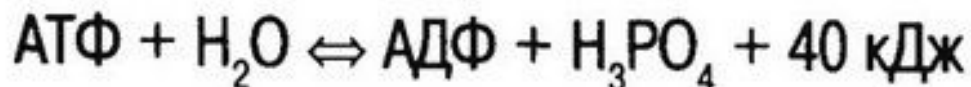


- Интеграция метаболизма аминокислот, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в клетках и органах

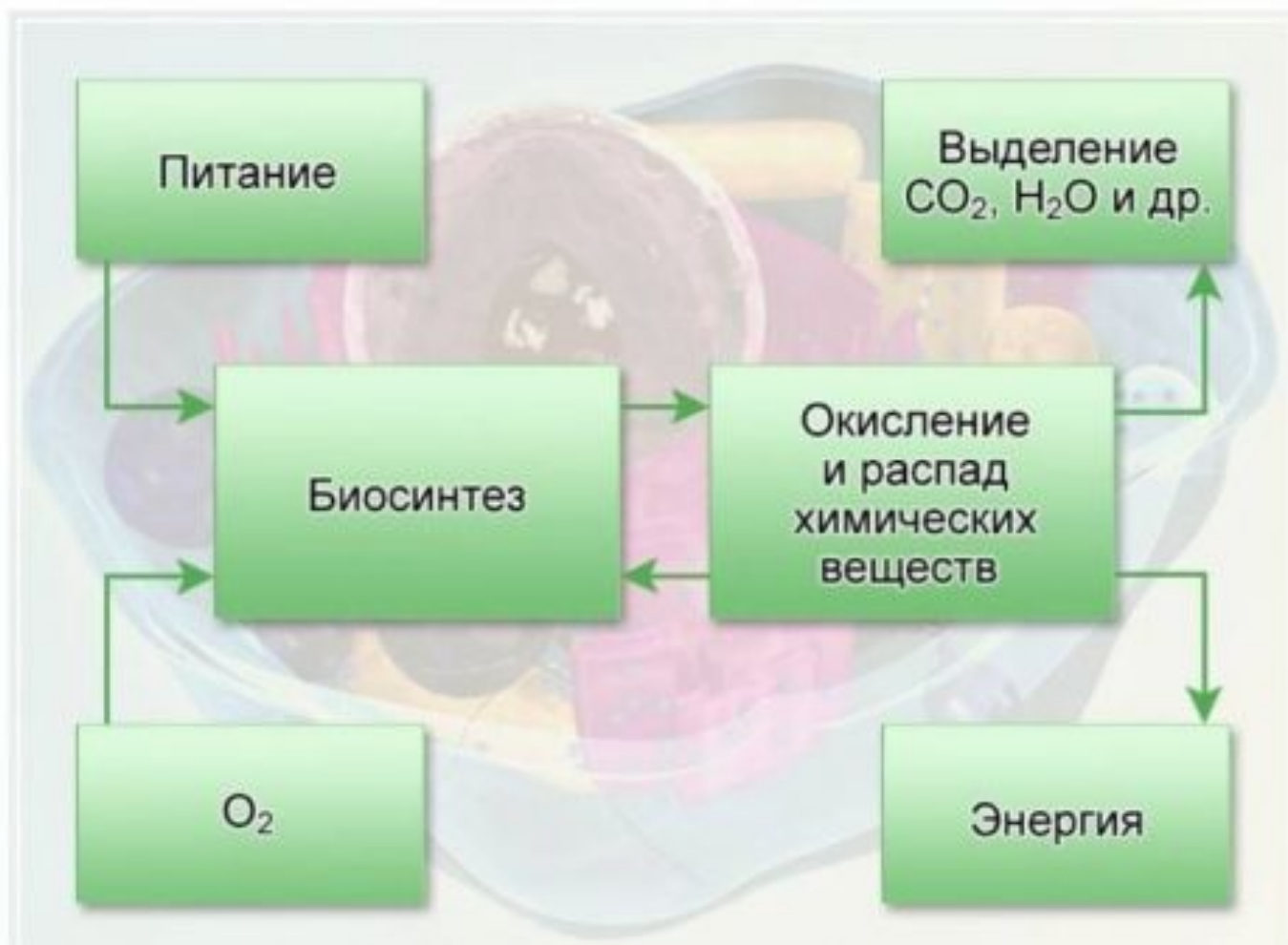
Обмен веществ и АТФ



АТФ (аденозинтрифосфат) — универсальный аккумулятор энергии в клетке (необходимый для сопряжения химических реакций). Энергия запасается в высокоэнергетической связи между последним остатком фосфорной кислоты и АДФ (аденозиндифосфатом)



Обмен веществ в клетке



Энергетический обмен



ПИЩА

**Перевариваемые
пищевые
вещества**

**Неперевариваемые
пищевые
вещества**

**Биологически
активные
компоненты
пищи**

**Биологически
активные
добавки к
пище**

**Пищевые
добавки**

**Контаминанты из
окружающей
среды**

Белки
Липиды
Углеводы
Минеральные
вещества
Витамины

Целлюлоза
Гемицеллюлоза
Пектин
Лигнин
И др.

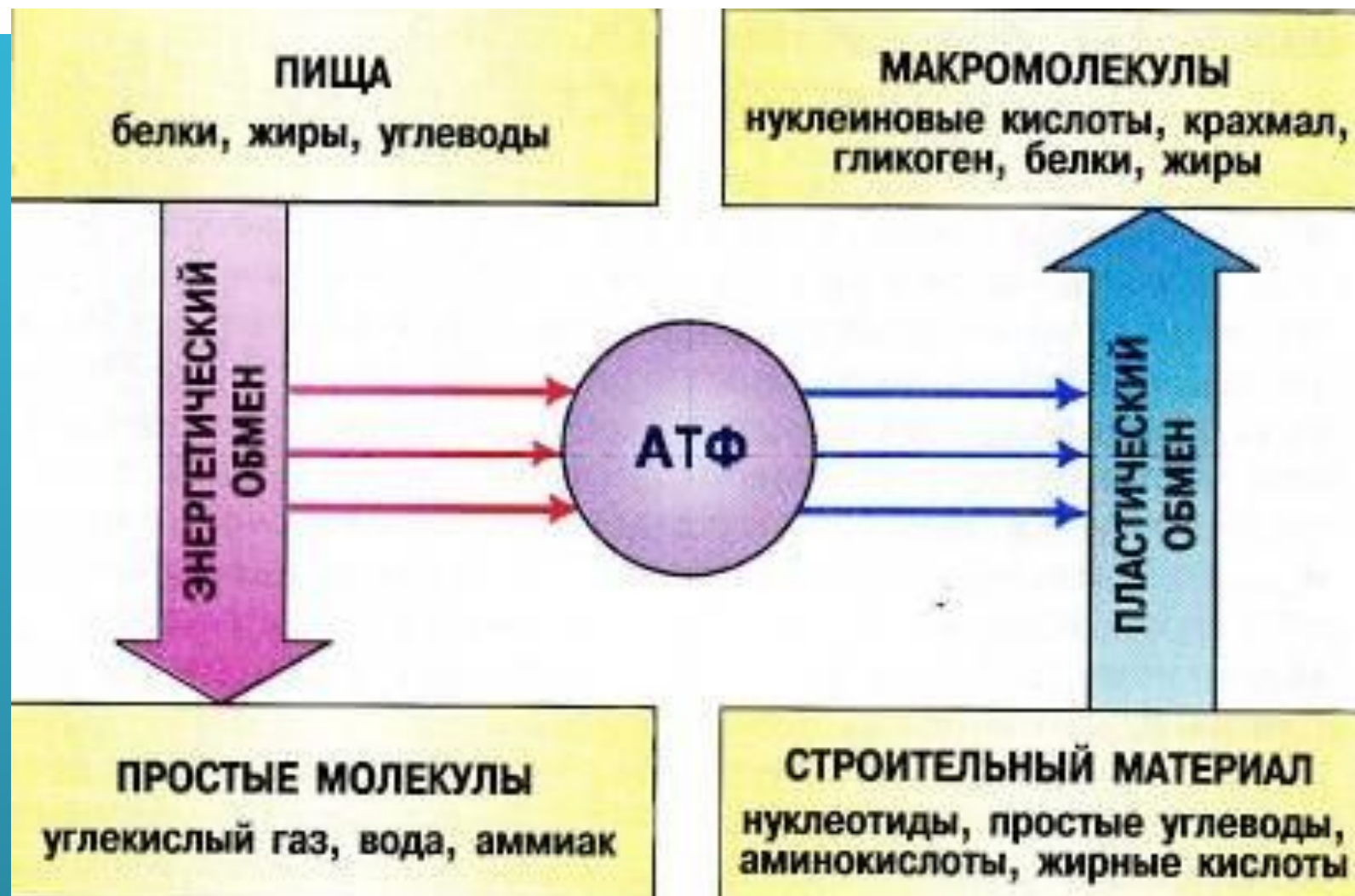
Биогенные
амины
Омега-3
6-ПНЖК
Органические
кислоты
Антоцианы
Гликозиды
Гормоны
Полифероны

Нутрицевтики
Витамины
Мин. Вещества
Омега-3,6-ПНЖК
Пищевые волокна
Ферменты
Лецитин и др.
Парафармацевтики
Адаптогены
Тонизаторы
Иммуномодуляторы
Гиполепидемиканты

Ароматизаторы
Эмульгаторы
Красители
Разрыхлители
Консерванты
Антиоксиданты
Сладкие
вещества
Загустители
Ферменты и др.

Химические:
Тяж. Металлы
Нитраты
Нитриты
N-нитрозоамины
Пестициды
Антибиотики
Радиоизотопы
Биологические:
Микотоксины
Бак. Токсины
ПАУ, ПХБ
Стимуляторы
роста
Сигуатоксины





ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

O_2 CO_2 H_2O

Регуляцию обмена веществ осуществляют нервная и гуморальная системы

Внешняя среда

Пища, вода, минеральные соли

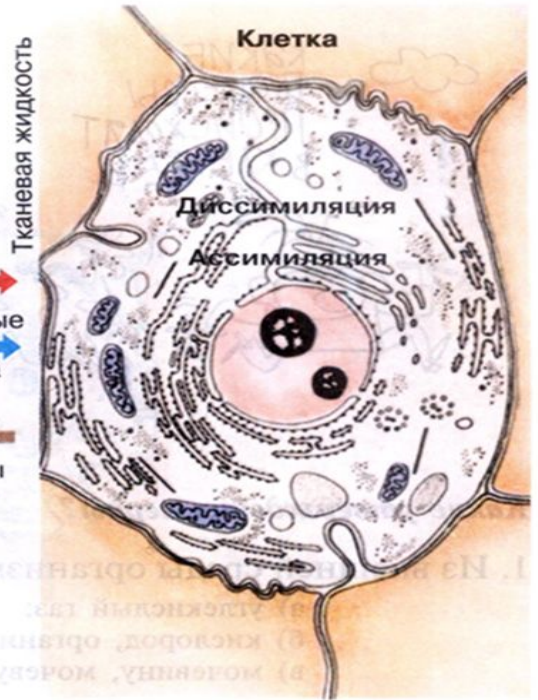


Питательные вещества

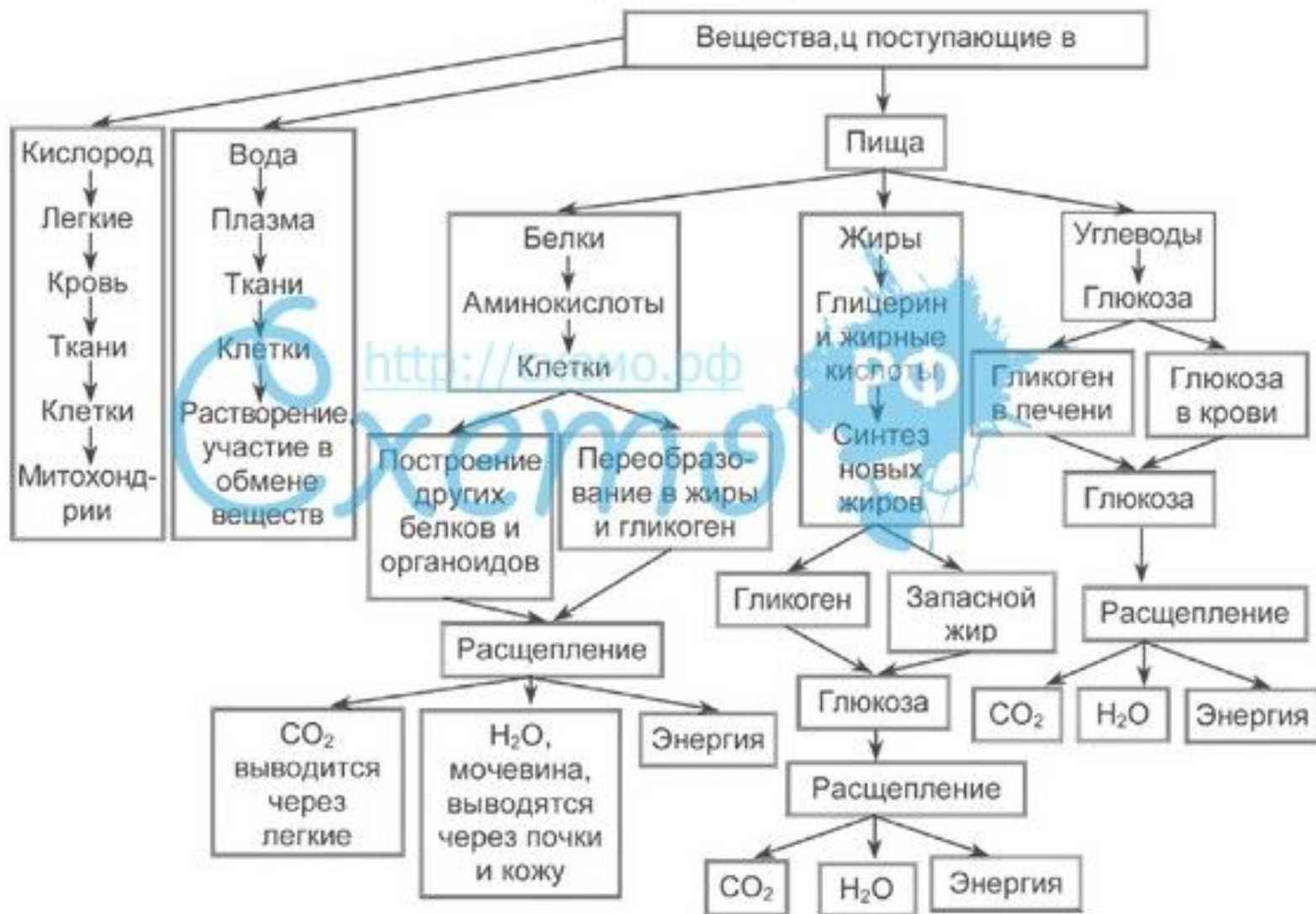


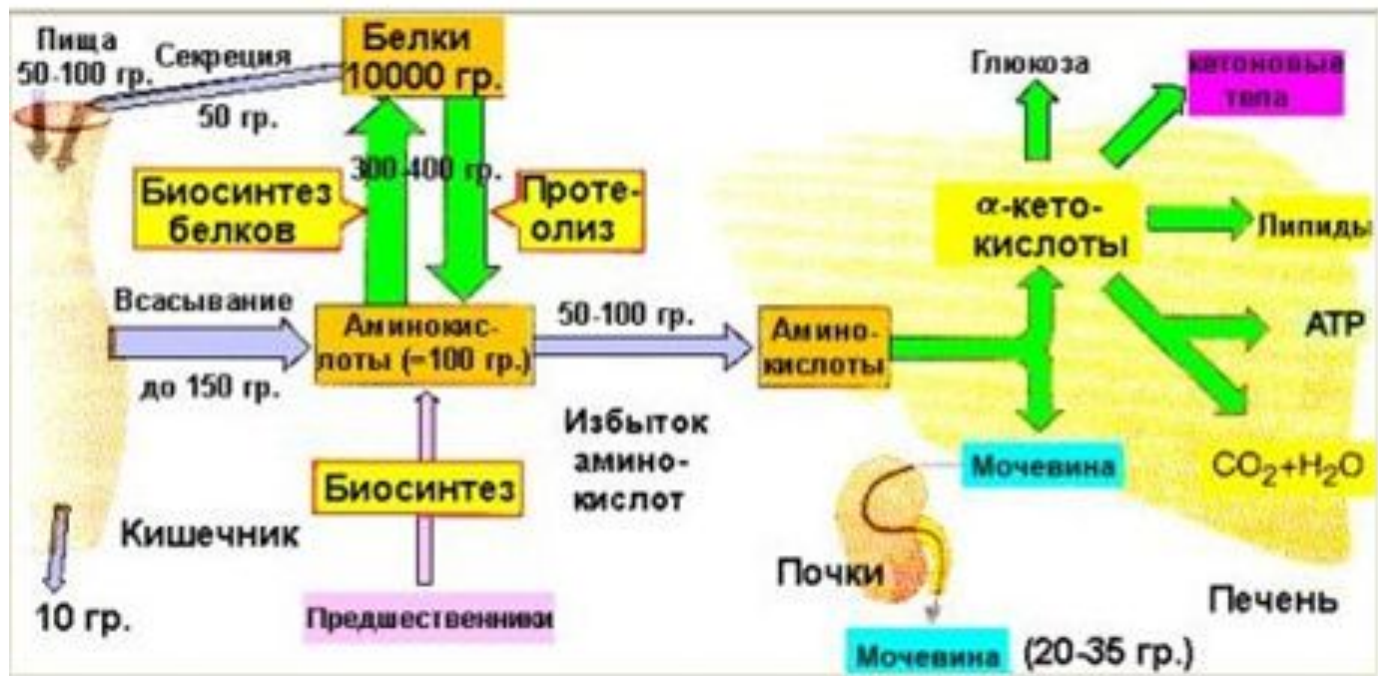
Вода, мочевина, соли

ВНЕШНЯЯ СРЕДА



Обмен веществ в организме





МЕТАБОЛИЗМ

АНАБОЛИЗМ (синтез, пластический обмен)



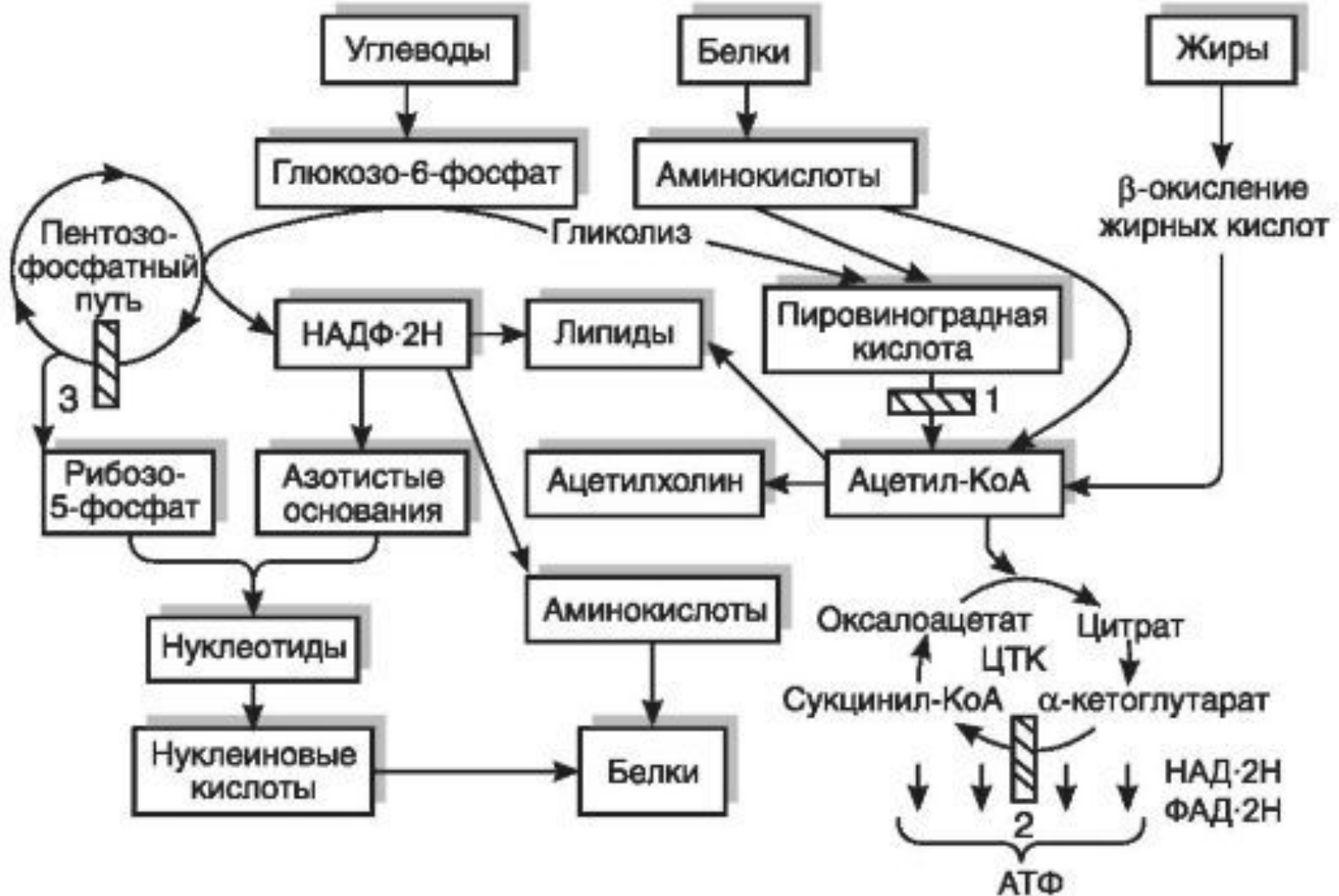
Этапы обмена веществ



Пути использования органических и неорганических веществ



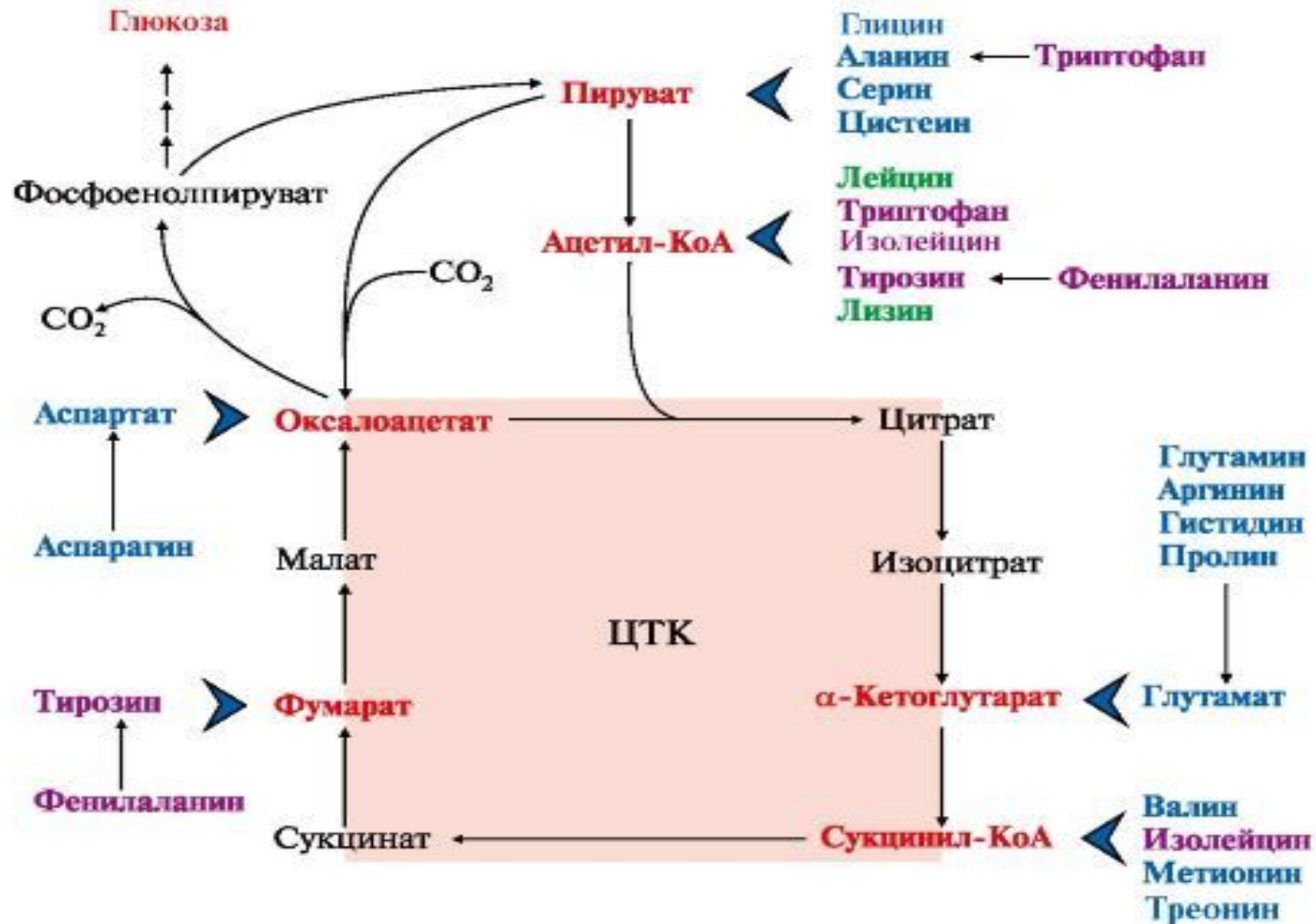
Взаимосвязь метаболизма молекул и ЦТК

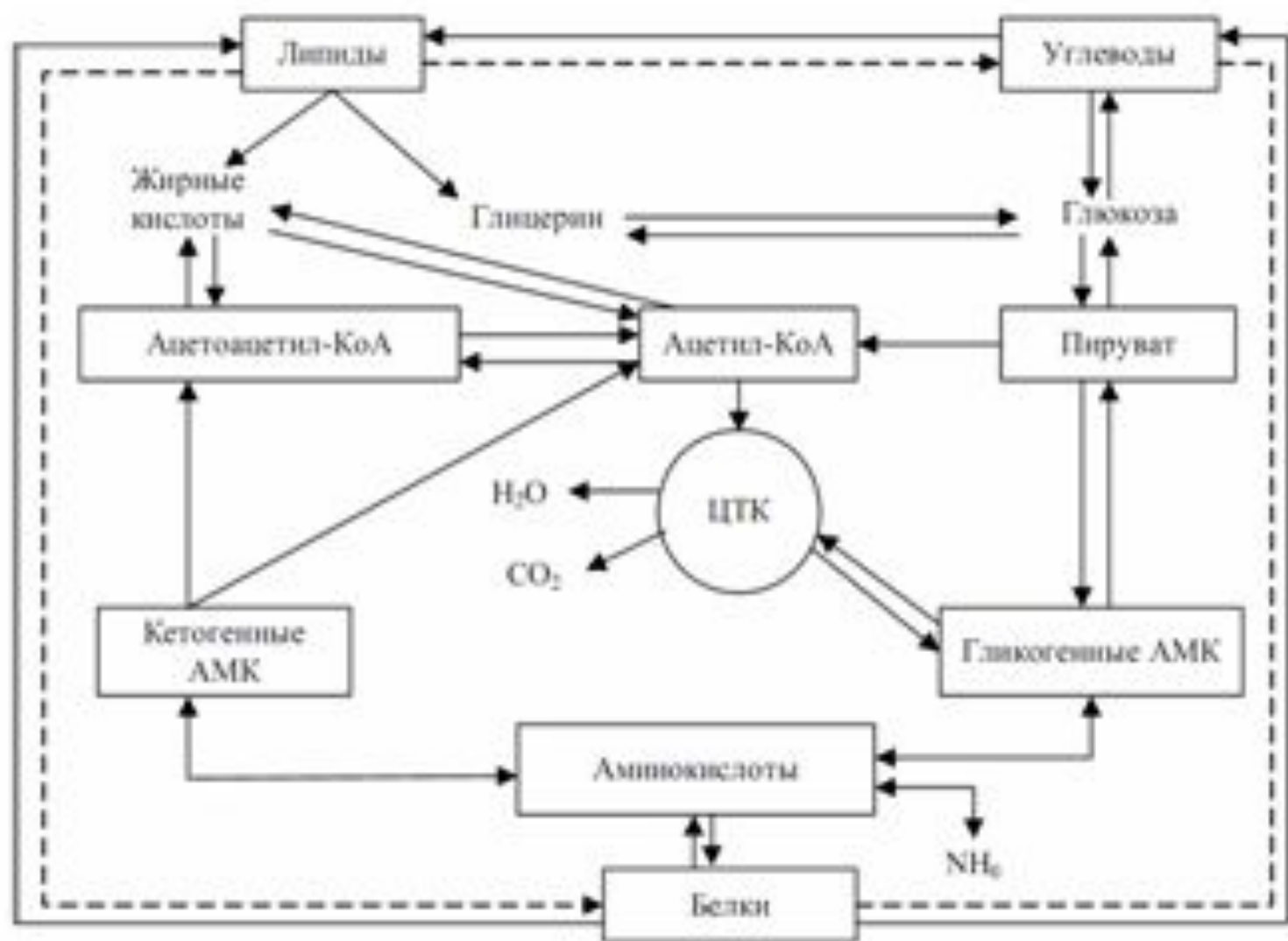


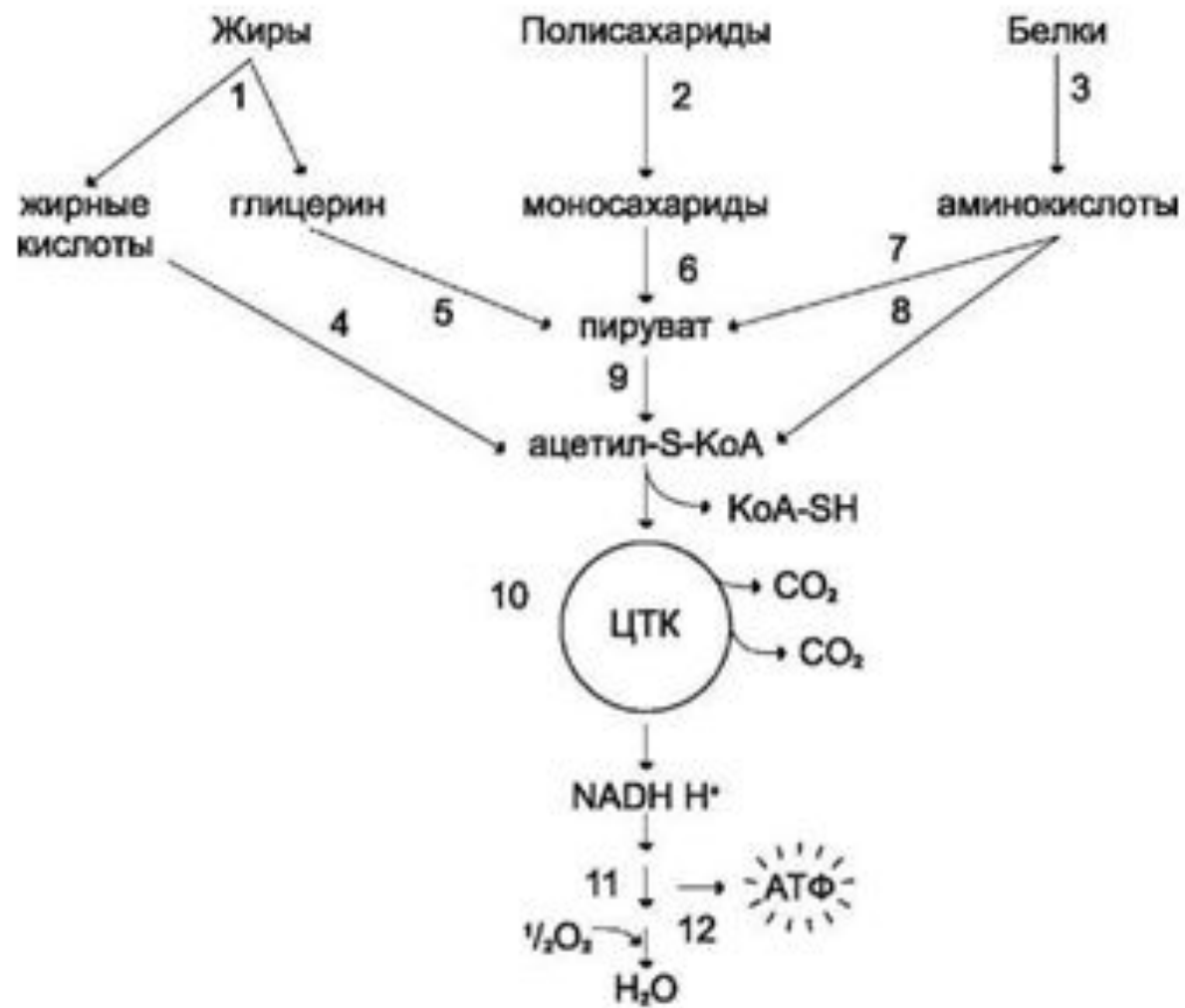
Взаимосвязь метаболизма молекул и ЦТК

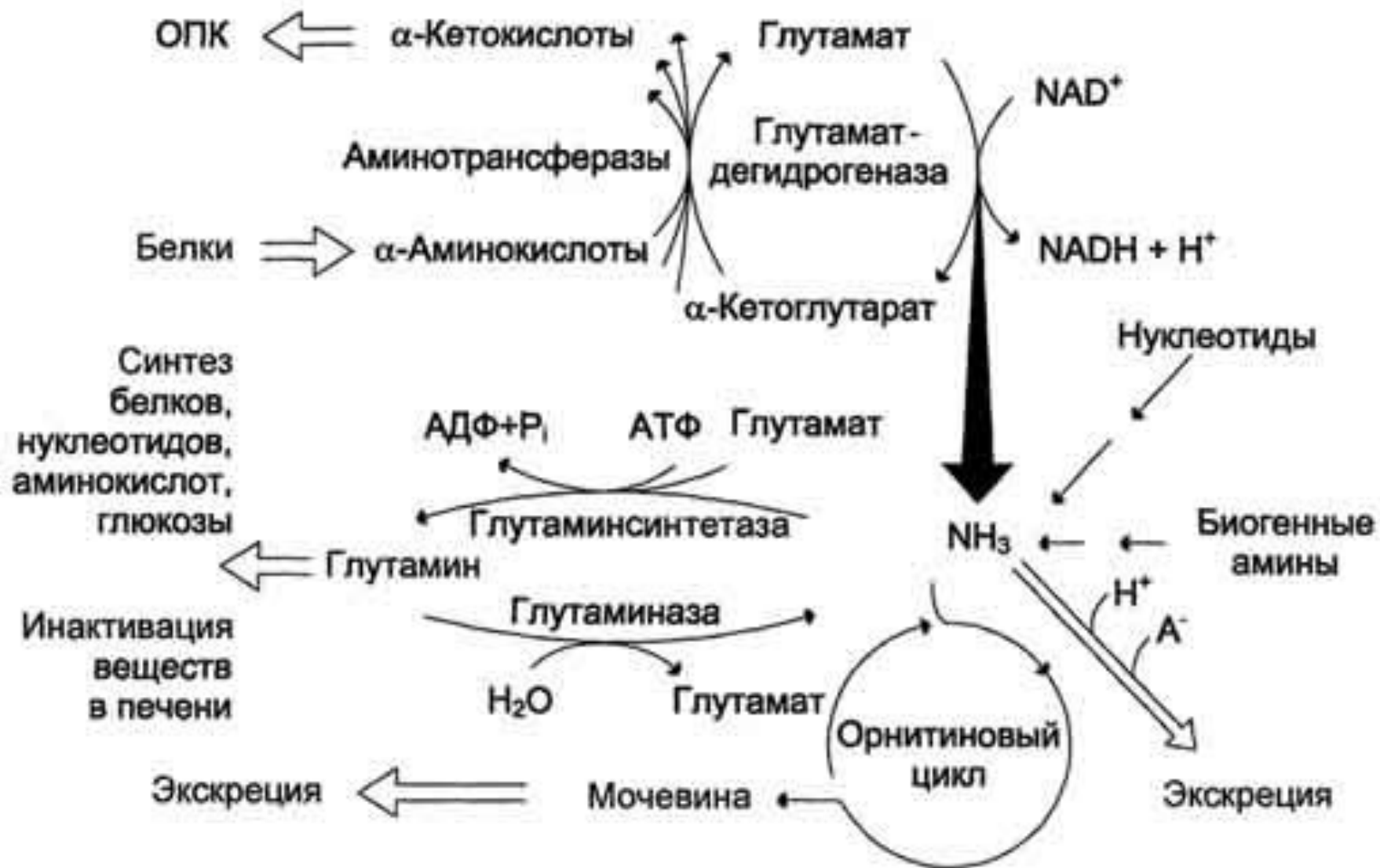


Взаимосвязь метаболизма углеводов и аминокислот







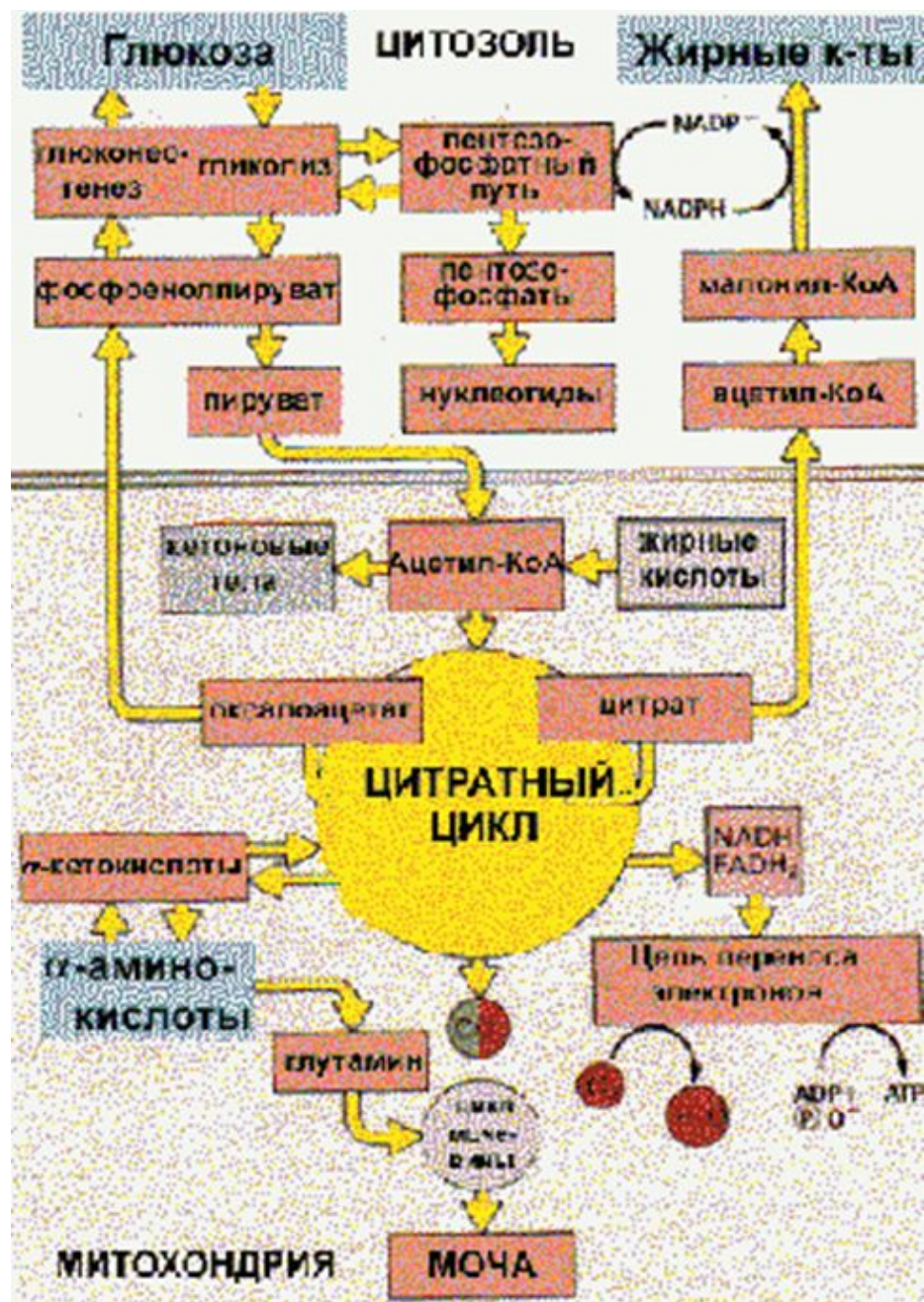


Взаимосвязь метаболизма углеводов, липидов, аминокислот, нуклеиновых кислот



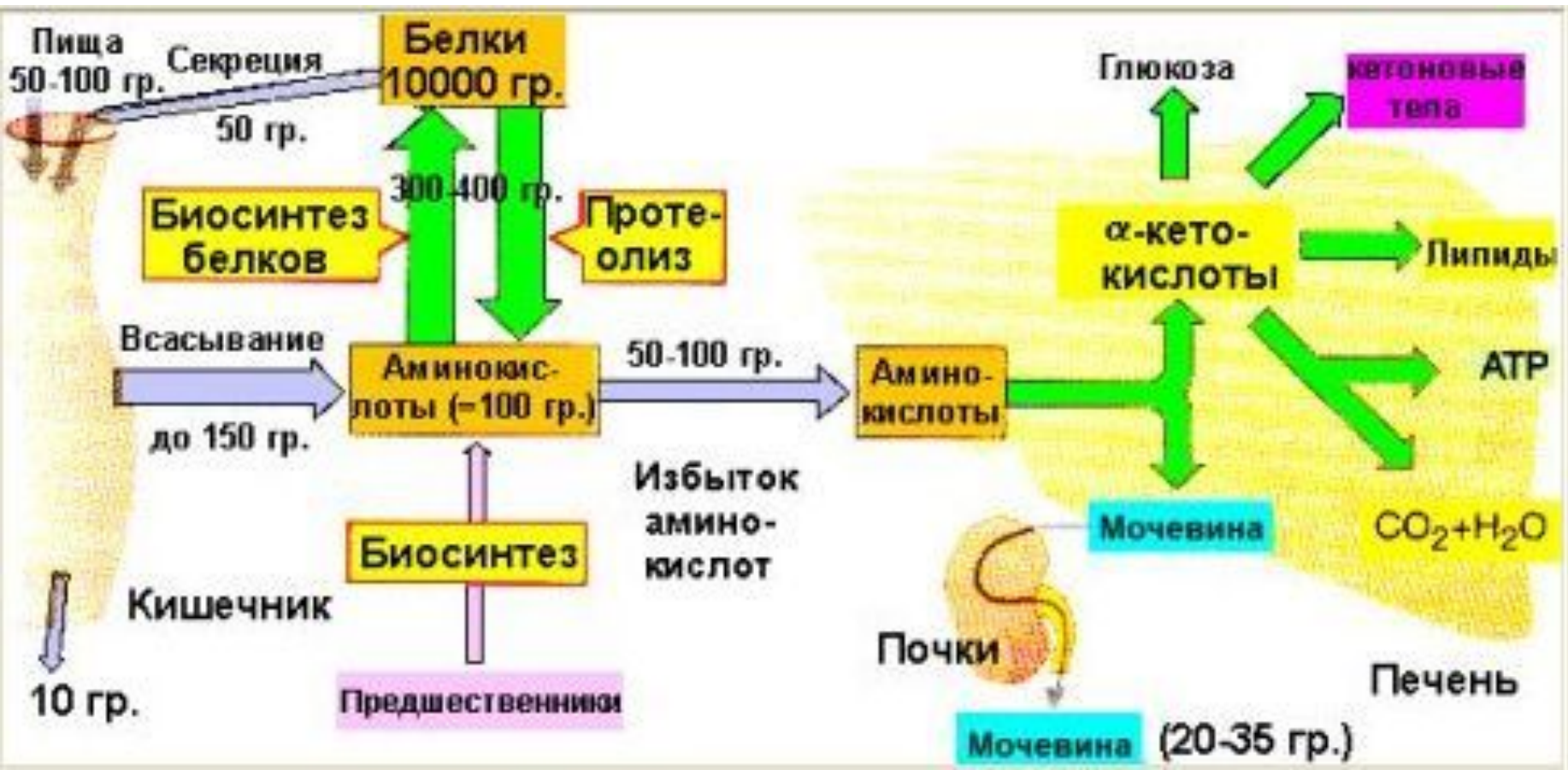
Компартментализация основных метаболических путей

Компартмент	Метаболический процесс
Цитозоль	Гликолиз Глюконеогенез Пентозофосфатный путь Биосинтез липидов Биосинтез пуринов и пиримидинов
Митохондрия	Цитратный цикл β -окисление жирных кислот Синтез кетоновых тел Дыхательная цепь



Метаболизм углеводов





Метаболизм углеводов



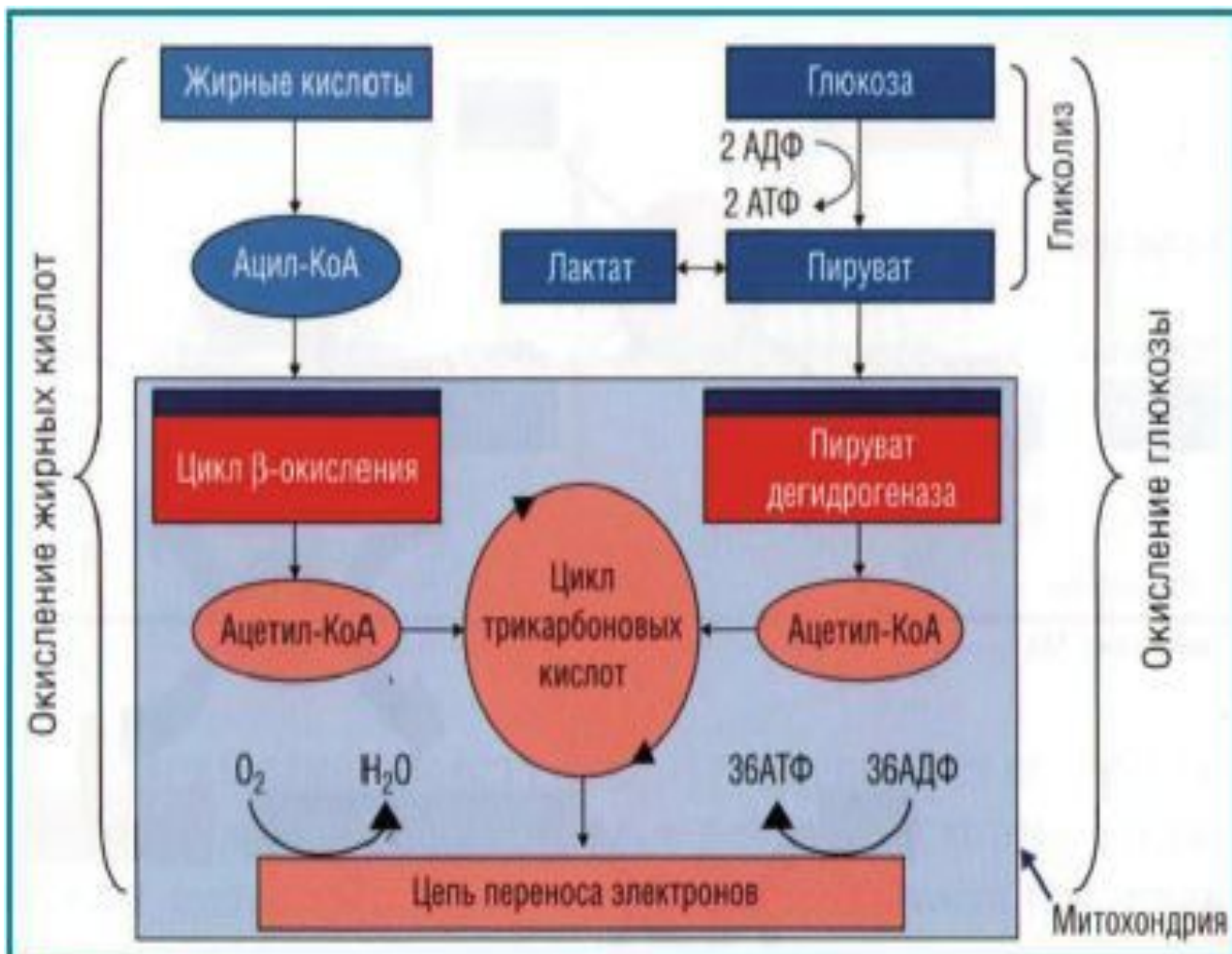


Рис. 1. Два пути утилизации энергетических субстратов в кардиомиоцитах (Асташкин Е. И., Глезер М. Г., 2009)

СТРЕССОВЫЙ СИГНАЛ

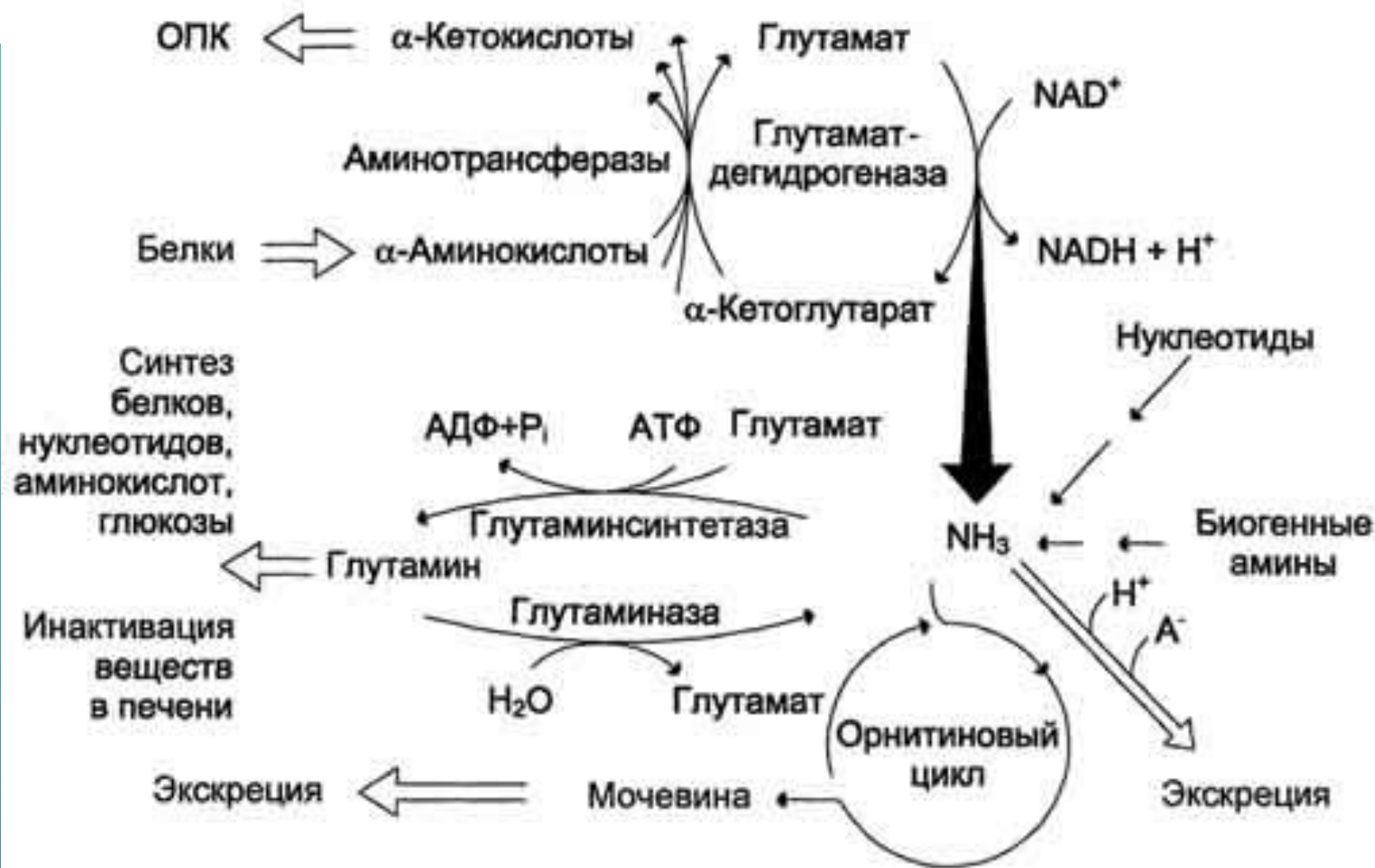
Кислорода не хватает



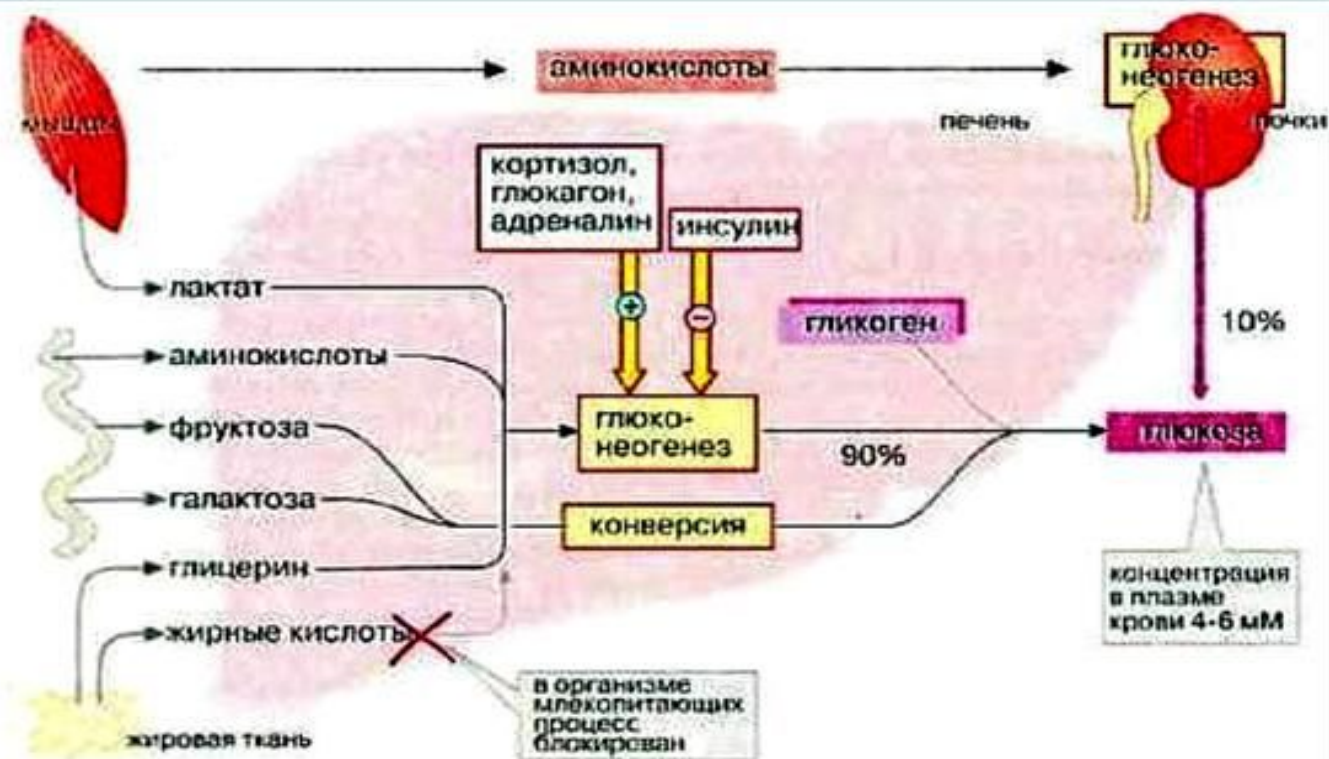


Пути использования аминокислот

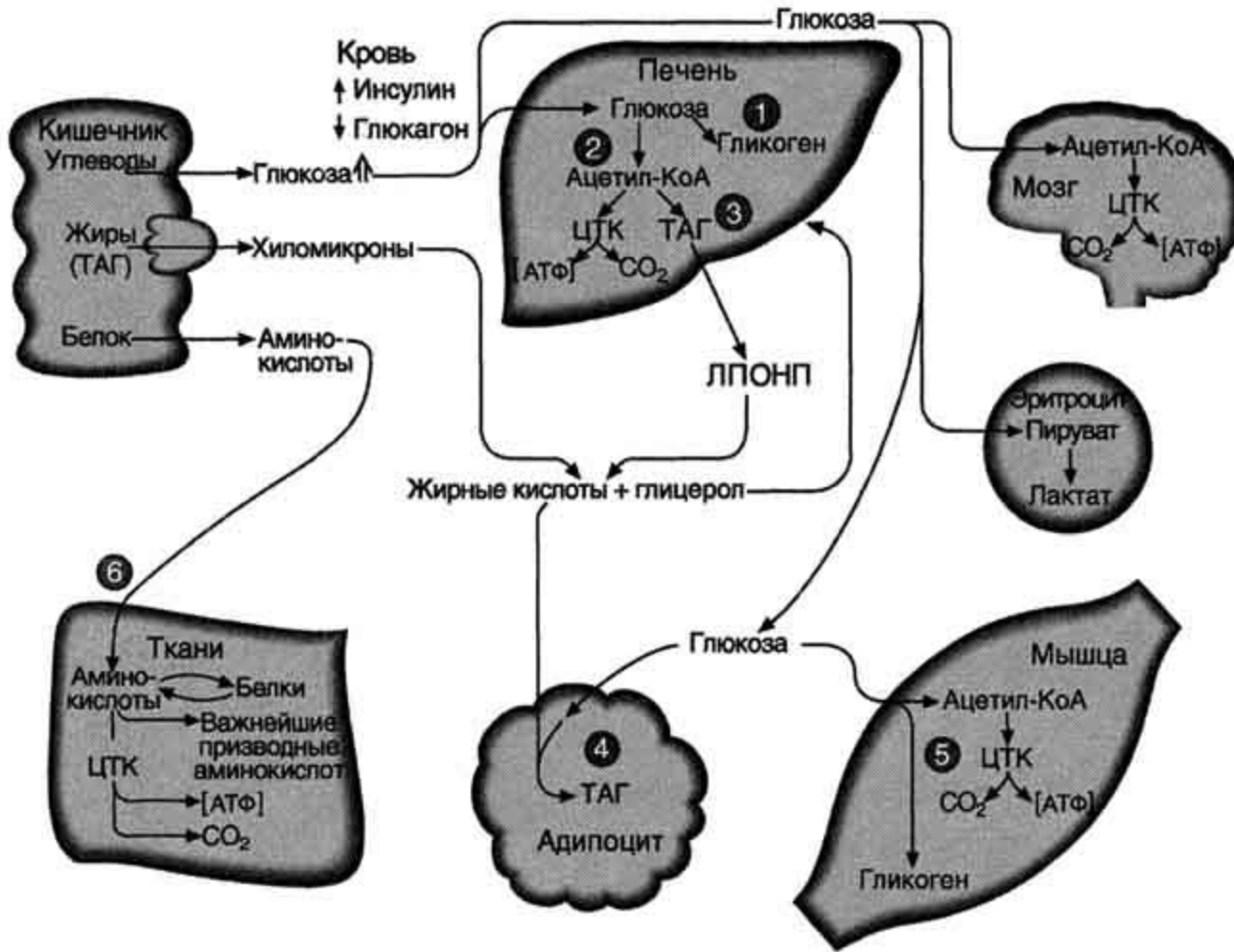




Превращение глюкозы в организме



Пути использования глюкозы



Регуляция метаболизма

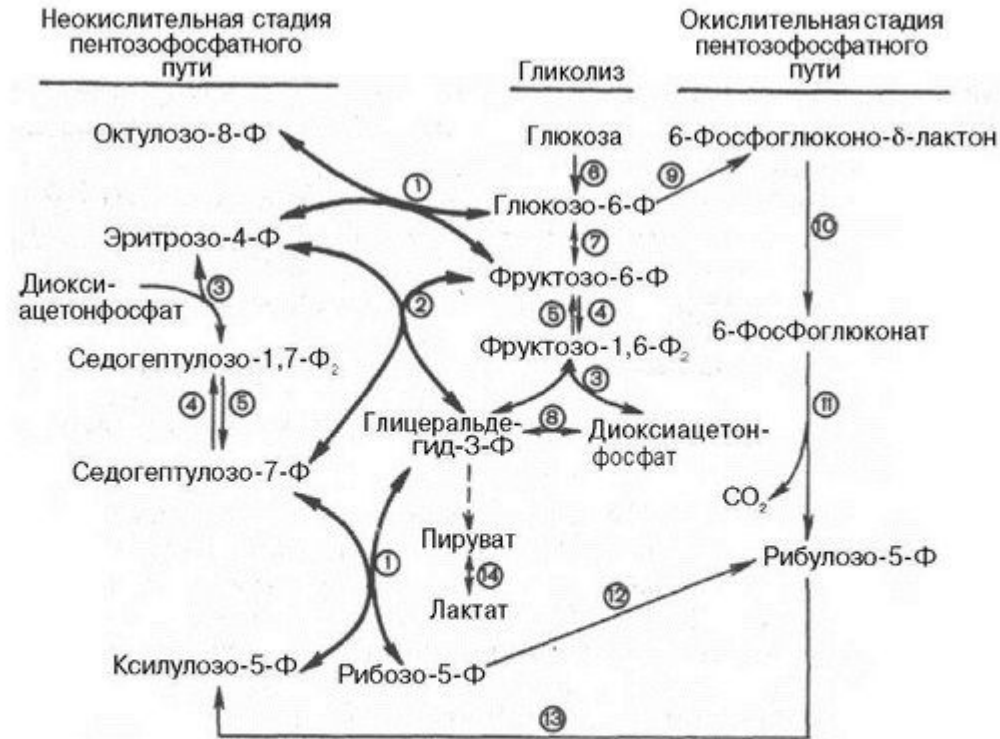
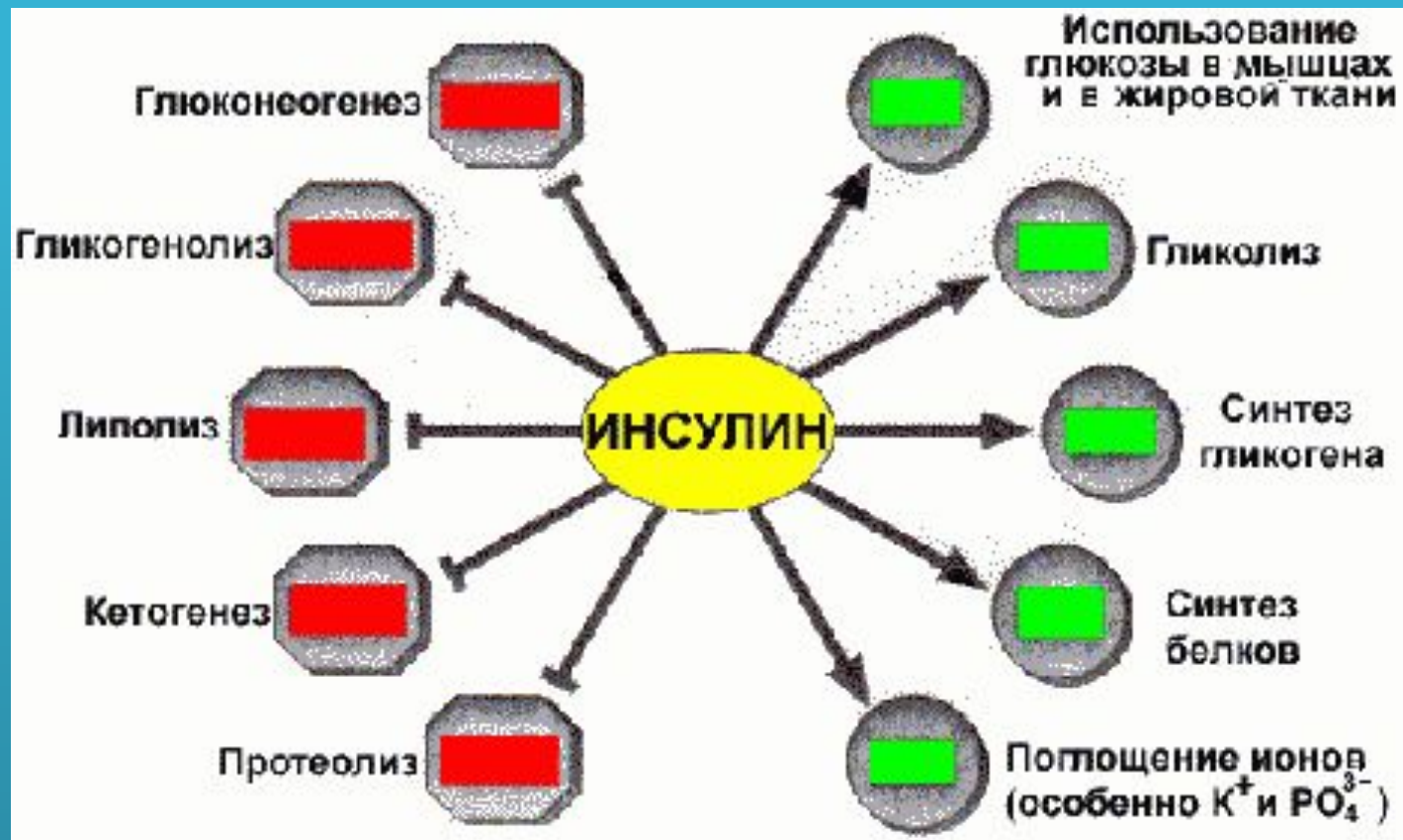


Рис. 10.13. Современная схема пентозофосфатного пути окисления углеводов, отражающая его связь с гликолизом (по Херсу).

1 - транскетолаза; 2 - трансальдолаза; 3 - альдолаза; 4 - фосфофруктокиназа; 5 - фруктозо-1,6-бисфосфатаза; 6 - гексокиназа; 7 - глюкозофосфатизомераза; 8 - триозофосфатизомераза; 9 - глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа; 10 - 6-фосфоглюконолактоназа; 11 - 6-фосфоглюконатдегидрогеназа; 12 - изомераза; 13 - эпимераза; 14 - лактатдегидрогеназа.



Влияние гормонов на обмен углеводов, белков и жиров

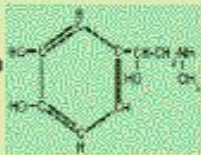
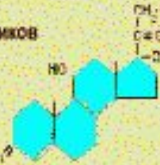
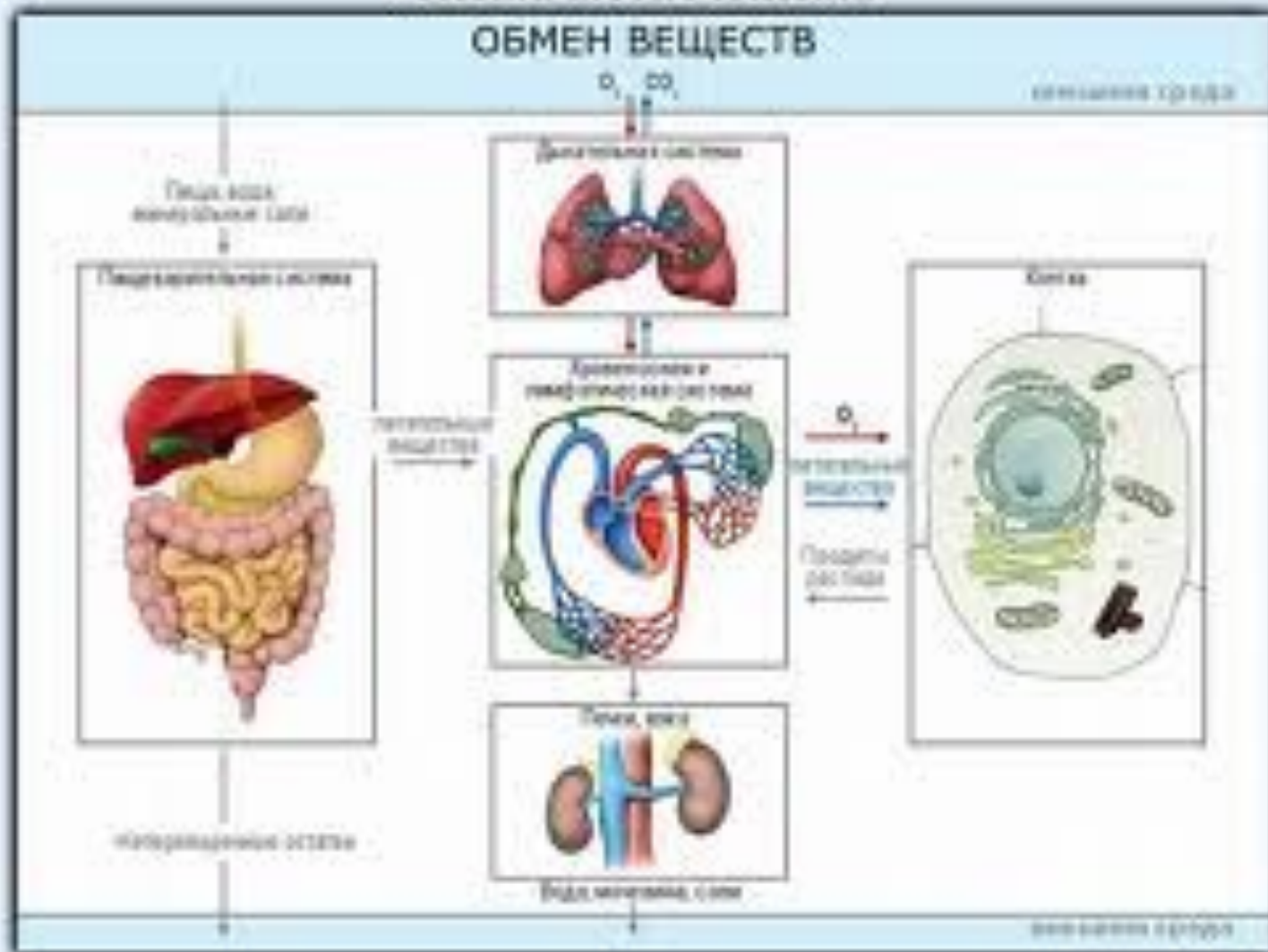
Название гормона и место синтеза	Структура	Сигнал для секреции	Органы-мишени	Механизм передачи сигнала	Изменения метаболизма в клетках-мишенях
Инсулин. β-клетки поджелудочной железы	Белок	↑ конц. глк в крови	Печень Мышцы Жировая ткань	Через мембранные рецепторы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение синтеза гликогена 2. Ускорение синтеза белка 3. Торможение глюконеогенеза <ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение синтеза гликогена 2. Ускорение синтеза белка 3. Ускорение транспорта глк в клетку <ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение синтеза жиров из глк 2. Ускорение транспорта глк в клетку
Глюкагон α-клетки поджелудочной железы	Пептид	↓ конц. глк в крови	Печень Жировая ткань	Через мембранные рецепторы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение распада гликогена 2. Ускорение глюконеогенеза <ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение липолиза
Адреналин. Клетки мозгового слоя надпочечников	Производное тирозина 	Сигнал ЦНС	Печень Мышцы Жировая ткань	Через мембранные рецепторы	<ol style="list-style-type: none"> Ускорение распада гликогена Ускорение распада гликогена Ускорение липолиза
Кортизол. Клетки коркового слоя надпочечников	Стероид 	конц. глк в крови, опосредованное кортикотропином	Печень Мышцы	Через цитоплазматические рецепторы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение глюконеогенеза 2. Индукция синтеза ферментов глюконеогенеза и катаболизма аминокислот <ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение катаболизма аминокислот 2. Снижение скорости поступления аминокислот

Схема метаболизма

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

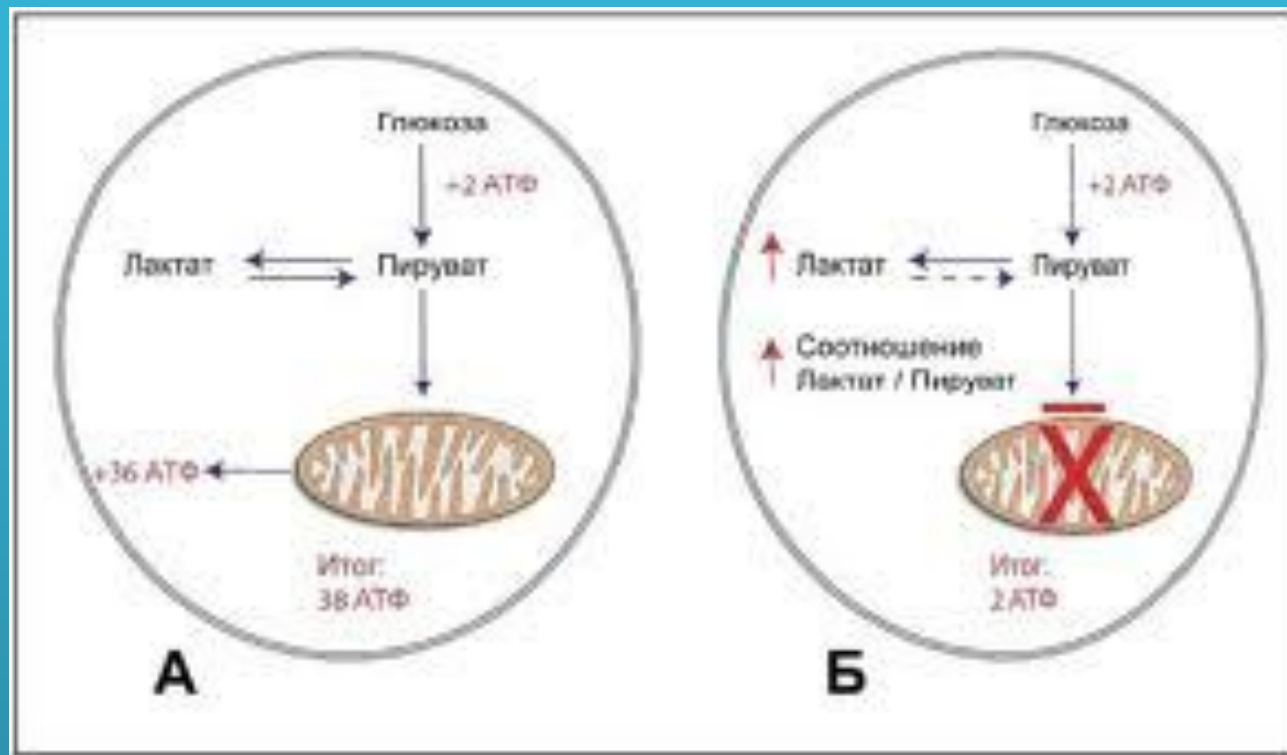


ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

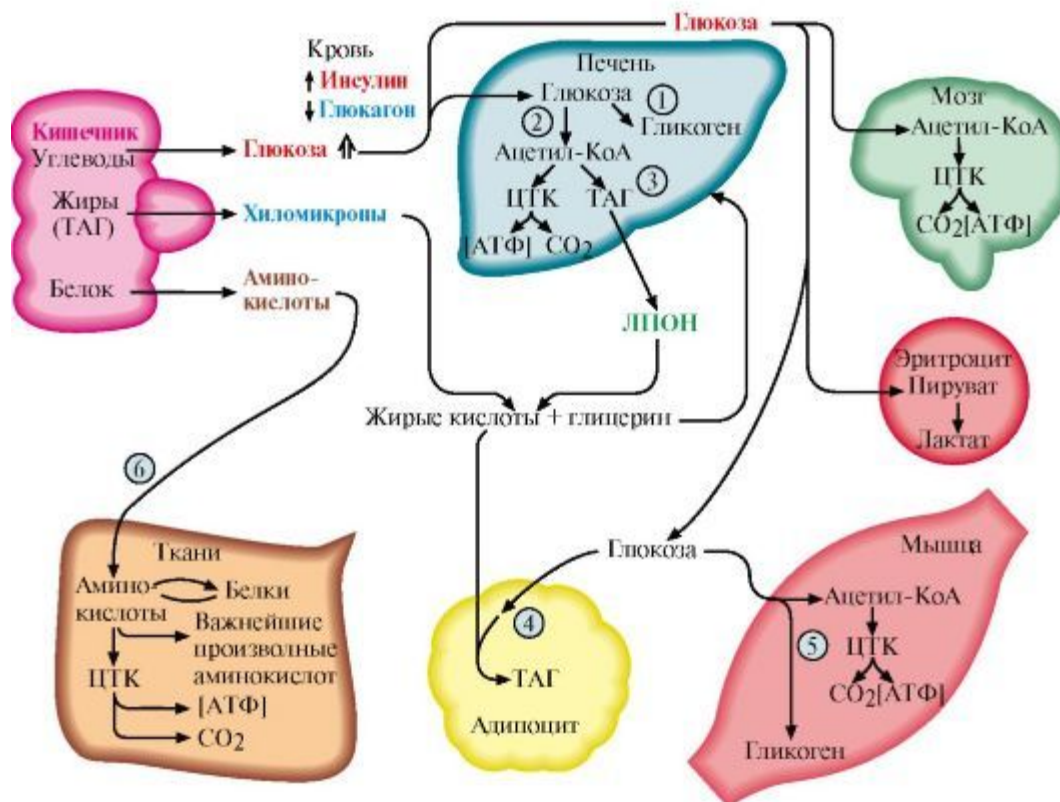


<http://rudocs.exdat.com/docs/index-5555.html?page=4>





Пути использования основных энергоносителей в абсорбтивном периоде



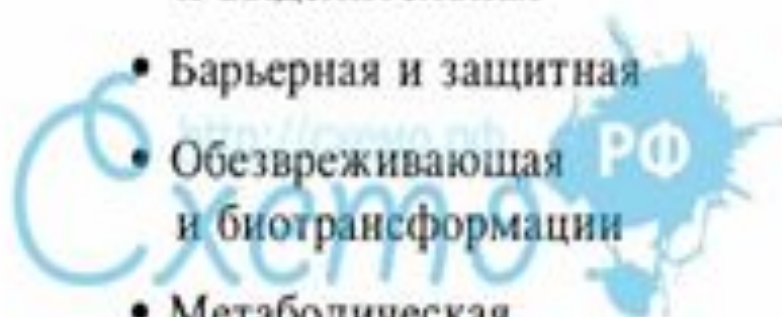
1 - биосинтез гликогена в печени; 2 - гликолиз; 3 - биосинтез ТАГ в печени; 4 - биосинтез ТАГ в жировой ткани; 5 - биосинтез гликогена в мышцах; 6 - биосинтез белков в разных тканях, в том числе в печени; ЖК - жирные кислоты

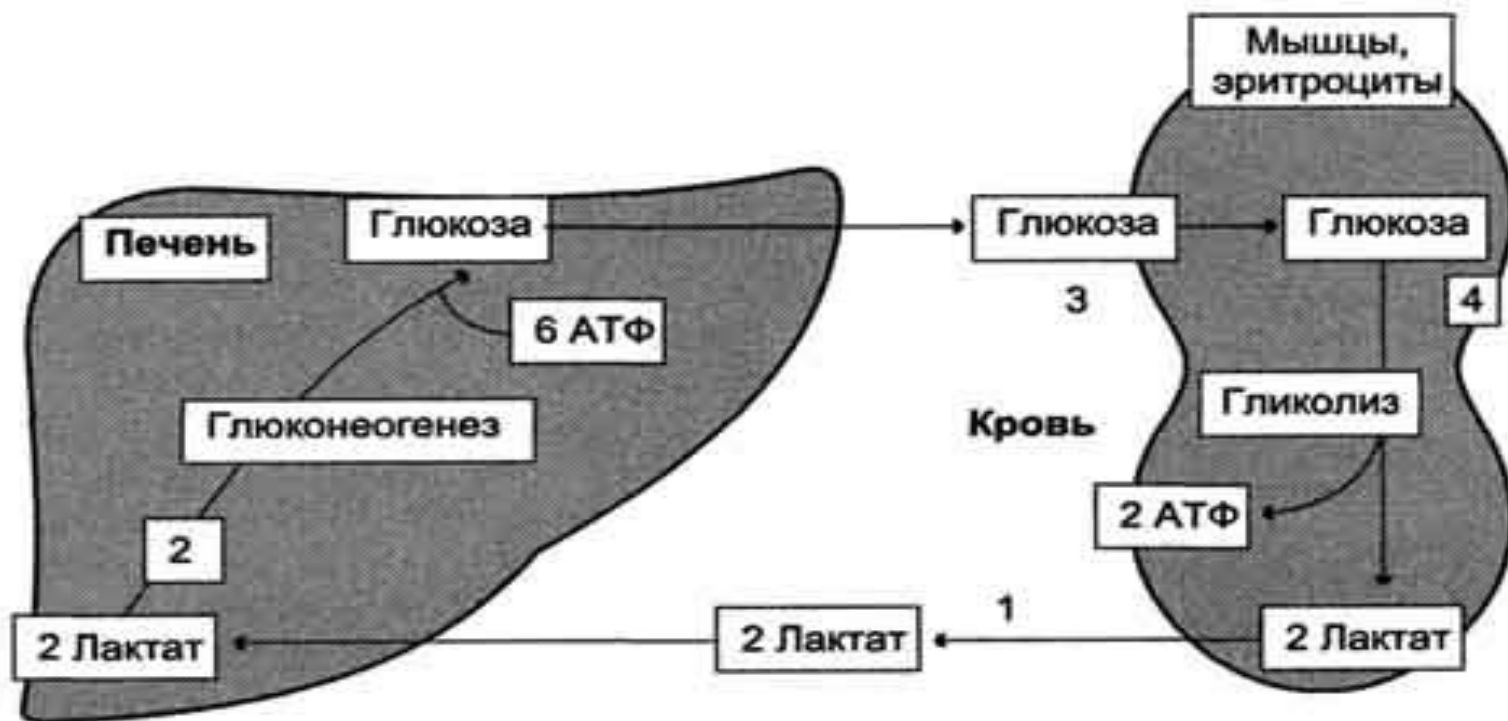
http://vmede.org/sait/?page=13&id=Biohimija_severin_2011&menu=Biohimija_severin_2011и

гормональная регуляция

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

- Желчеобразовательная и выделительная
- Барьерная и защитная
- Обезвреживающая и биотрансформации
- Метаболическая
- Гомеостатическая
- Депонирующая
- Регуляторная

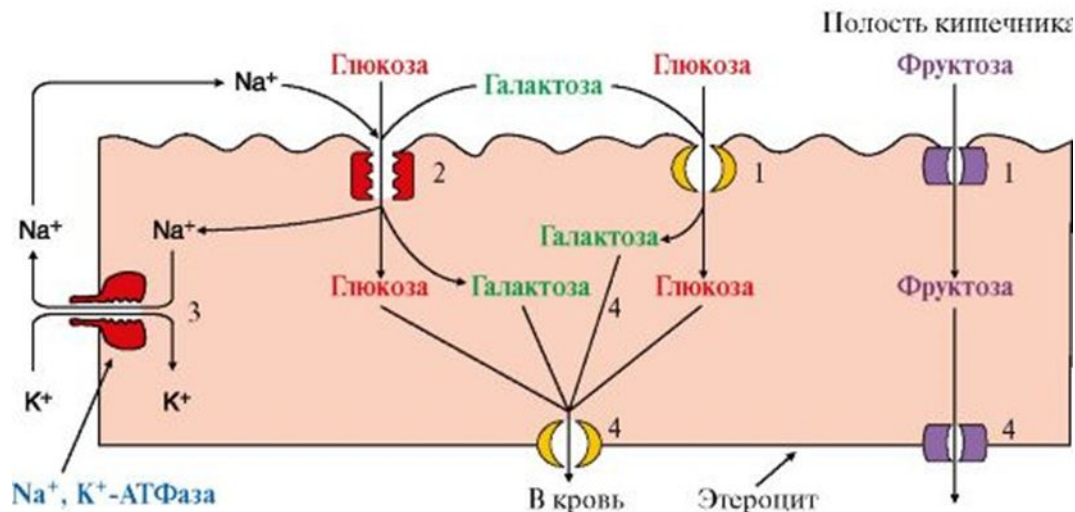




Метаболизм глюкозы в клетках



Всасывание углеводов в кишечник



1 - всасывание глюкозы, галактозы и фруктозы из кишечника путем облегченной диффузии с помощью специальных белков-переносчиков; 2 - транспорт глюкозы и галактозы в энтероцит путем Na-зависимого вторично-активного транспорта. Белки-переносчики участвуют во всасывании глюкозы из просвета кишечника в энтероцит против градиента концентрации. Энергию, необходимую для транспорта, обеспечивает Na^+ , K^+ -АТФаза (3), которая работает, как насос, откачивая из клетки Na^+ в обмен на K^+ и обеспечивает градиент концентрации Na^+ ; 4 - транспорт моносахаридов из энтероцитов в кровь путем облегченной диффузии

