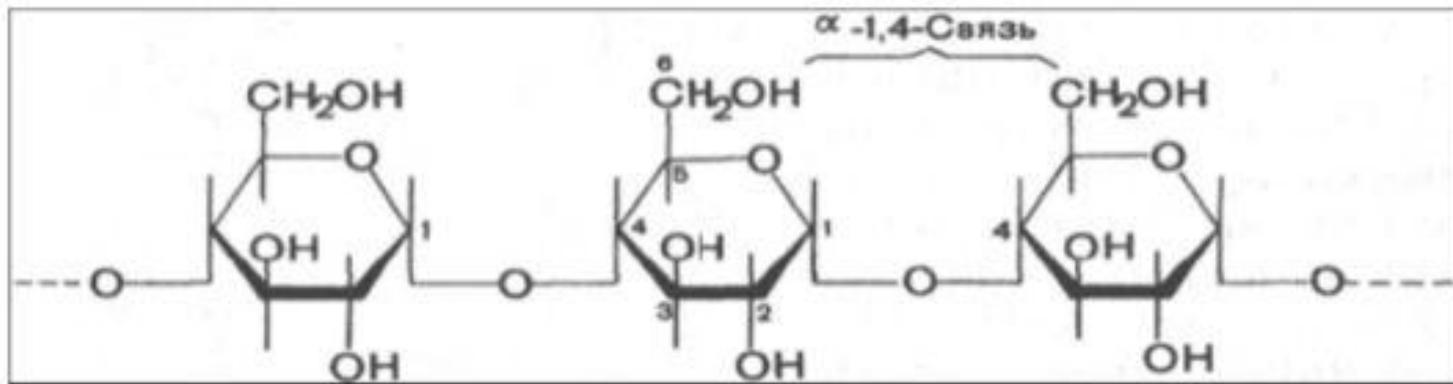
ГЛИКОГЕН

ГОМОПОЛИСАХАРИДЫ РАСТЕНИЙ

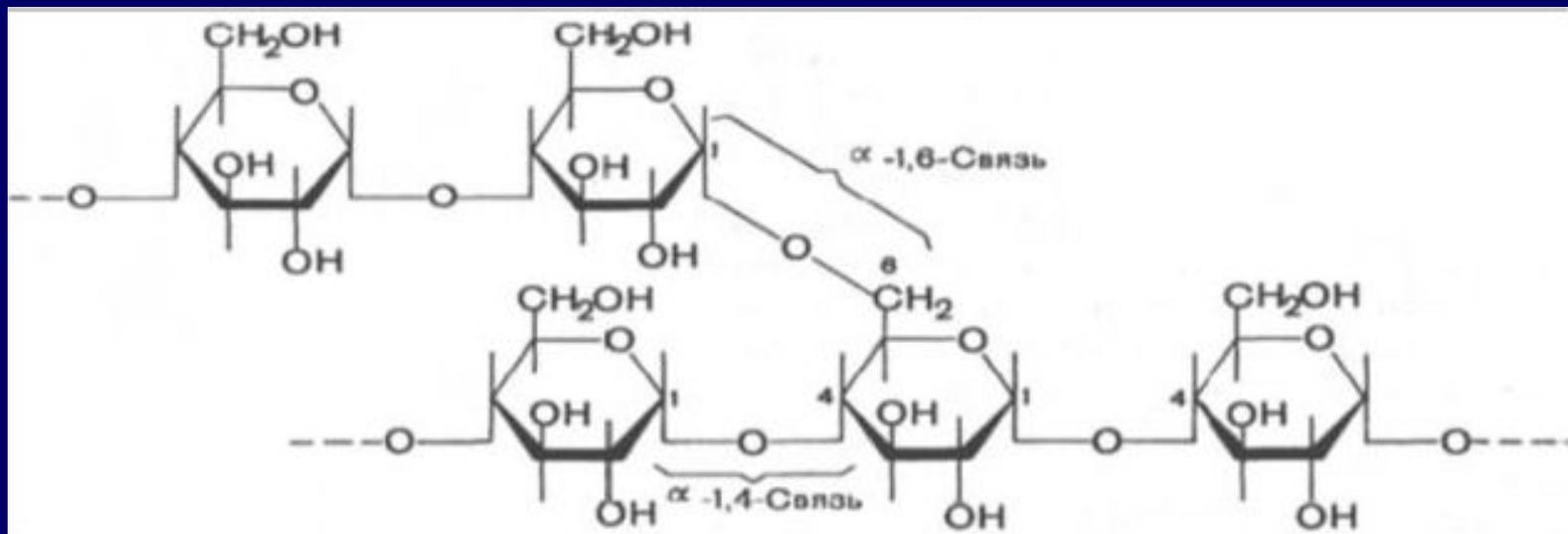
КРАХМАЛ

ЦЕЛЛЮЛОЗА

# КРАХМАЛ

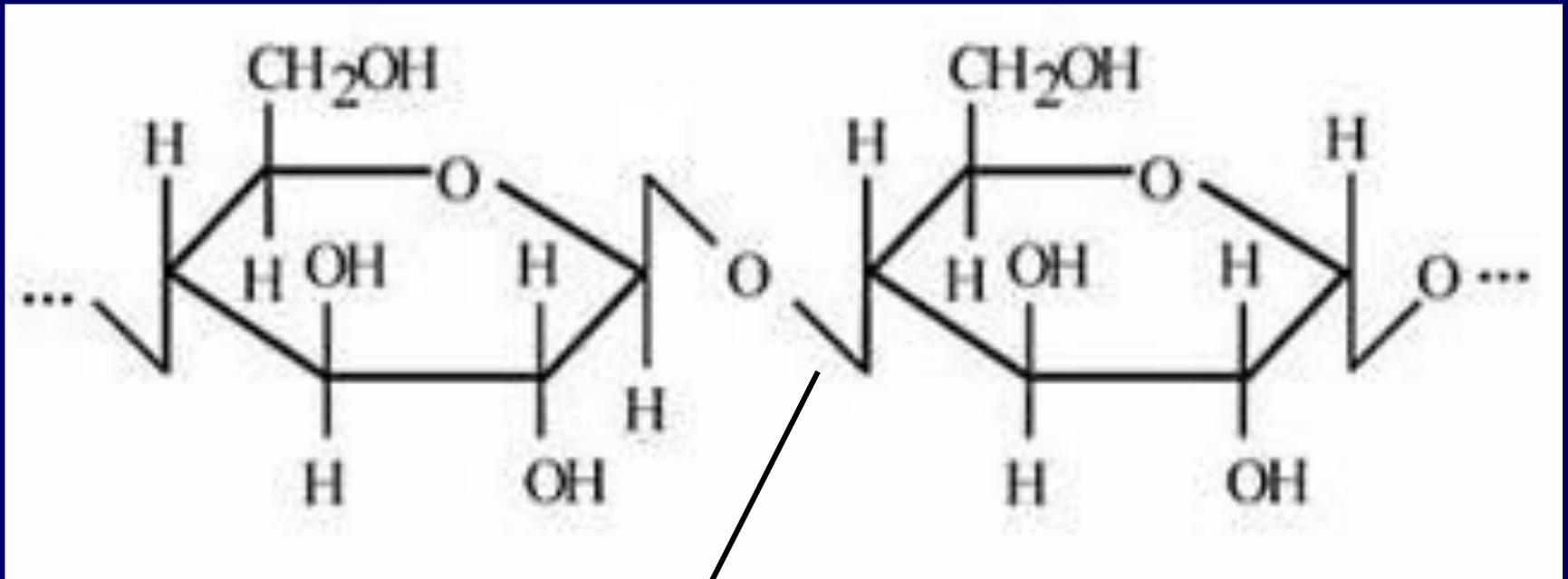


Участок молекулы амилозы



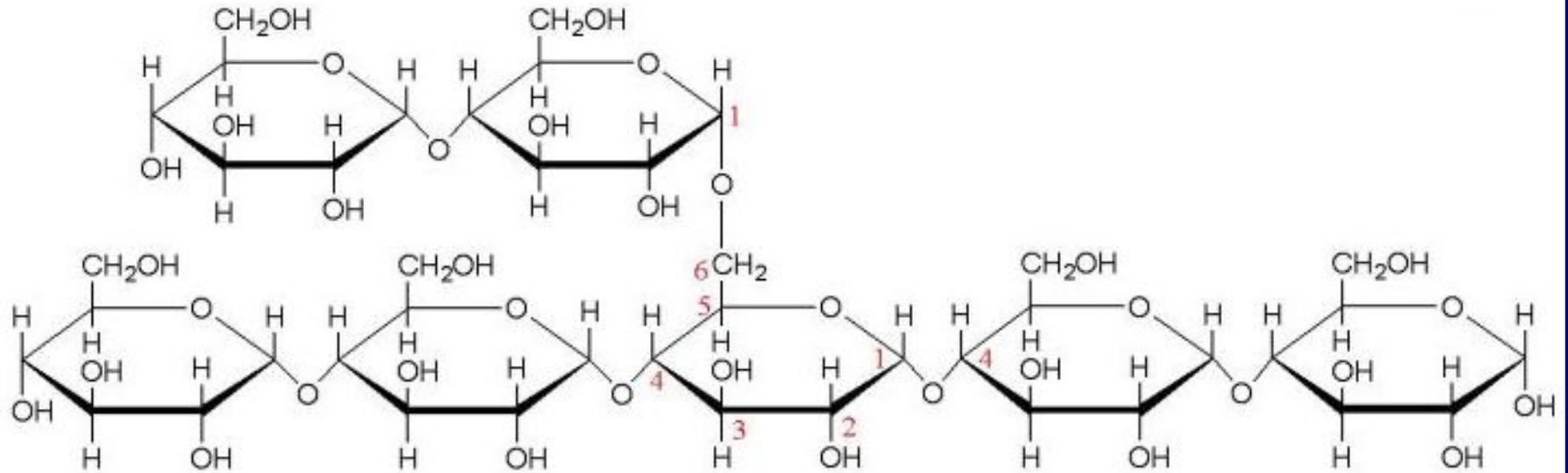
Участок молекулы амилопектина

# ЦЕЛЛЮЛОЗА



$\beta$  - 1, 4 - гликозидная связь

# ГЛИКОГЕН

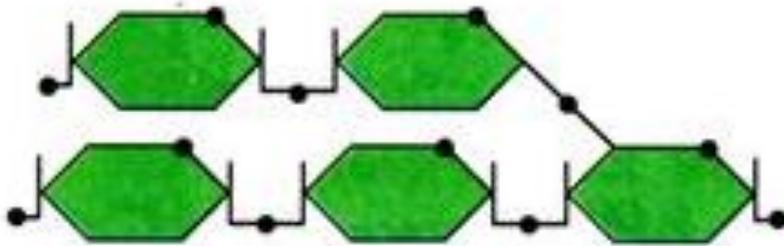
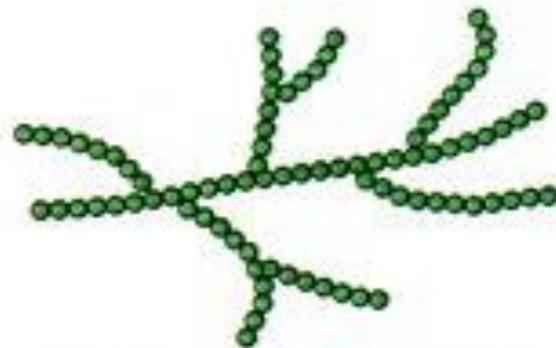




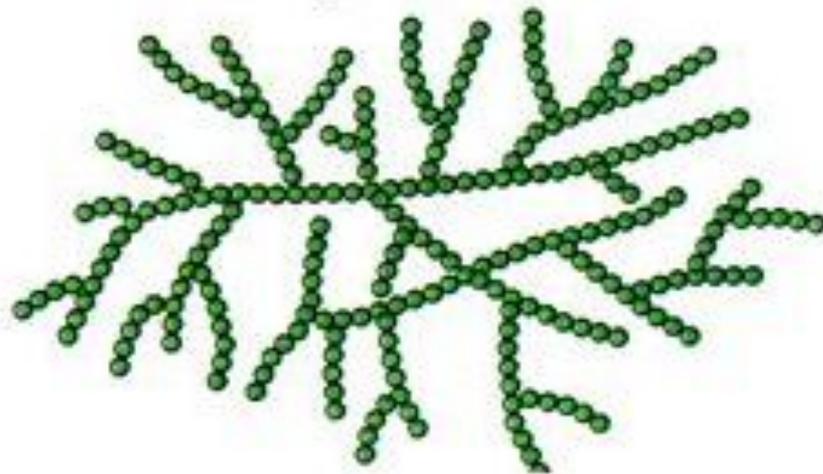
Целлюлоза



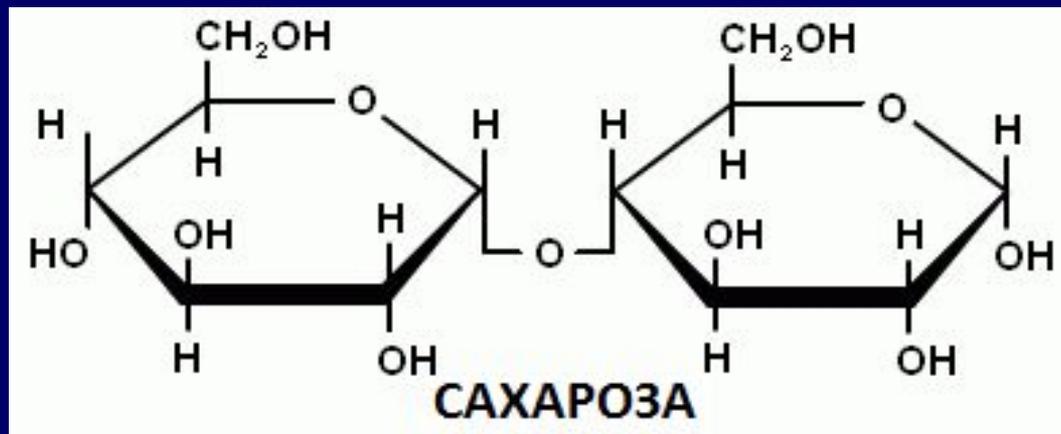
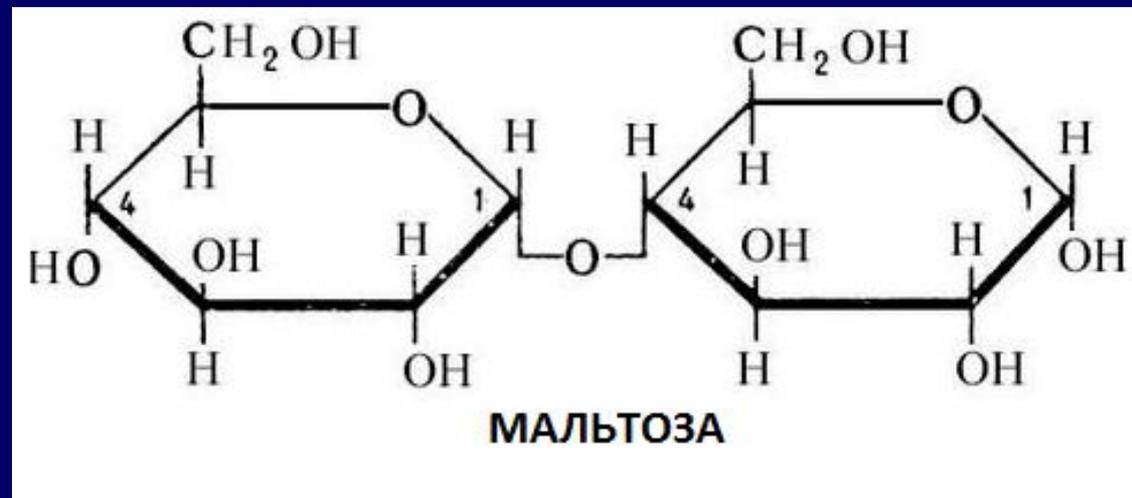
Крахмал



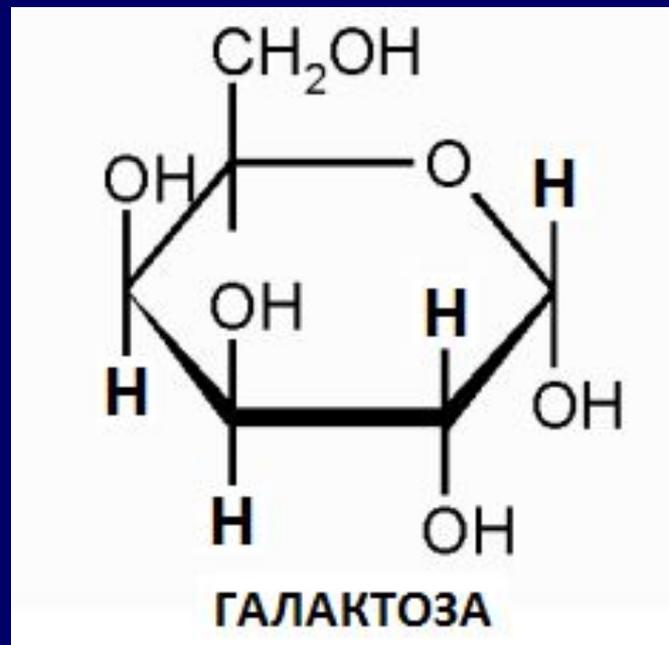
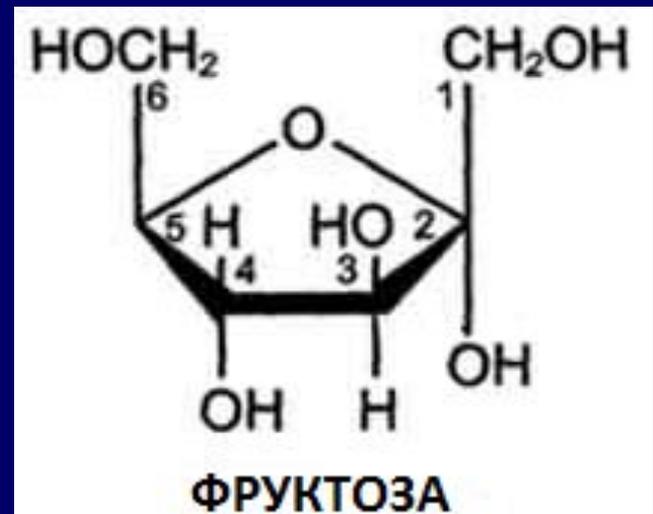
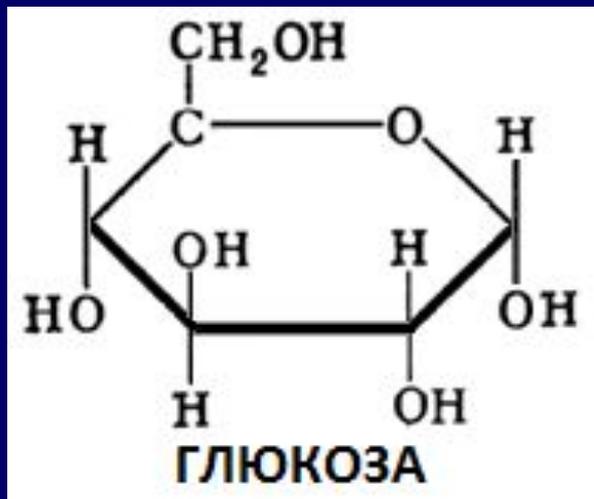
Гликоген

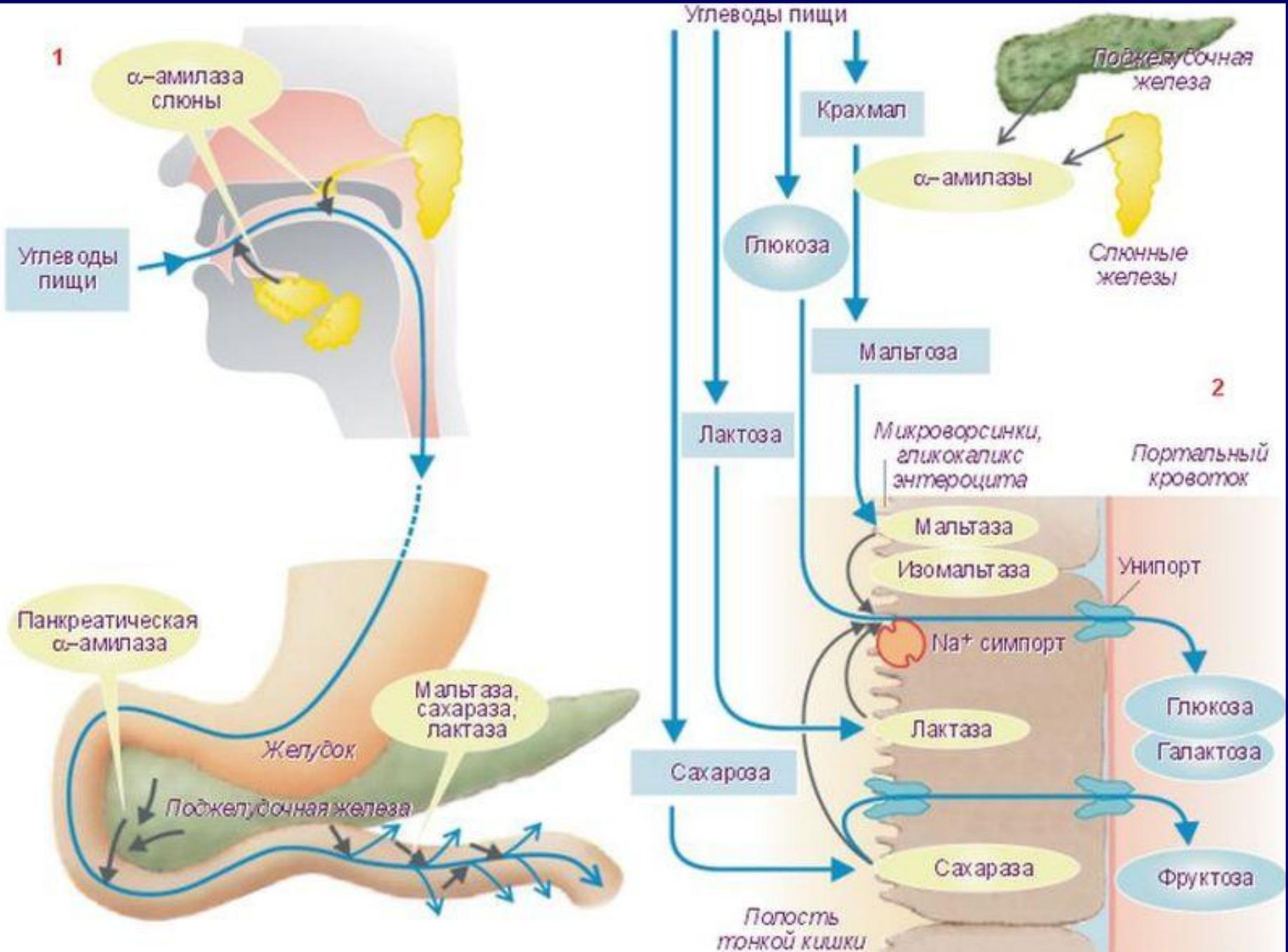


# ДИСАХАРИДЫ

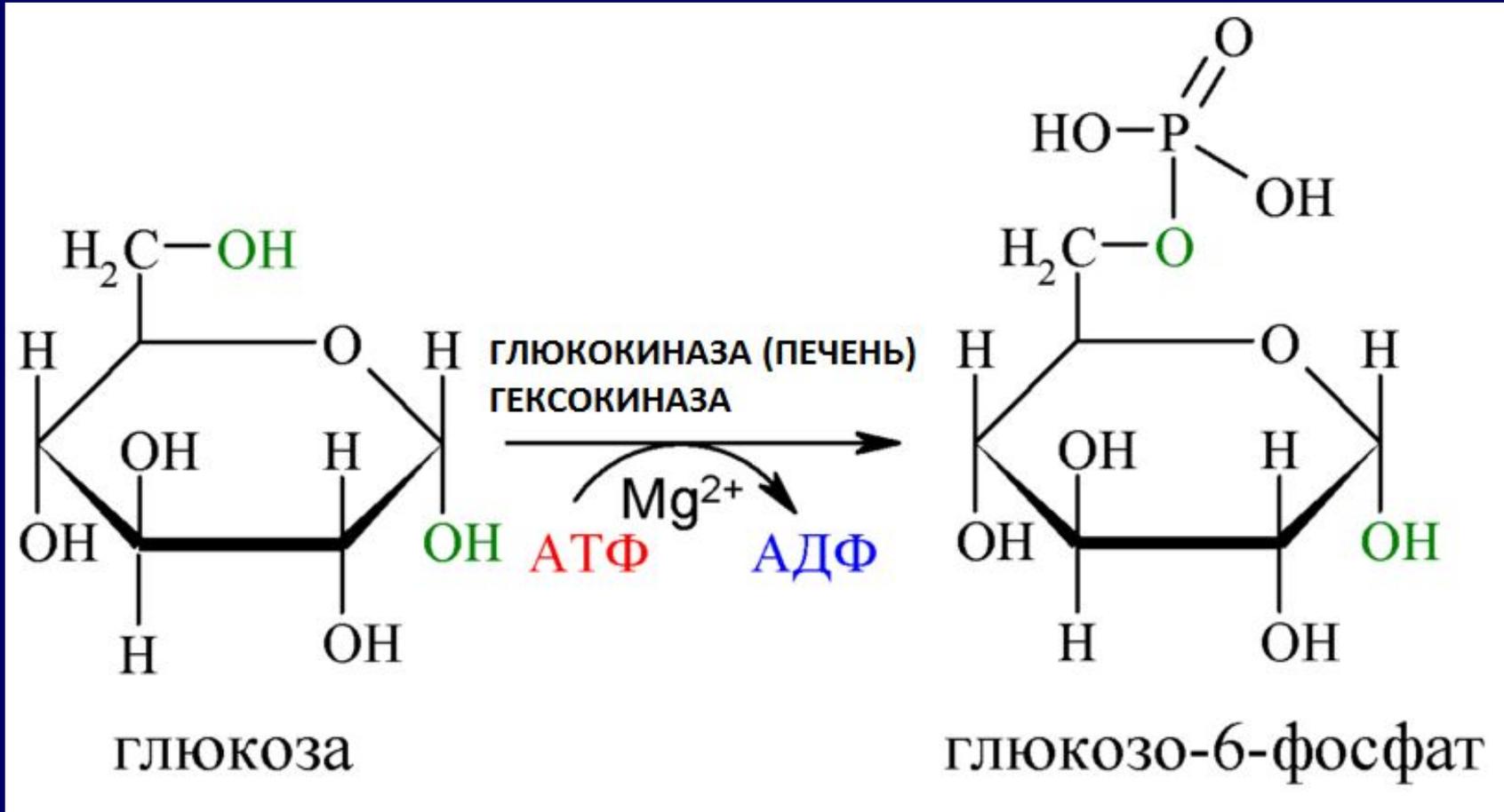


# МОНОСАХАРИДЫ

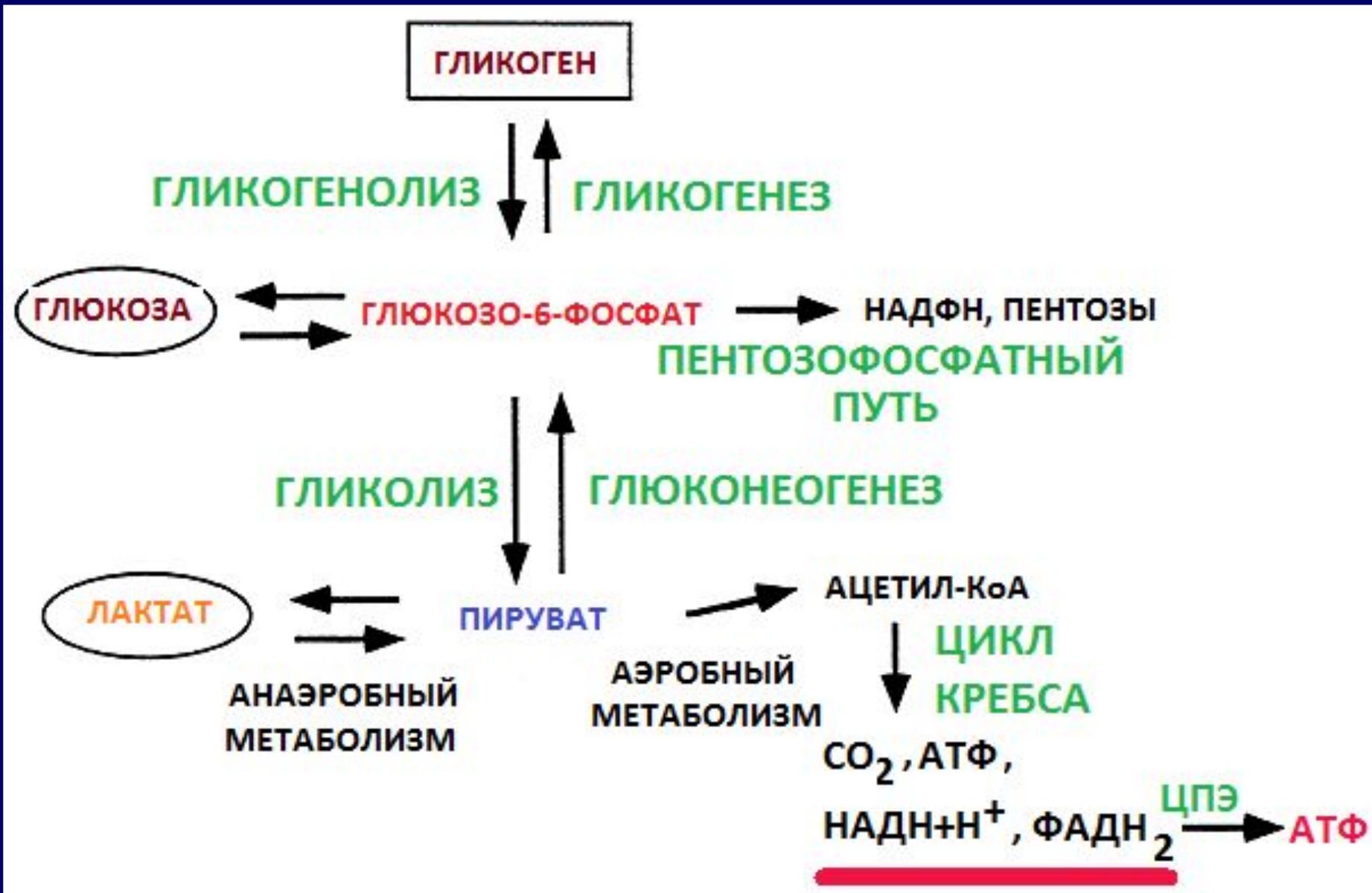




# ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТ - МЕТАБОЛИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ФОРМА ГЛЮКОЗЫ

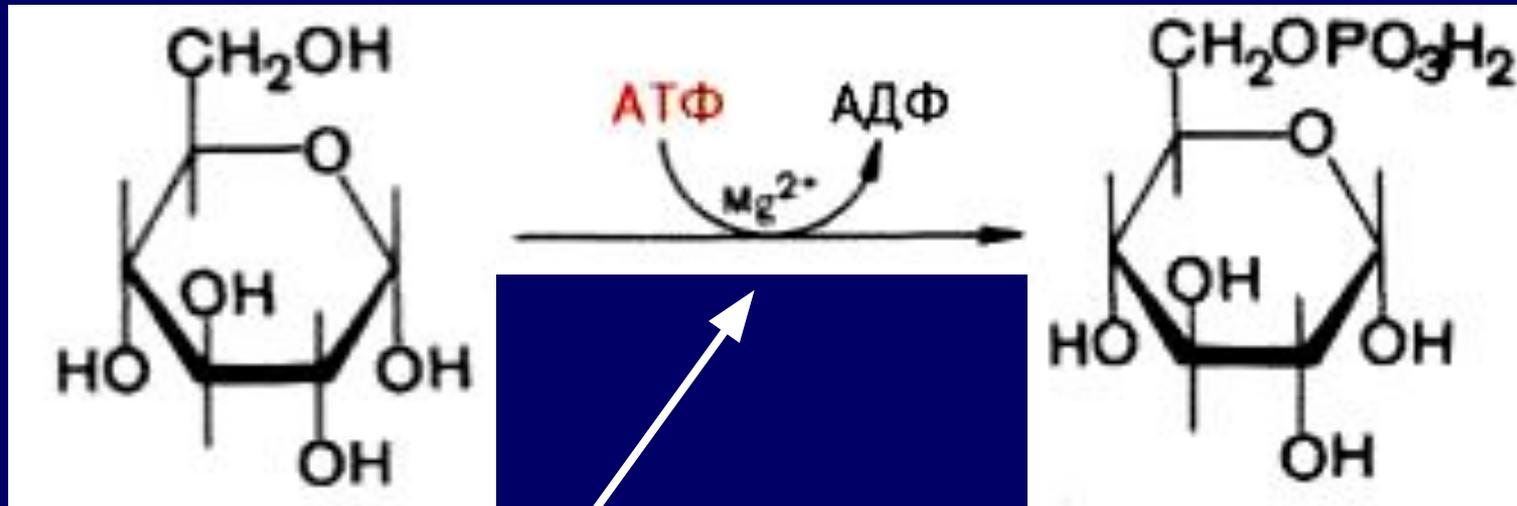


# МЕТАБОЛИЗМ ГЛЮКОЗЫ



# ГЛИКОЛИЗ

## 1) ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ ГЛЮКОЗЫ



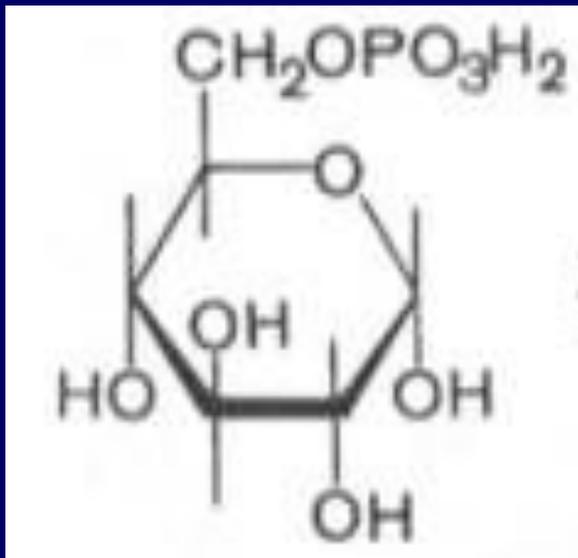
ГЛЮКОЗА

ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТ

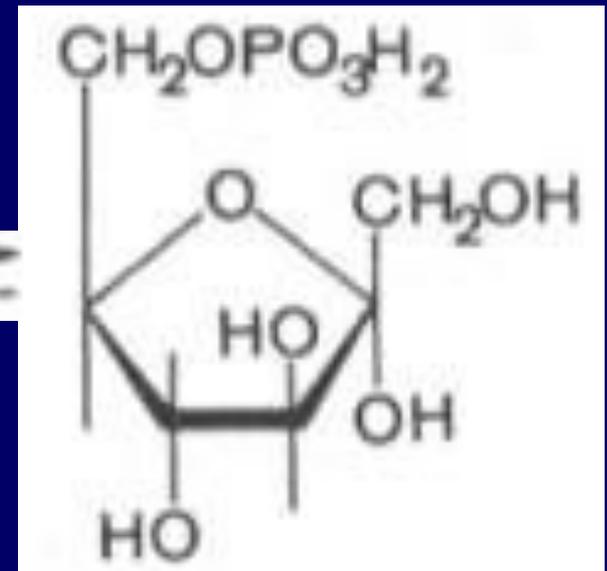
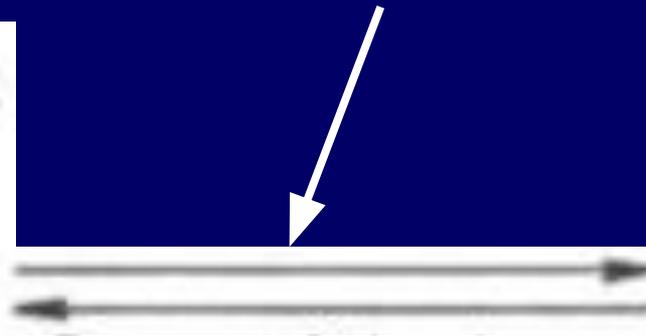
ГЕКСОКИНАЗА

## 2) ИЗОМЕРИЗАЦИЯ

ГЛЮКОЗО-**6**-ФОСФАТ-  
ИЗОМЕРАЗА



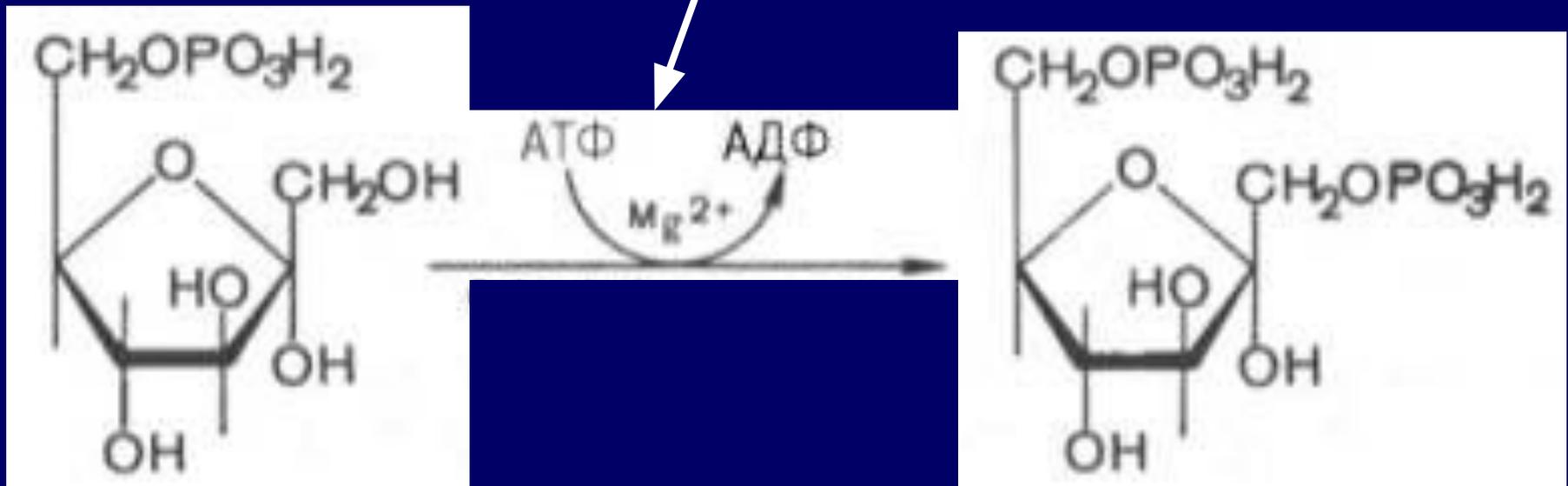
ГЛЮКОЗО-**6**-ФОСФАТ



ФРУКТОЗО-**6**-ФОСФАТ

### 3) ЛИМИТИРУЮЩАЯ (РЕАКЦИЯ ФОСФОРИЛИРОВАНИЯ)

#### 6-ФОСФОФРУКТОКИНАЗА



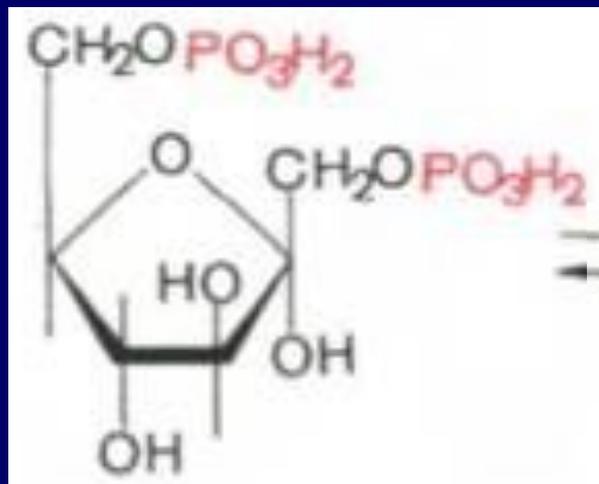
ФРУКТОЗО-6-ФОСФАТ

ФРУКТОЗО-  
1,6-БИСФОСФАТ

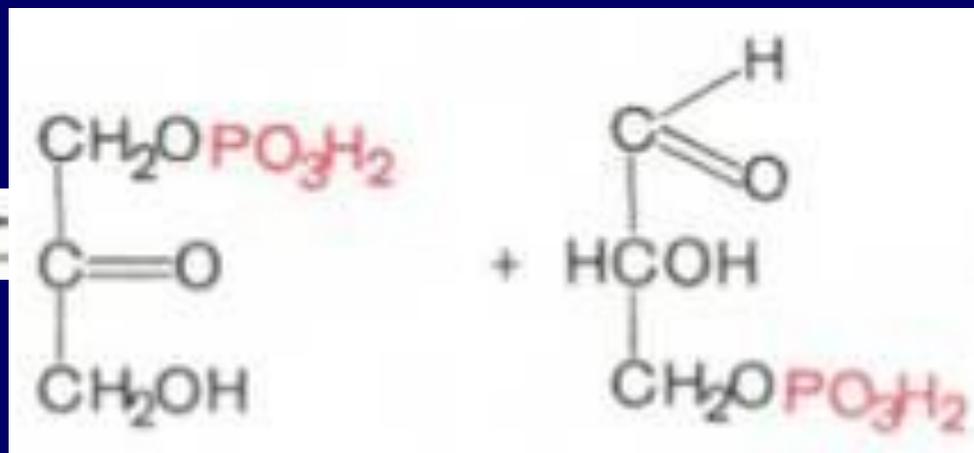
# 4) АЛЬДОЛЬНОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ

АЛЬДОЛАЗА

ГЛИЦЕРАЛЬ-  
ДЕГИД-3-  
ФОСФАТ



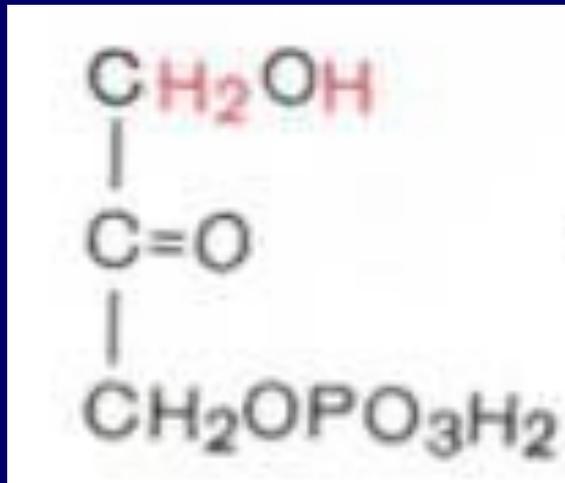
ФРУКТОЗО-  
1,6-БИСФОСФАТ



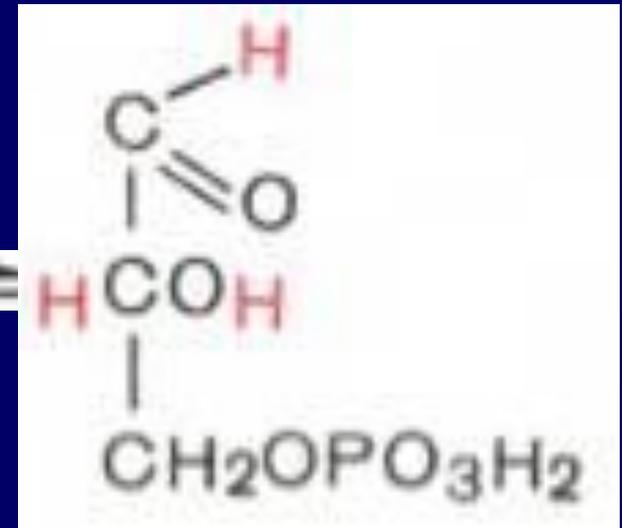
ДИОКСИАЦЕТОН-  
ФОСФАТ

# 5) ИЗОМЕРИЗАЦИЯ

ТРИОЗОФОСФАТИЗОМЕРАЗА

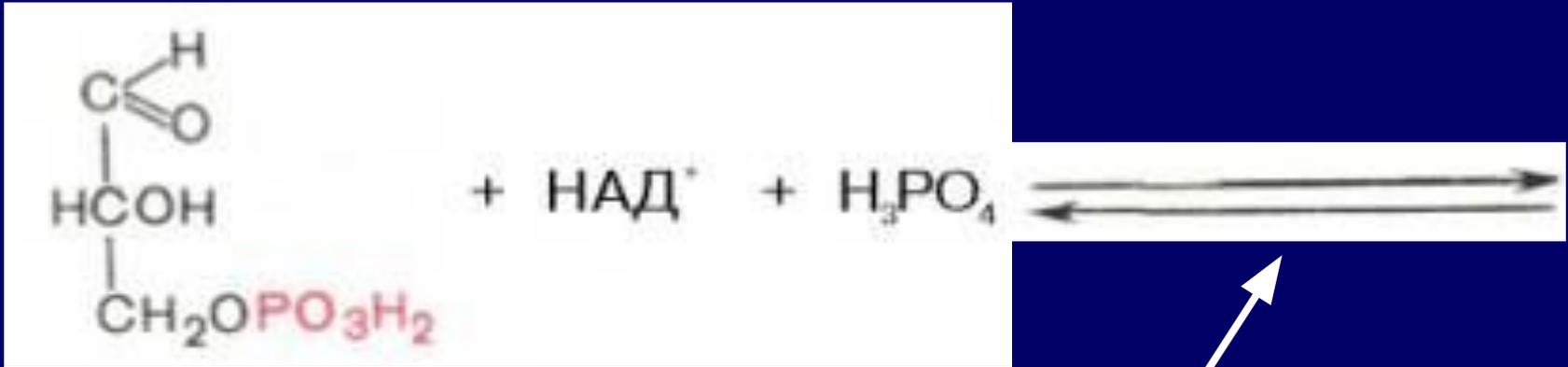


ДИОКСИАЦЕТОН-  
ФОСФАТ



ГЛИЦЕРАЛЬ-  
ДЕГИД-3-  
ФОСФАТ

# 6) РЕАКЦИЯ ОКИСЛЕНИЯ



ГЛИЦЕРАЛЬ-  
ДЕГИД-**3**-  
ФОСФАТ

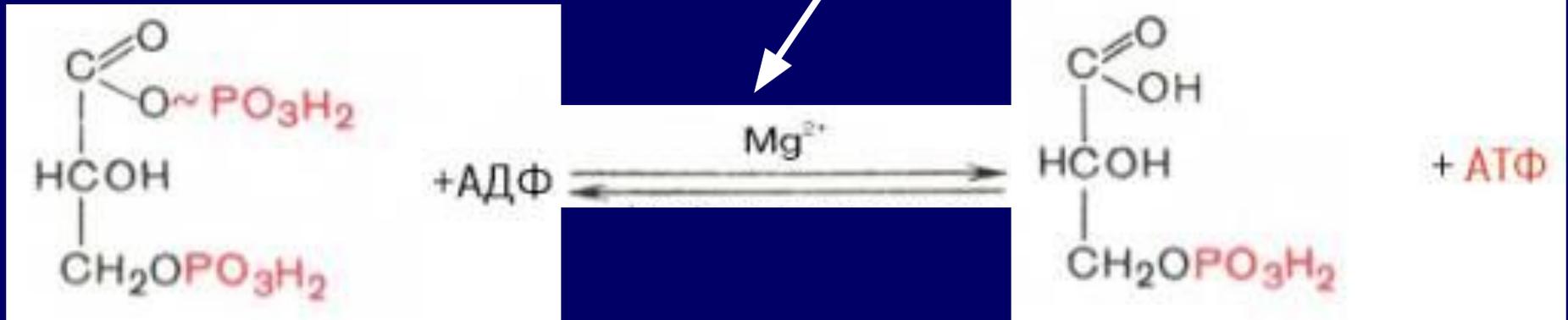
ГЛИЦЕРАЛЬДЕГИД-  
ФОСФАТДЕГИДРОГЕНАЗА



**1,3**-БИСФОСФО-  
ГЛИЦЕРАТ

# 7) СУБСТРАТНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ

## ФОСФОГЛИЦЕРАТКИНАЗА

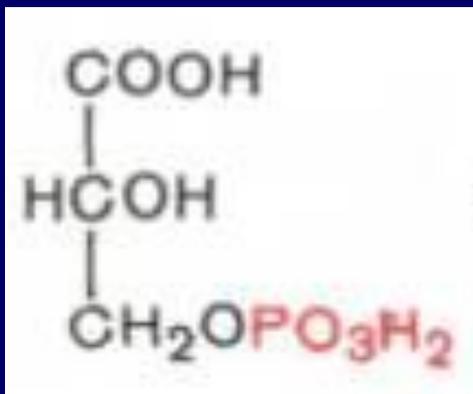


**1,3-БИСФОСФО-**  
**ГЛИЦЕРАТ**

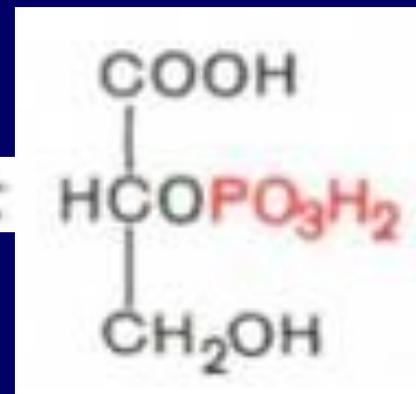
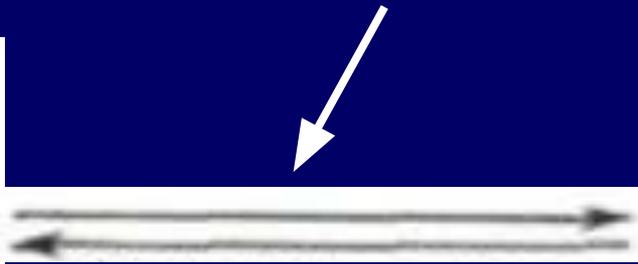
**3-ФОСФО-**  
**ГЛИЦЕРАТ**

# 8) ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПЕРЕНОС ФОСФАТНОЙ ГРУППЫ

ФОСФОГЛИЦЕРОМУТАЗА



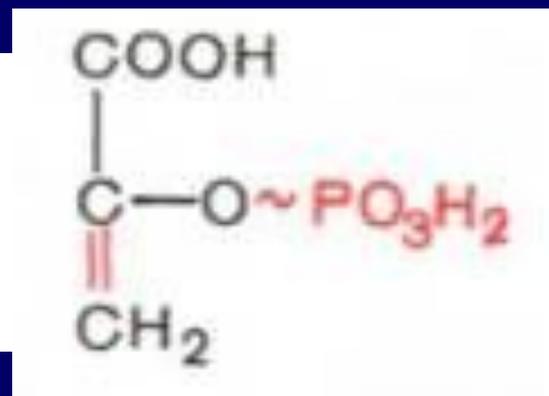
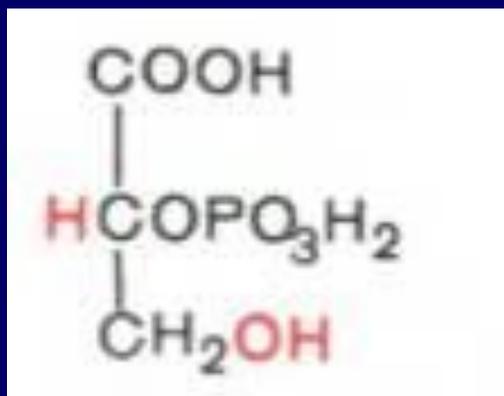
**3-ФОСФО-  
ГЛИЦЕРАТ**



**2-ФОСФО-  
ГЛИЦЕРАТ**

## 9) РЕАКЦИЯ ДЕГИДРАТАЦИИ

ЕНОЛАЗА

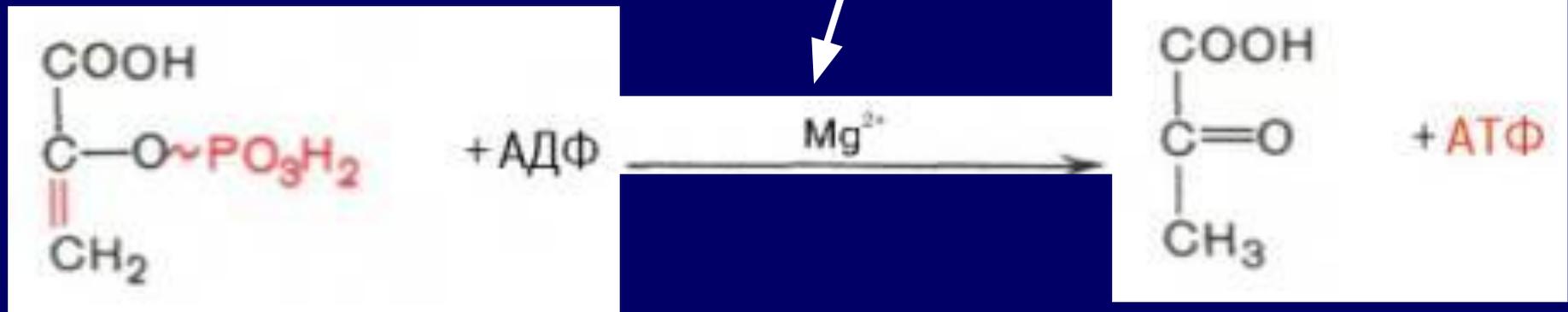


2-ФОСФО-  
ГЛИЦЕРАТ

ФОСФОЕНОЛПИРУВАТ

# 10) СУБСТРАТНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ

ПИРУВАТКИНАЗА

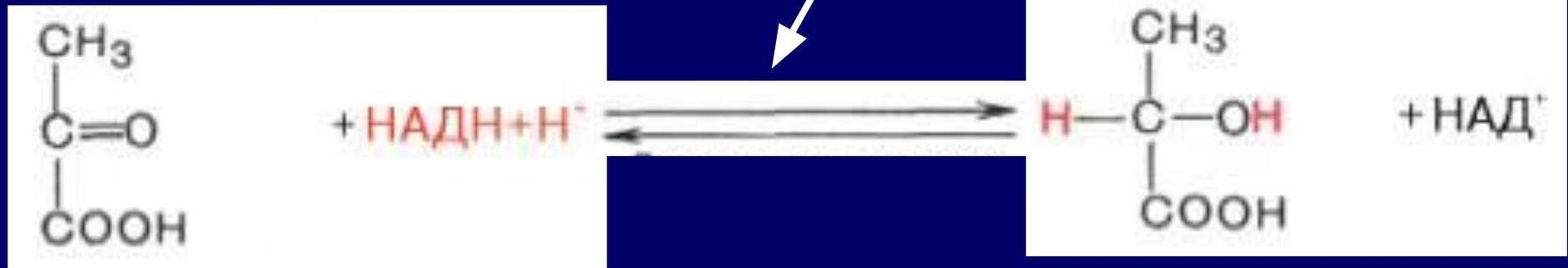


ФОСФОЕНОЛ-  
ПИРУВАТ

ПИРОВИНОГРАДНАЯ  
КИСЛОТА

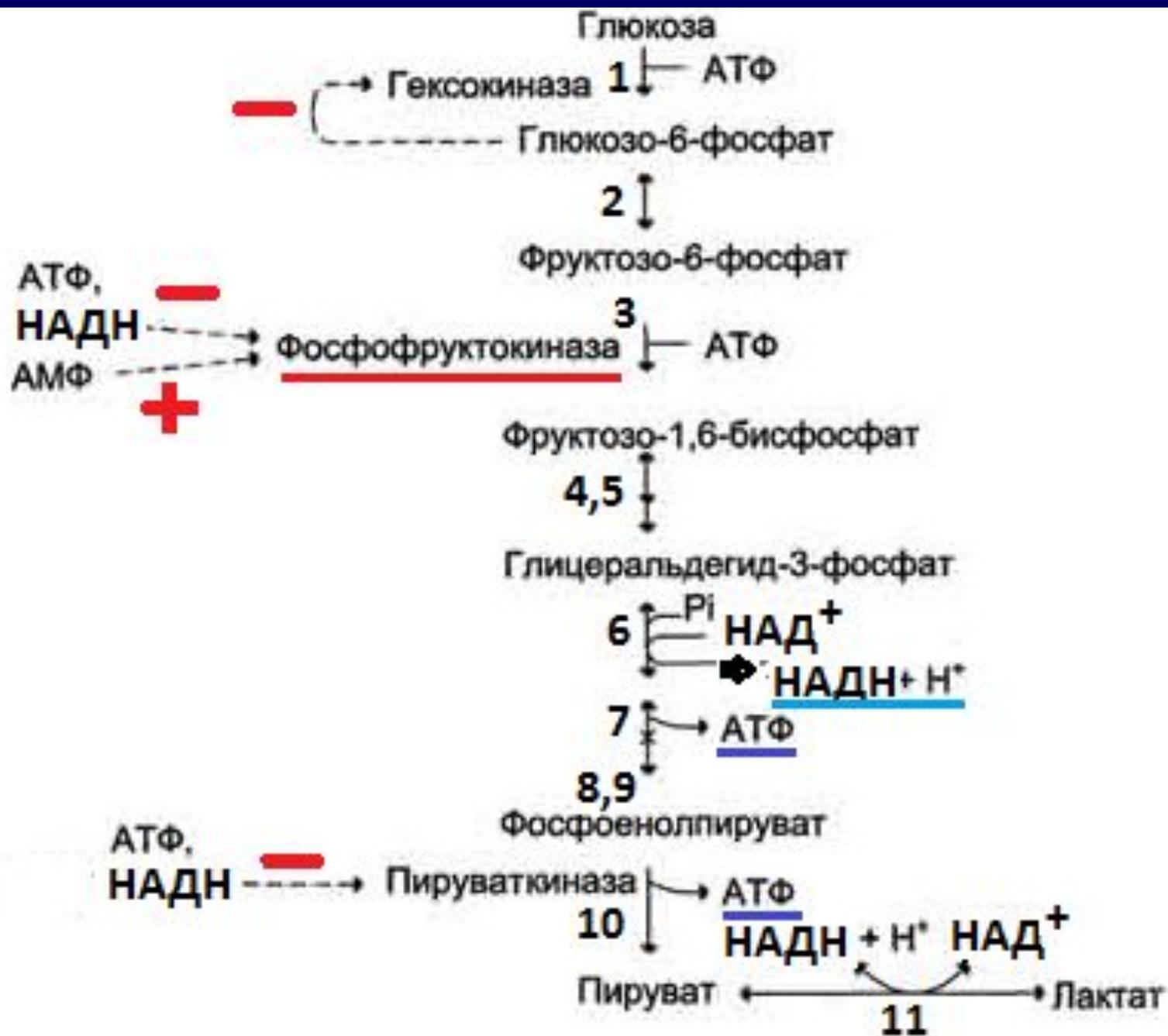
# 11) РЕАКЦИЯ ПРОТЕКАЕТ, ЕСЛИ ГЛИКОЛИЗ АНАЭРОБНЫЙ

ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗА

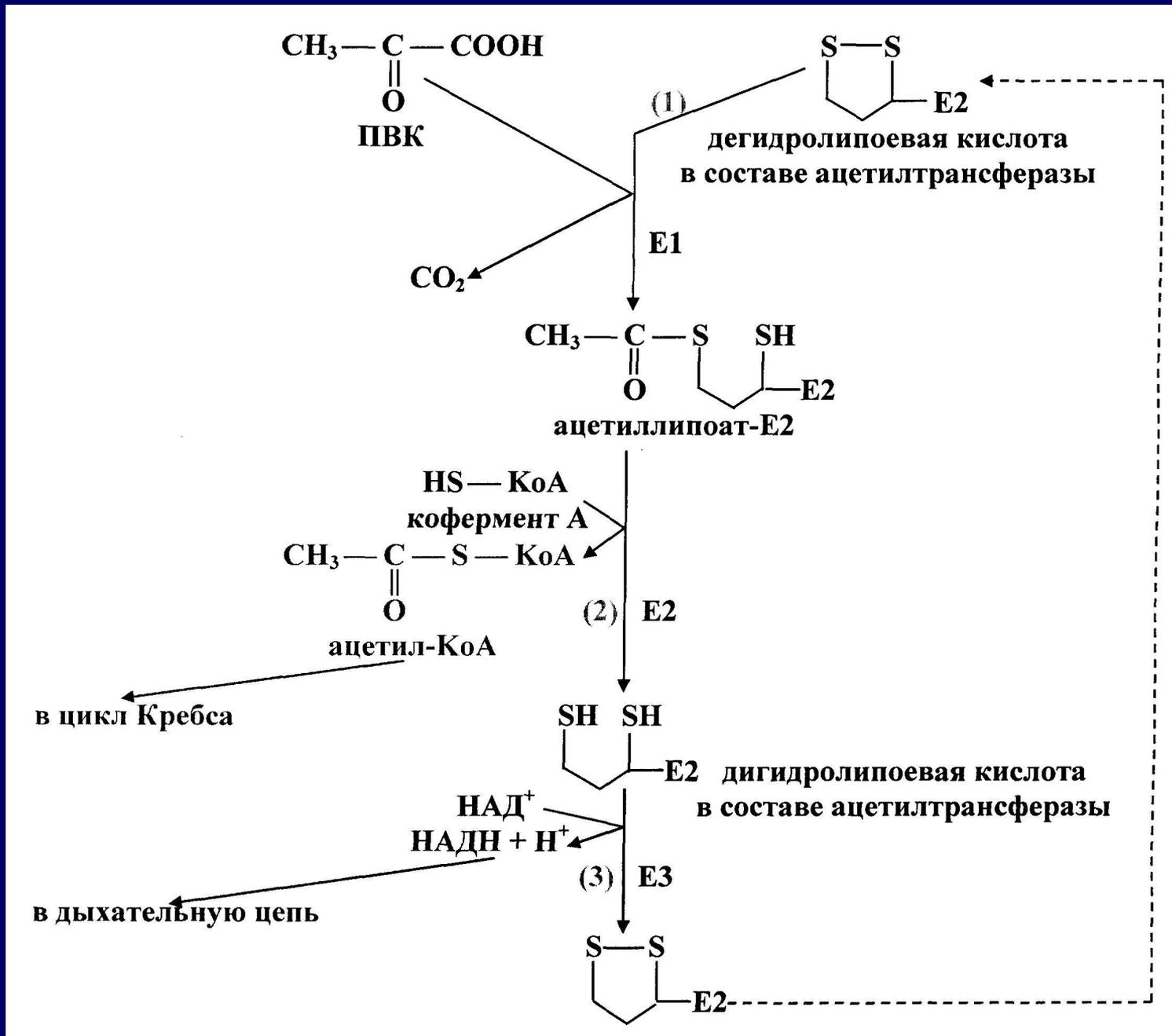


ПИРОВИНОГ-  
РАДНАЯ  
КИСЛОТА

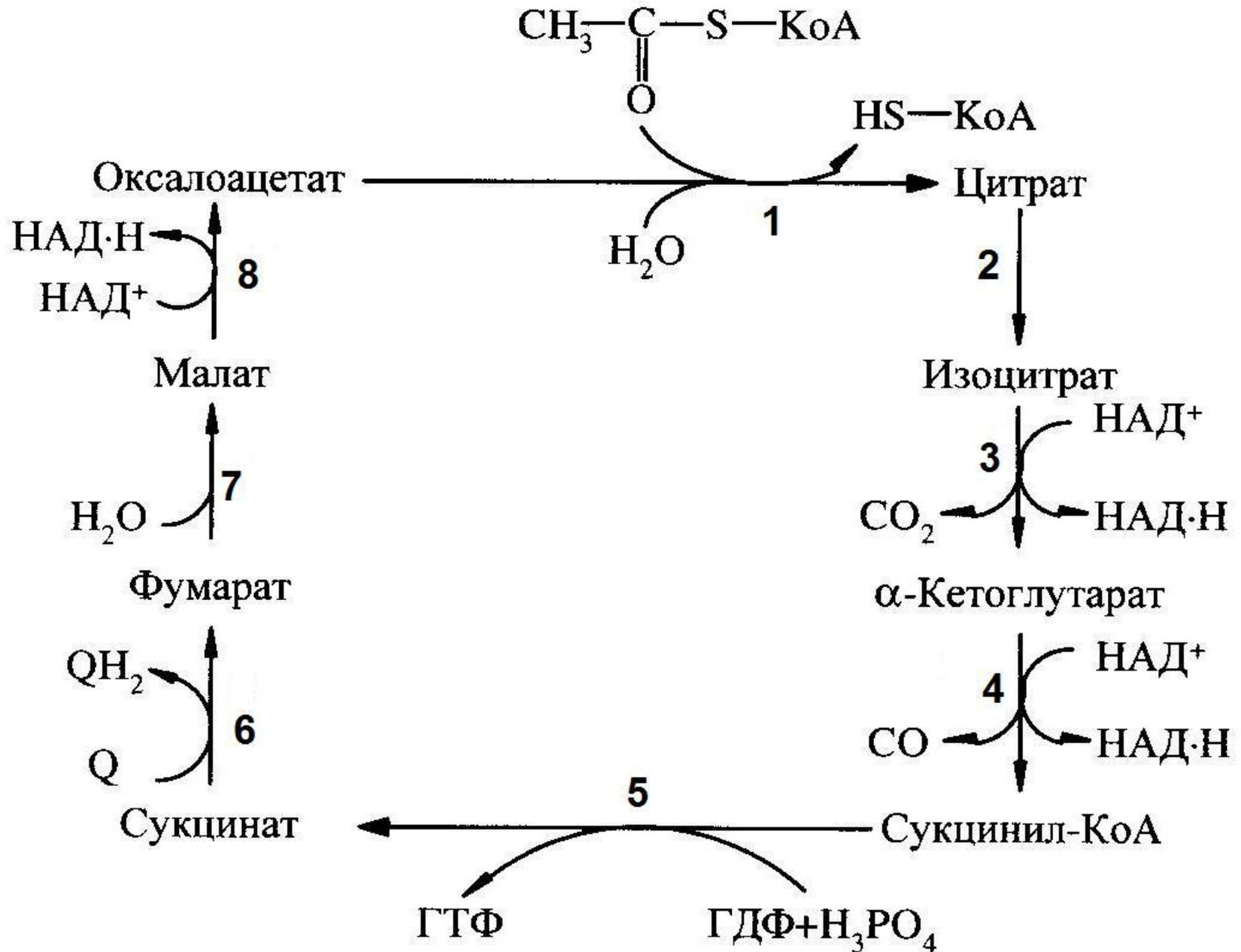
ЛАКТАТ  
(МОЛОЧНАЯ  
КИСЛОТА)



# ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ДЕКАРБОКСИЛИРОВАНИЕ ПВК



# ОБЩАЯ СХЕМА ЦИКЛА КРЕБСА



## ВЫХОД АТФ ПРИ АЭРОБНОМ ГЛИКОЛИЗЕ:

- СУБСТРАТНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ  
(**7, 10** Р-ЦИИ ГЛИКОЛИЗА; **5** – ЦТК) = **3** АТФ
- РЕАКЦИИ ДЕГИДРИРОВАНИЯ  
(**6** – ГЛИКОЛИЗ; **3** – ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ  
ДЕКАРБОКСИЛИРОВАНИЕ ПВК;  
**3, 4, 8** – ЦТК) = **3** АТФ x **5** НАДН = **15** АТФ
- РЕАКЦИЯ ДЕГИДРИРОВАНИЯ С ФАД  
(**6** – ЦТК) = **2** АТФ x ФАДН<sub>2</sub> = **2** АТФ
- **4, 5** РЕАКЦИИ ГЛИКОЛИЗА:  
**1** C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> → **2** ГЛИЦЕРАЛЬДЕГИД-**3**-ФОСФАТ  
**2** x (**3** АТФ + **15** АТФ + **2** АТФ) = **40** АТФ
- В **1, 3** РЕАКЦИИ ГЛИКОЛИЗА  
ТРАТИТСЯ **2** АТФ, ТОГДА  
**40** АТФ – **2** АТФ = **38** АТФ

ИЛИ:

- СУБСТРАТНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ (7, 10 Р-ЦИИ ГЛИКОЛИЗА) = 2 АТФ;
- РЕАКЦИЯ ДЕГИДРИРОВАНИЯ (6 – ГЛИКОЛИЗ) = 3 АТФ;
- ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ДЕКАРБОКСИЛИРОВАНИЕ ПВК = 3 АТФ;
- ЦТК = 12 АТФ;
- 4, 5 РЕАКЦИИ ГЛИКОЛИЗА:  
 $1 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{ГЛИЦЕРАЛЬДЕГИД-3-ФОСФАТ}$   
 $2 \times (2 \text{ АТФ} + 3 \text{ АТФ} + 3 \text{ АТФ} + 12 \text{ АТФ}) = \underline{40 \text{ АТФ}}$ ;
- В 1, 3 РЕАКЦИИ ГЛИКОЛИЗА ТРАТИТСЯ 2 АТФ, ТОГДА  
40 АТФ – 2 АТФ = **38 АТФ**

## ВЫХОД АТФ ПРИ АНАЭРОБНОМ ГЛИКОЛИЗЕ:

- **4, 5** РЕАКЦИИ ГЛИКОЛИЗА:

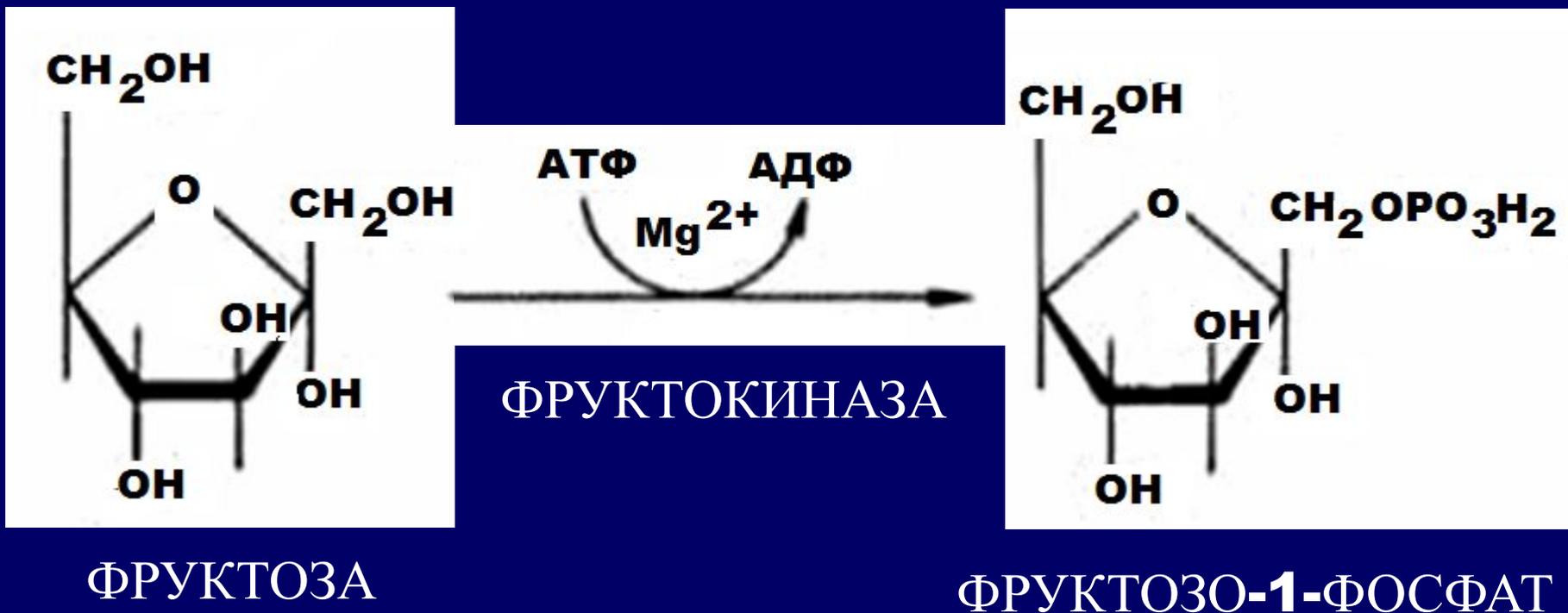


- СУБСТРАТНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ  
(**7, 10** Р-ЦИИ ГЛИКОЛИЗА) =  
= **2** АТФ x **2** = **4** АТФ

- В **1, 3** РЕАКЦИИ ГЛИКОЛИЗА  
ТРАТИТСЯ **2** АТФ, ТОГДА  
**4** АТФ – **2** АТФ = **2** АТФ

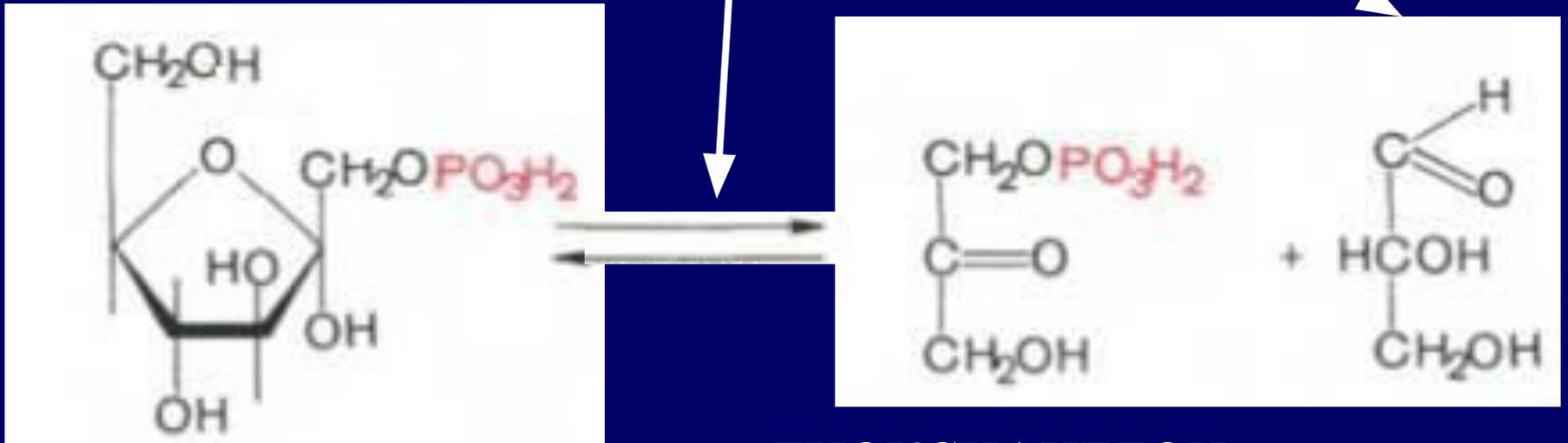
# ВКЛЮЧЕНИЕ В ГЛИКОЛИЗ ФРУКТОЗЫ

## ПЕЧЕНЬ



ГЛИЦЕРАЛЬДЕГИД

АЛЬДОЛАЗА



ФРУКТОЗО-1-ФОСФАТ

ДИОКСИАЦЕТОН-  
ФОСФАТ

ВСТУПАЕТ В 5 Р-ЦИЮ ГЛИКОЛИЗА

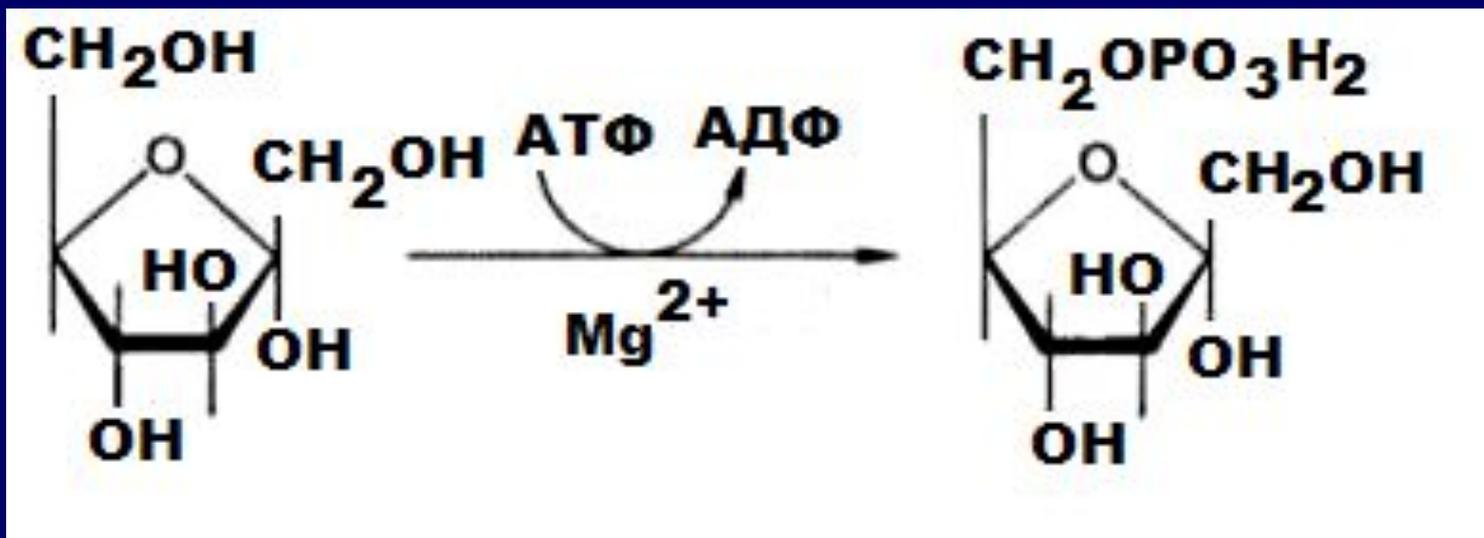
ГЛИЦЕРАЛЬДЕГИД

ГЛИЦЕРАЛЬДЕГИД-  
3-ФОСФАТ

ВСТУПАЕТ В 6 Р-ЦИЮ ГЛИКОЛИЗА

# МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ, ПОЧКИ, ЖИРОВАЯ ТКАНЬ

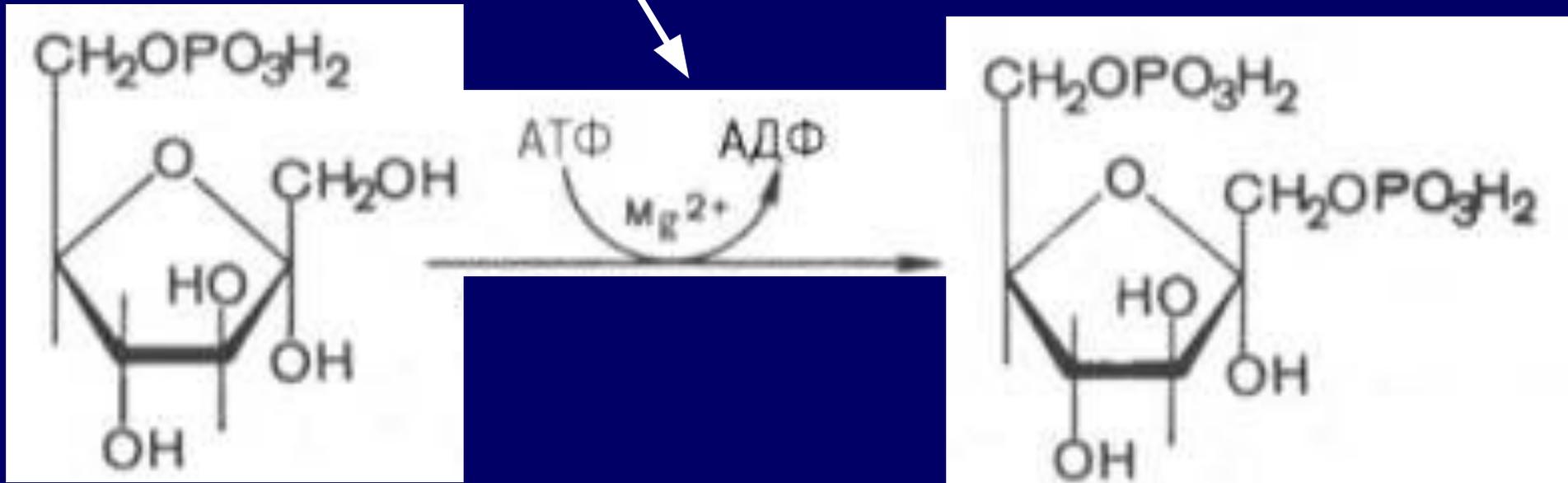
ГЕКСОКИНАЗА



ФРУКТОЗА

ФРУКТОЗО-6-ФОСФАТ

# 6-ФОСФОФРУКТОКИНАЗА



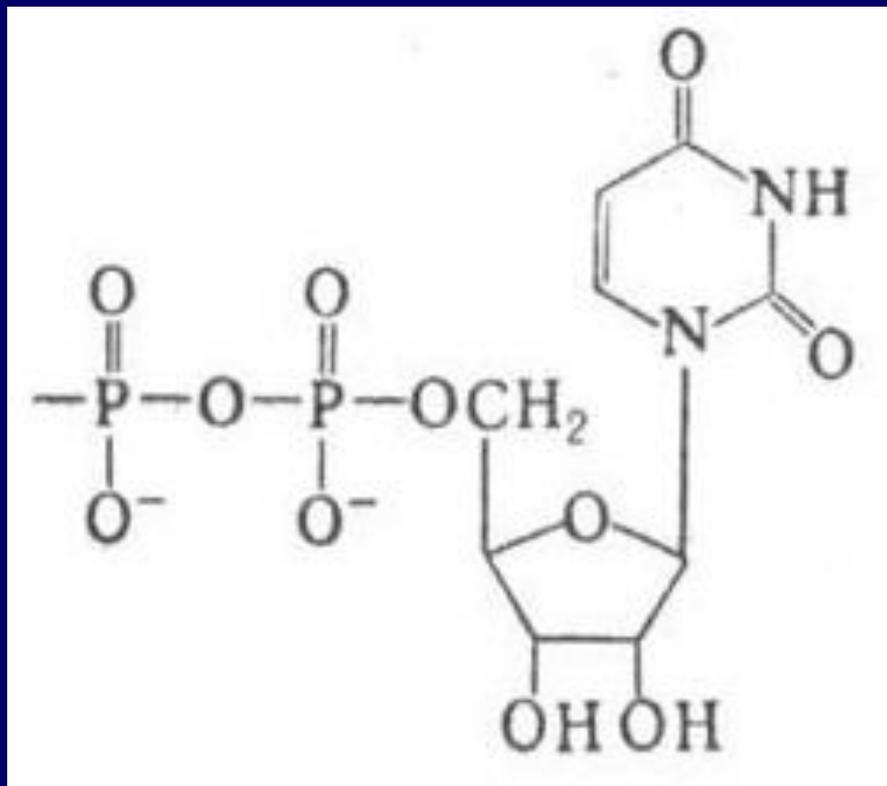
ФРУКТОЗО-6-ФОСФАТ

ФРУКТОЗО-1,6-  
БИСФОСФАТ

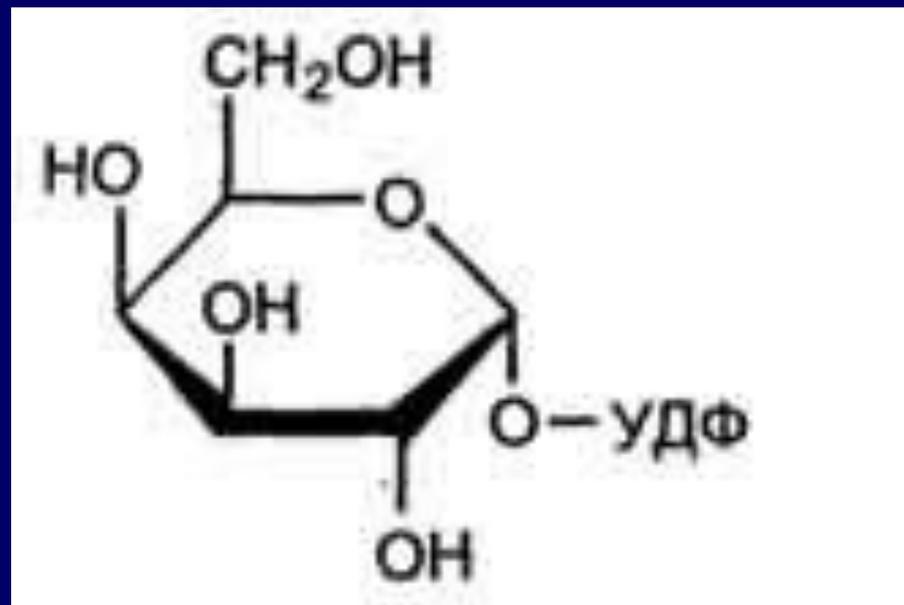
ВСТУПАЕТ В 4 Р-ЦИЮ ГЛИКОЛИЗА



# ВКЛЮЧЕНИЕ В ГЛИКОЛИЗ ГАЛАКТОЗЫ

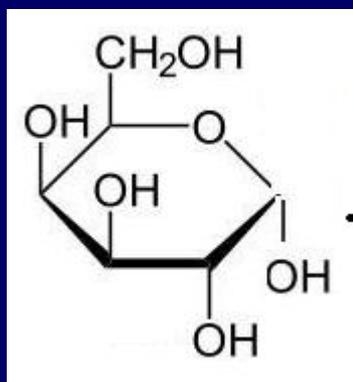


УРИДИНДИФОСФАТ

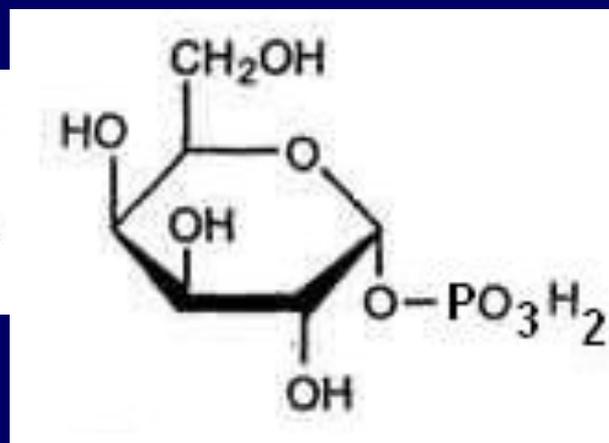


УДФ-ГАЛАКТОЗА

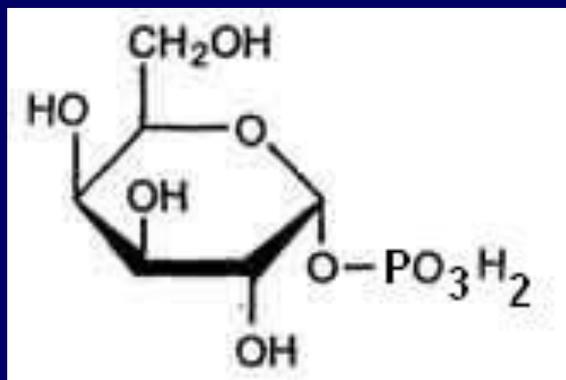
# ГАЛАКТОКИНАЗА



ГАЛАКТОЗА

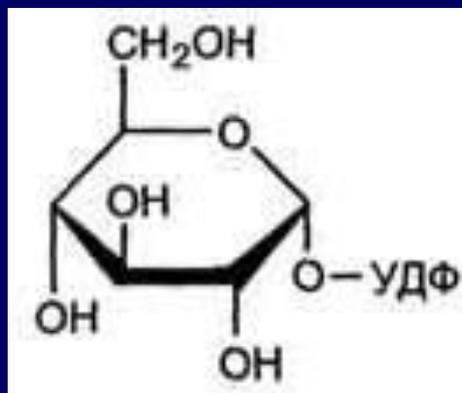


ГАЛАКТОЗО-1-ФОСФАТ



ГАЛАКТОЗО-1-  
ФОСФАТ

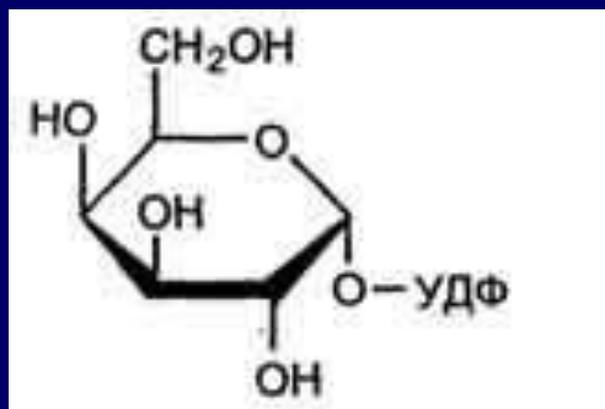
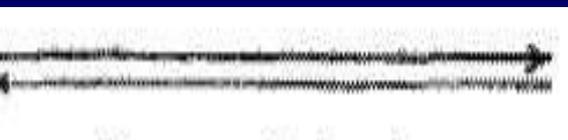
+



УДФ-ГЛЮКОЗА

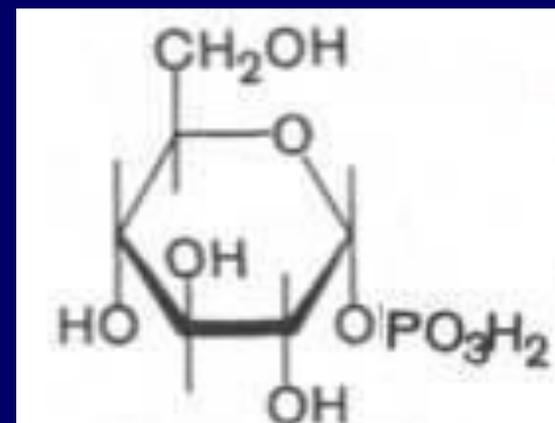


ГЕКСОЗО-1-  
ФОСФАТ-УРИДИЛ-  
ТРАНСФЕРАЗА



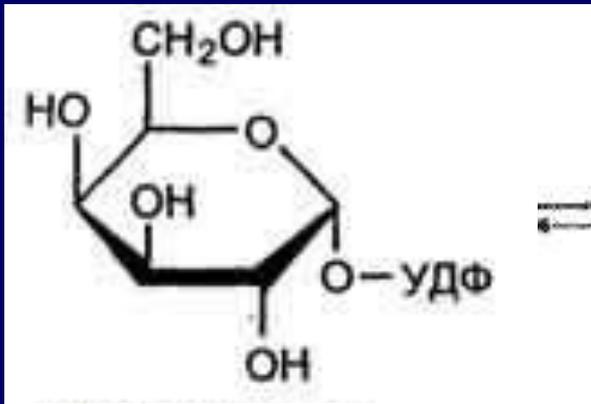
УДФ-  
ГАЛАКТОЗА

+

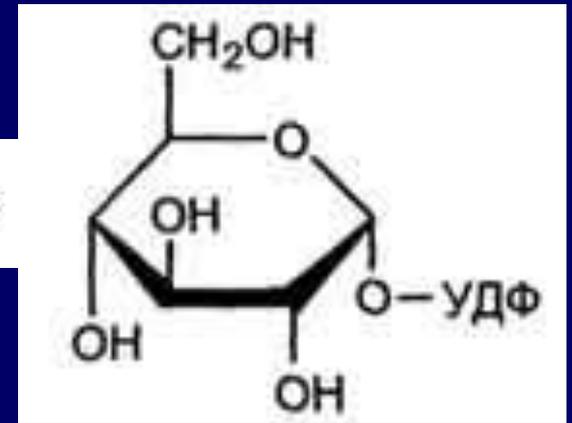
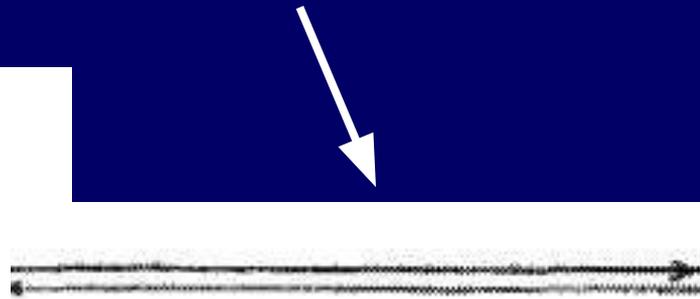


ГЛЮКОЗО-1-  
ФОСФАТ

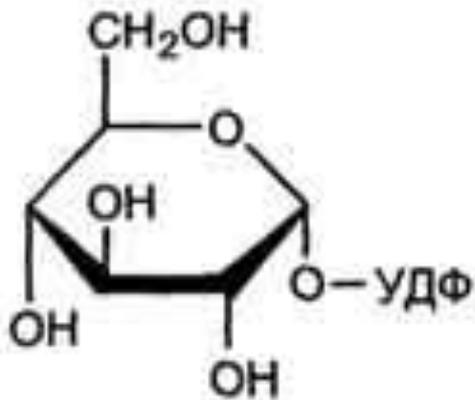
# УДФ-ГЛЮКОЗО-4-ЭПИМЕРАЗА



УДФ-  
ГАЛАКТОЗА



УДФ-ГЛЮКОЗА

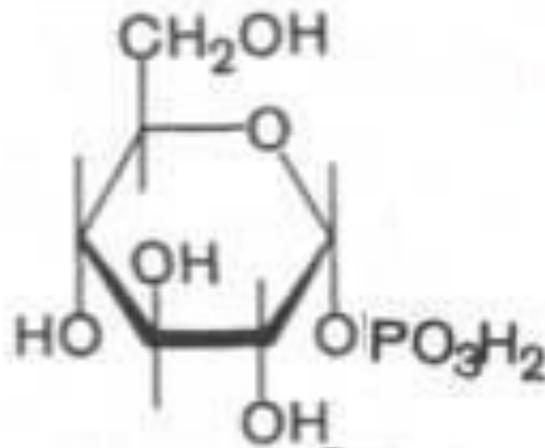


УДФ-ГЛЮКОЗА

+  $PP_i$

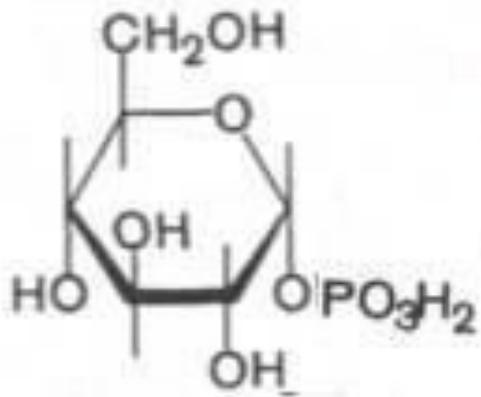


УДФ-ГЛЮКОЗА-  
ПИРОФОСФОРИЛАЗА



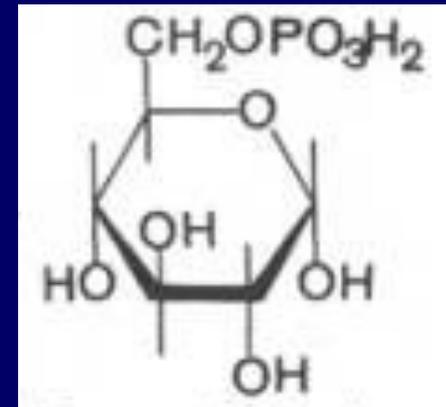
ГЛЮКОЗО-1-  
ФОСФАТ

+ УТФ



ГЛЮКОЗО-**1**-  
ФОСФАТ

ФОСФОГЛЮКОМУТАЗА



ГЛЮКОЗО-**6**-  
ФОСФАТ

ВСТУПАЕТ ВО **2** Р-ЦИЮ ГЛИКОЛИЗА

# ГАЛАКТОЗЕМИЯ



ГАЛАКТОЗЕМИЯ I ТИПА  
(НЕДОСТАТОЧНОСТЬ  
ГАЛАКТОЗО-1-ФОСФАТУРИДИЛТРАНСФЕРАЗЫ)



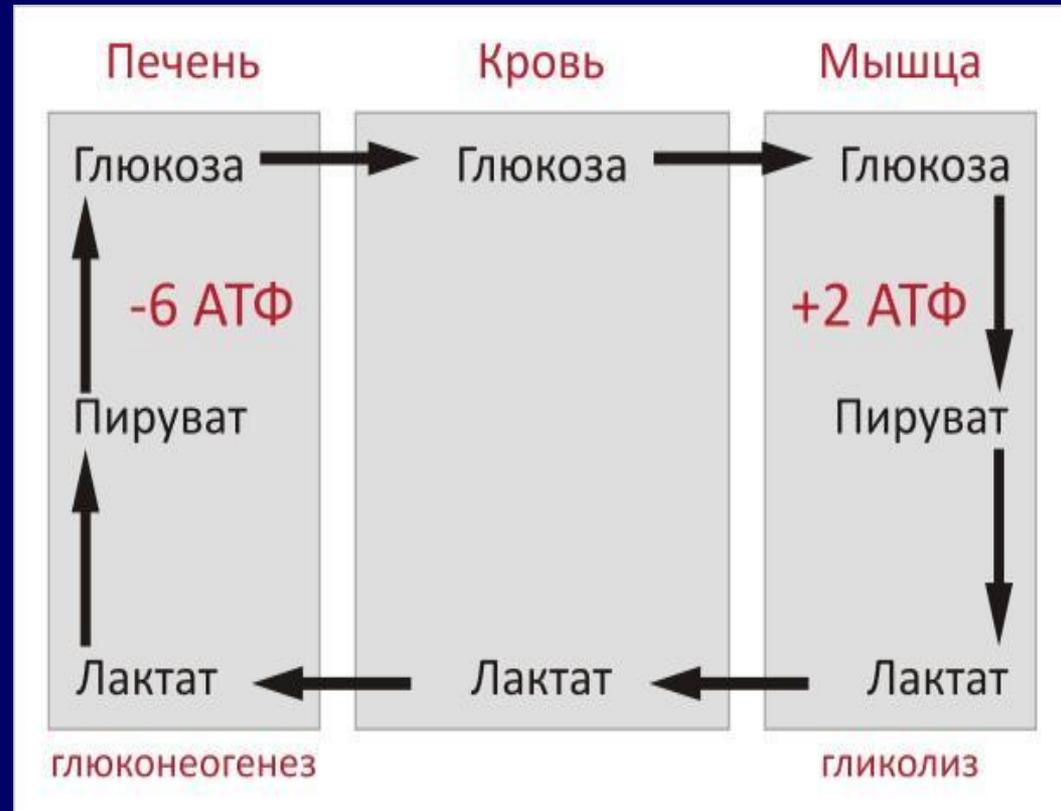
# ГЛИЦЕРОЛ-ФОСФАТНАЯ ЧЕЛНОЧНАЯ СИСТЕМА



# МАЛАТ-АСПАРТАТНАЯ ЧЕЛНОЧНАЯ СИСТЕМА



# ЦИКЛ КОРИ



Тереза Кори

# СПИРТОВОЕ БРОЖЕНИЕ

