

**Ассимиляция и  
диссимиляция.  
Метаболизм.**

# План занятия:

1. Понятие «МЕТАБОЛИЗМ»
2. Этапы метаболического процесса
3. Обмен белков, жиров, углеводов
4. Классификация метаболического процесса.  
Понятия «АНАБОЛИЗМ» и «КАТАБОЛИЗМА»
5. Этапы катаболизма
6. Регуляция обмена веществ

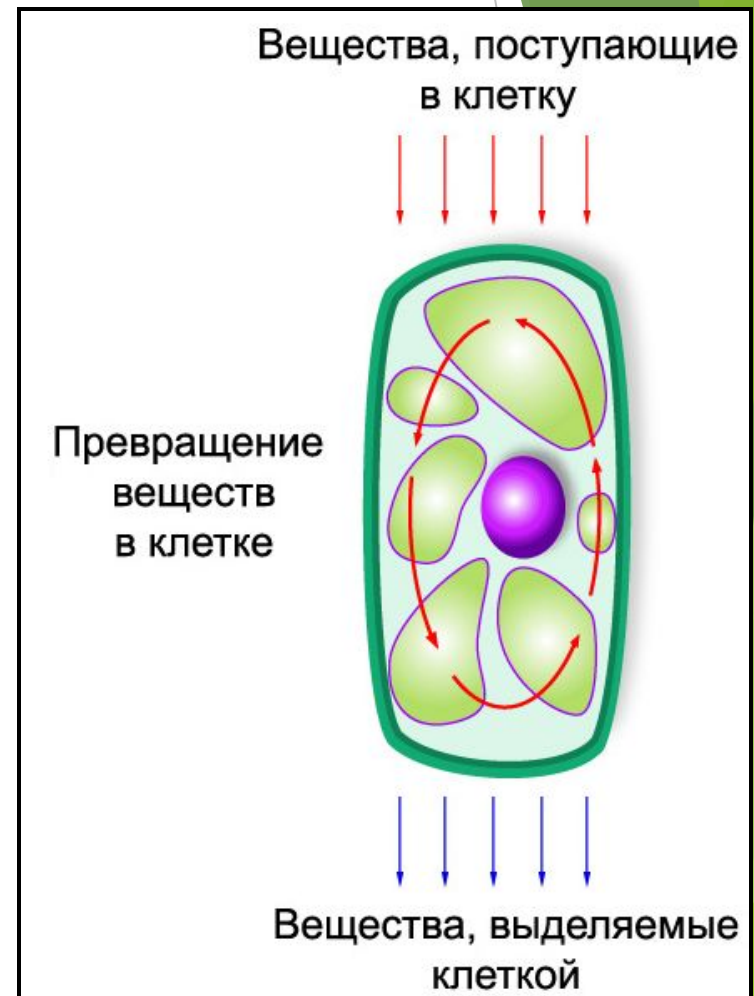
# Любой организм – открытая биосистема



# Метаболизм -

**обмен веществ и превращение энергии-**

- ▶ совокупность биохимических реакций, протекающих в клетке и обеспечивающих ее жизнедеятельность



# Этапы обмена веществ

## Первый этап

Ферментативное расщепление белков, жиров и углеводов

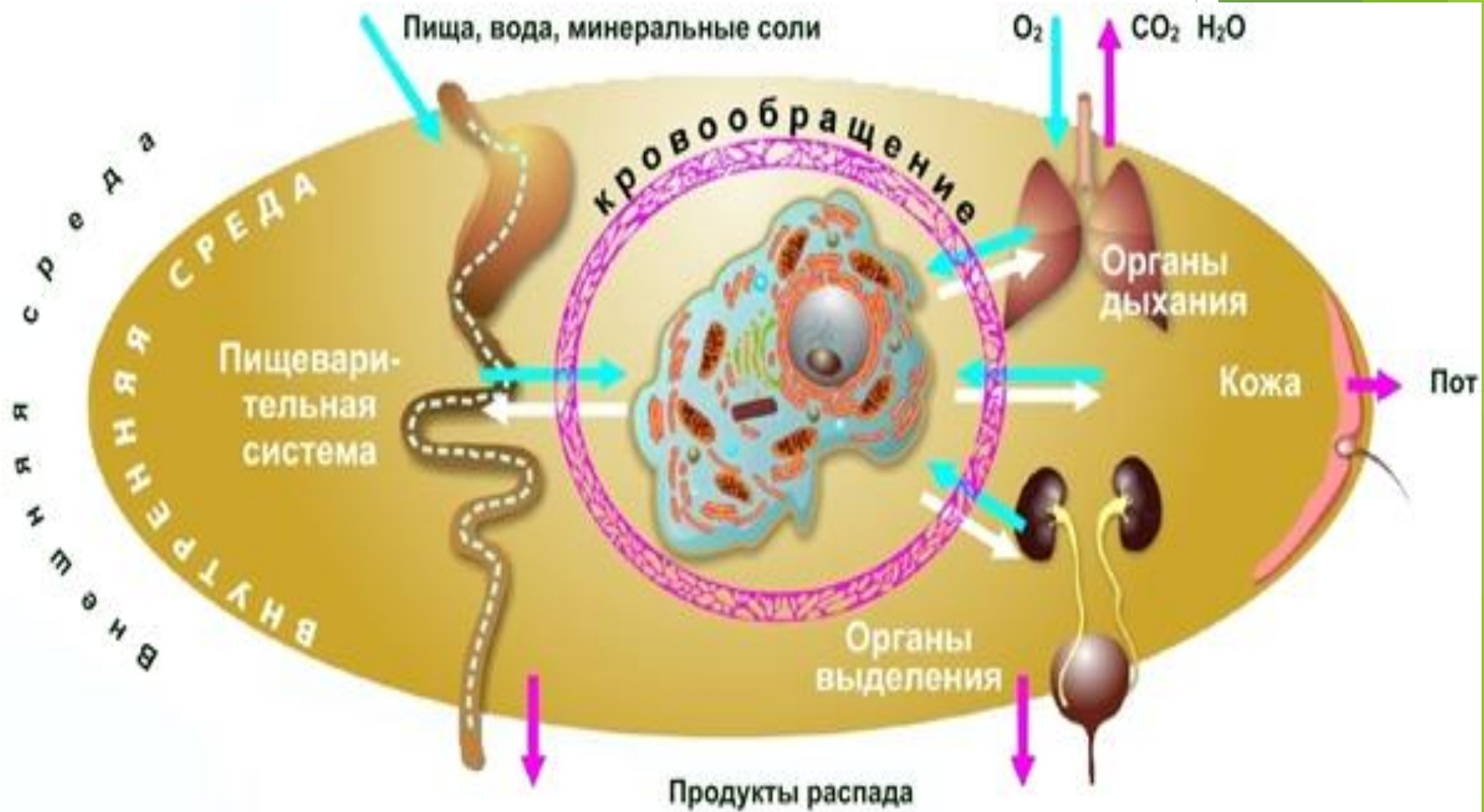
## Второй этап

Транспорт питательных веществ кровью к тканям и клеточный метаболизм

## Третий этап

Выведение конечных продуктов метаболизма в составе мочи, кала, пота, через легкие в виде  $\text{CO}_2$  и т. д.

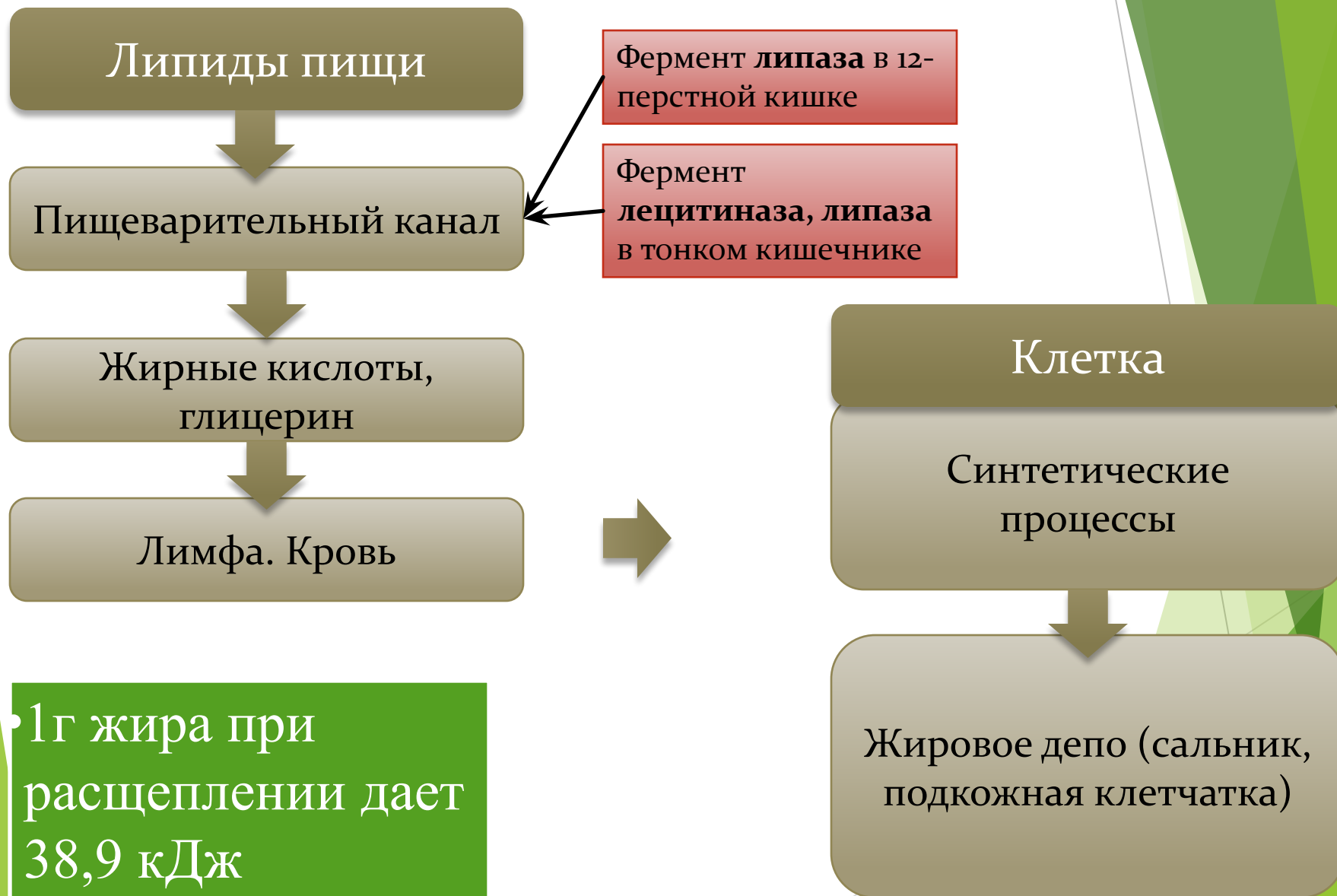
# Схема обмена веществ



# Обмен белков

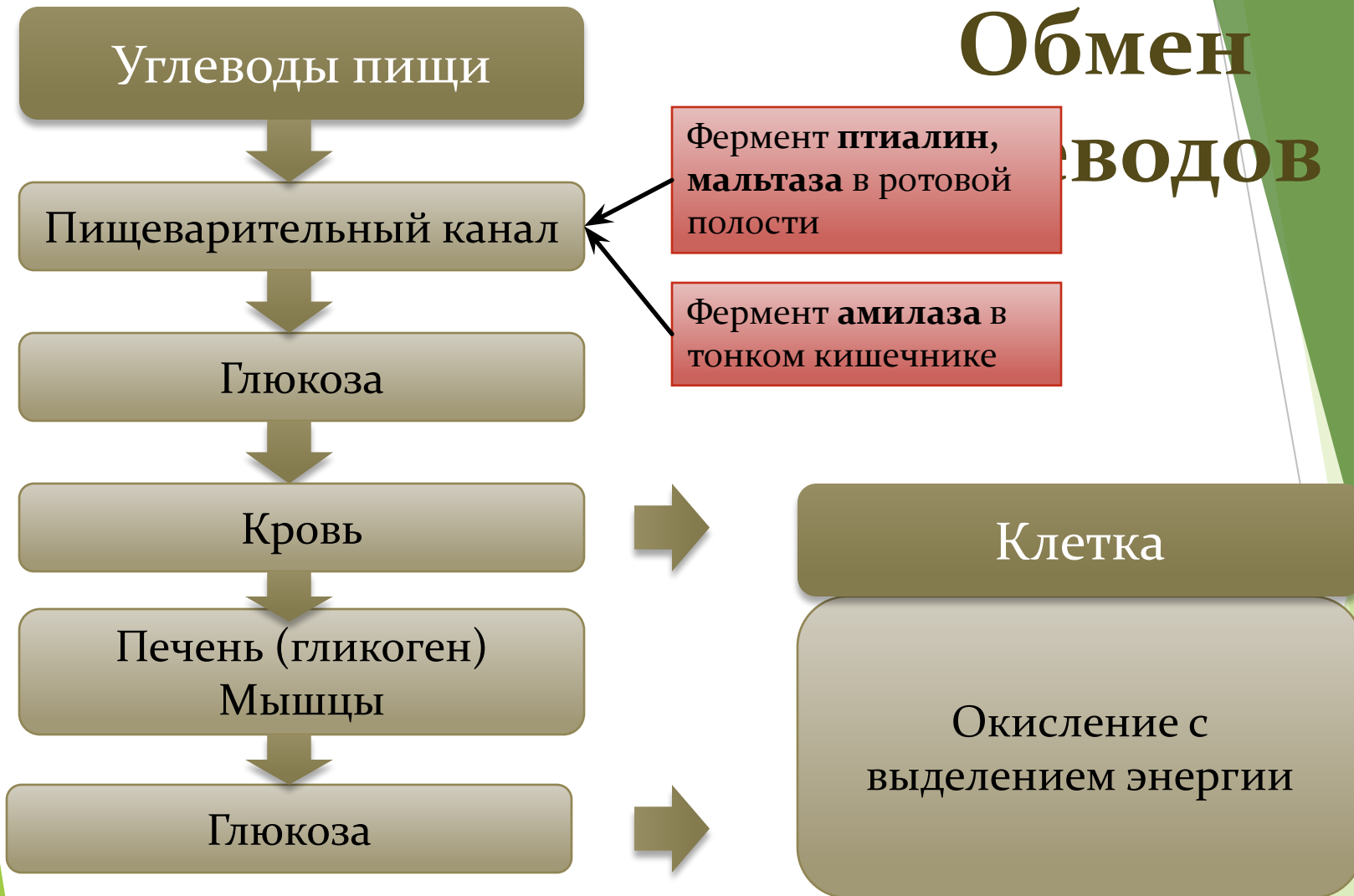


# Обмен жиров





# Обмен углеводов



• 1г углевода при расщеплении дает 17,6 кДж

Обмен веществ

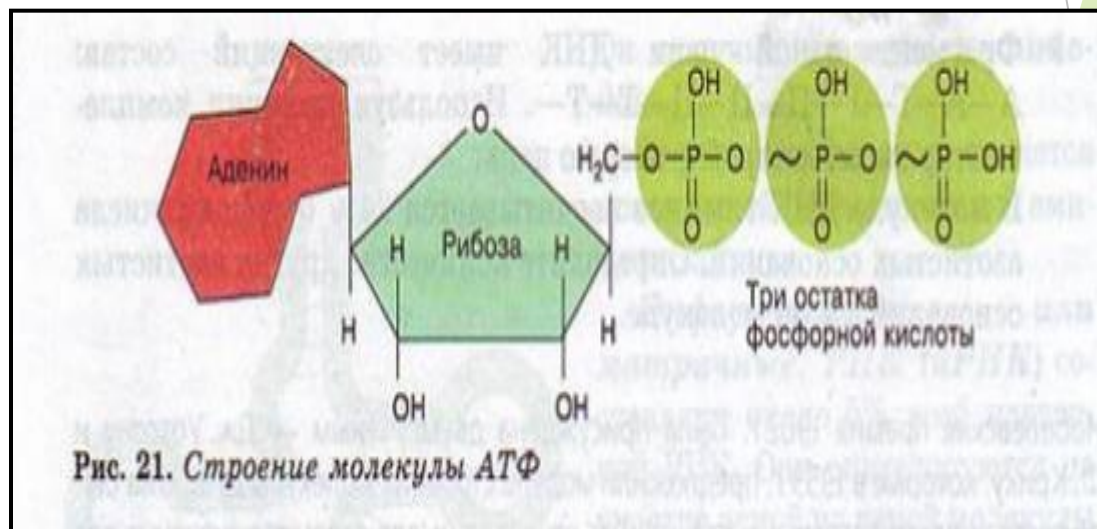
```
graph TD; A[Обмен веществ] --> B[Пластический обмен  
(ассимиляция,  
анаболизм)]; A --> C[Энергетический обмен  
(диссимиляция,  
катаболизм)];
```

Пластический обмен  
(ассимиляция,  
анаболизм)

Энергетический обмен  
(диссимиляция,  
катаболизм)

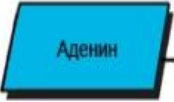


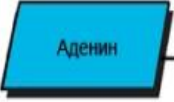


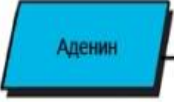


# Катаболизм (диссимиляция, энергетический обмен) -

- ▶ (греч. *katabole* — разрушение), или **диссимиляция** (лат. *dissimilatio* — разложение, отчуждение), — процессы расщепления органических веществ до более простых, которые протекают с выделением энергии.
- ▶ Энергия запасается в виде АТФ



Молекула АТФ очень энергоёмка. Она является универсальным переносчиком и накопителем энергии. Энергия заключена в связях между тремя остатками фосфорной кислоты.

- ▶ Отделение от АТФ одного конечного фосфата (Ф) сопровождается выделением **40 кДж на 1 моль**, тогда как при разрыве химических связей других соединений выделяется 12 кДж. Образовавшаяся при этом молекула *аденозиндифосфата (АДФ)* с двумя фосфатными остатками может быстро восстановиться до АТФ или, при необходимости отдав еще один конечный фосфат, превратиться в *аденозинмонофосфат (АМФ)*.

Азотистое основание аденин	Моносахарид рибоза	Остатки фосфорной кислоты	Название
			Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ)
			Аденозиндифосфорная кислота (АДФ)
			Аденозинмонофосфорная кислота (АМФ)

# Закон сохранения E: энергия не возникает и не исчезает, она только видоизменяется

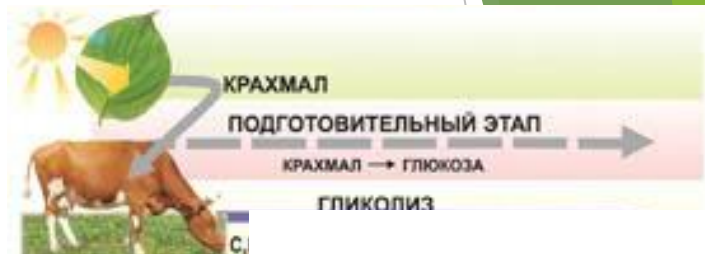


# Заполнить таблицу:

## Этапы энергетического обмена

Этапы энергетического обмена	Где протекает	Характерные изменения веществ	Энергетические особенности
I - подготовительный			
II- бескислородный			
III- кислородный			

# Этапы энергетического обмена

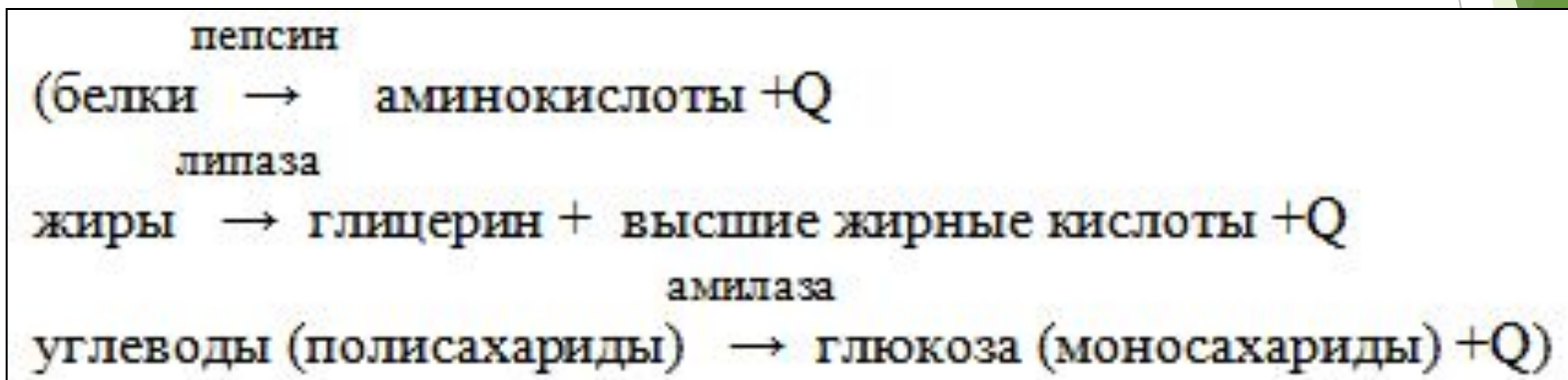


▶ 1 – *подготовительный*

▶ Происходит в

пищеварительной системе и лизосомах клеток

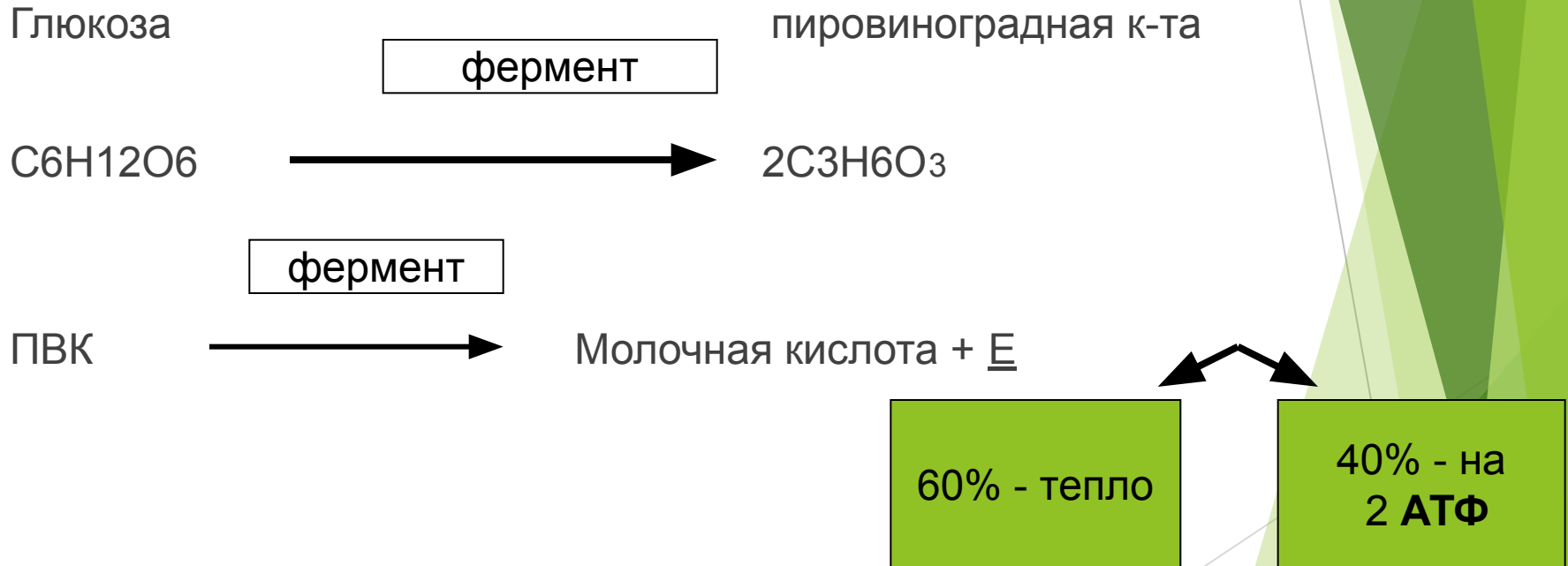
(у одноклеточных) под действием ферментов



▶ небольшое количество выделяющейся энергии рассеивается в виде тепла

# Этапы энергетического обмена

- ▶ 2- *бескислородный* = (гликолиз)
- ▶ Происходит в цитоплазме под действием ферментов



- ▶ Молочная кислота накапливается в мышцах, вызывает усталость, боль после нагрузок



# Суммарное уравнение гликолиза:



# Бескислородный этап. Спиртовое брожение.

- В большинстве растительных клеток, а также в клетках некоторых грибов (например, дрожжей) вместо гликолиза происходит спиртовое брожение: молекула глюкозы в анаэробных условиях превращается в этиловый спирт и углекислый газ.

## Уравнение спиртового брожения:

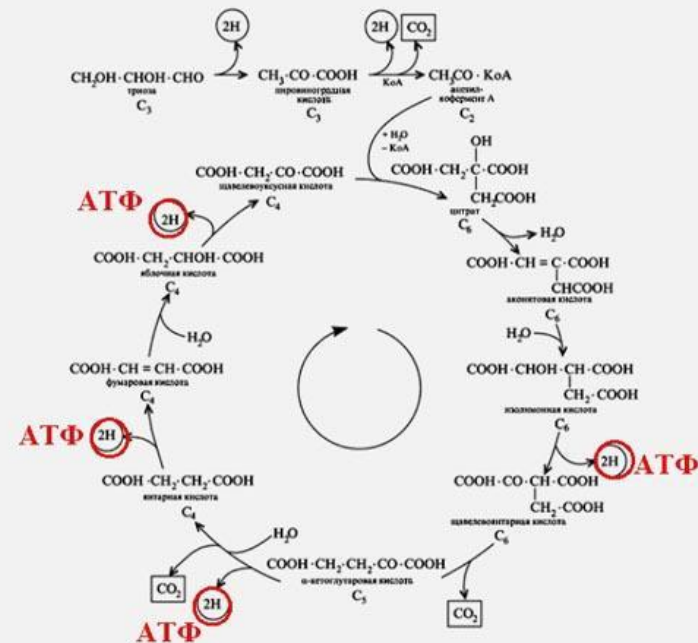
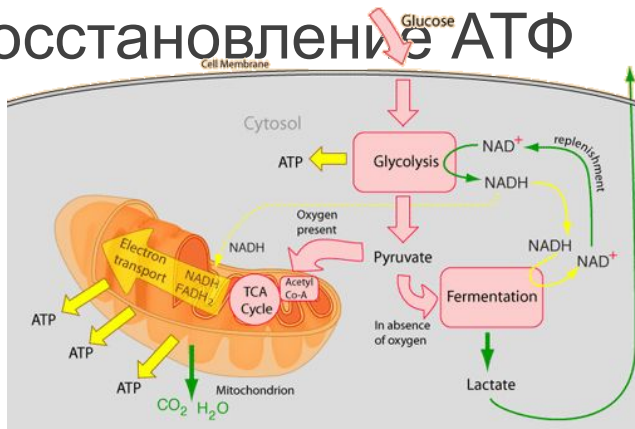


# Этапы энергетического обмена

- ▶ 3- кислородный (дыхание)
- ▶ Происходит в матриксе митохондрий
- ▶ Присущ только аэробам
- ▶ Открыт в 1937 г. – англ. биохимик Х.Кребс
- ▶ Атомы водорода попадают на внутренние мембраны митохондрий, где с их

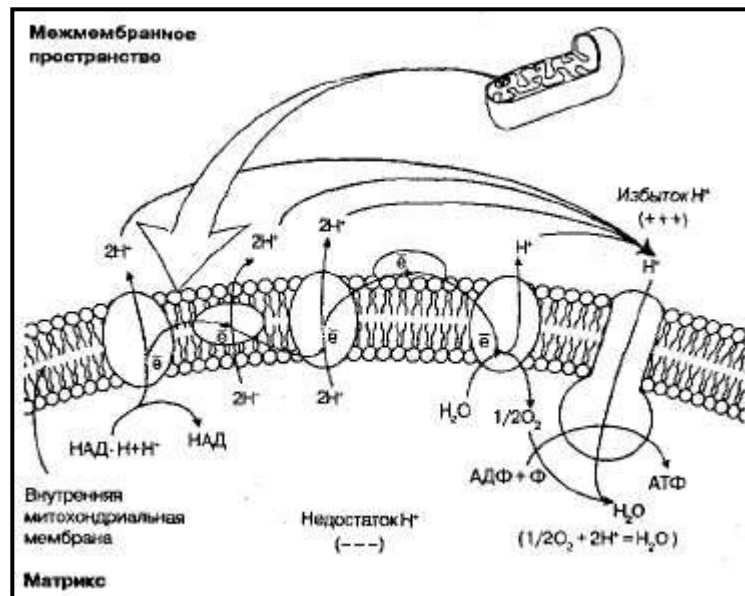


помощью происходит  
восстановление АТФ



# Суммарное уравнение кислородного этапа (цикл Кребса)

- ▶  $2C_3H_6O_3 + 6O_2 + 36АДФ + 36 H_3PO_4 = 6CO_2 + 42H_2O + \underline{36АТФ}.$



# Суммарное уравнение

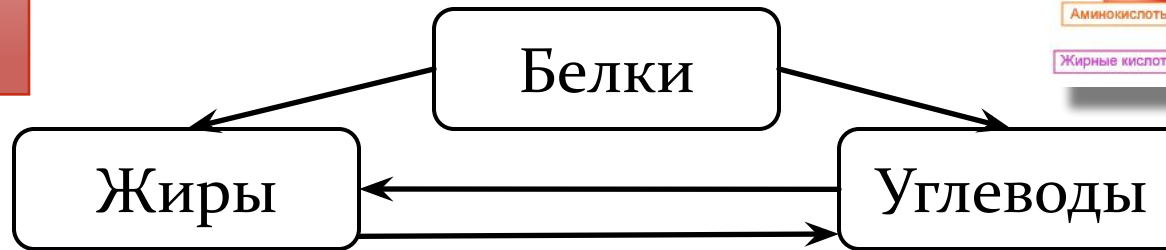
Суммарное уравнение энергетического обмена в клетке на примере глюкозы.



# Обмен веществ и его регуляция

• Превращения веществ идут на ферментных системах клеток печени

Взаимное превращение веществ в организме



Регуляция обмена веществ

Нервная

Гипоталамус

Регуляция обмена белков, жиров, углеводов, воды, солей, обмена тепла и потребление пищи

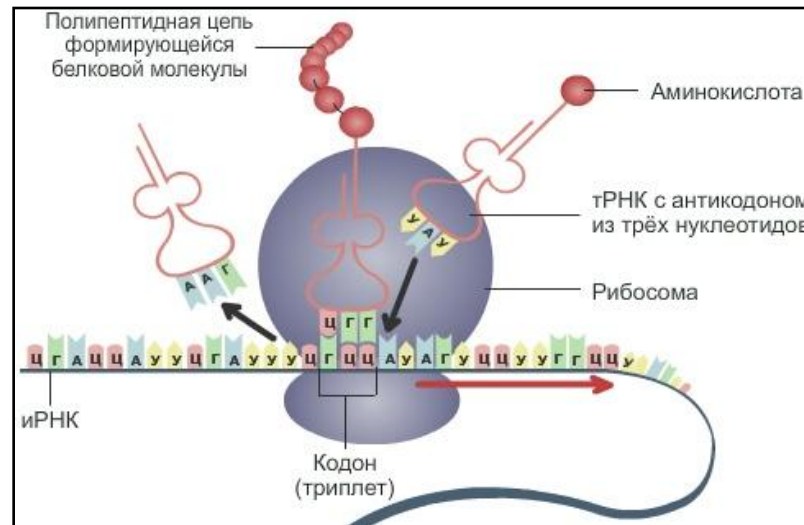
Гуморальная

Эндокринные железы

Гормоны участвуют в регуляции ОВ и Е, влияя на проницаемость мембран, активируя ферментные системы организма

# Анаболизм (ассимиляция, пластический обмен) -

(греч. *anabolē* — подъём), или **ассимиляция** (лат. *assimilatio* — слияние, усвоение), — процессы синтеза сложных органических веществ, свойственных организму, из более простых, сопровождаются поглощением энергии.

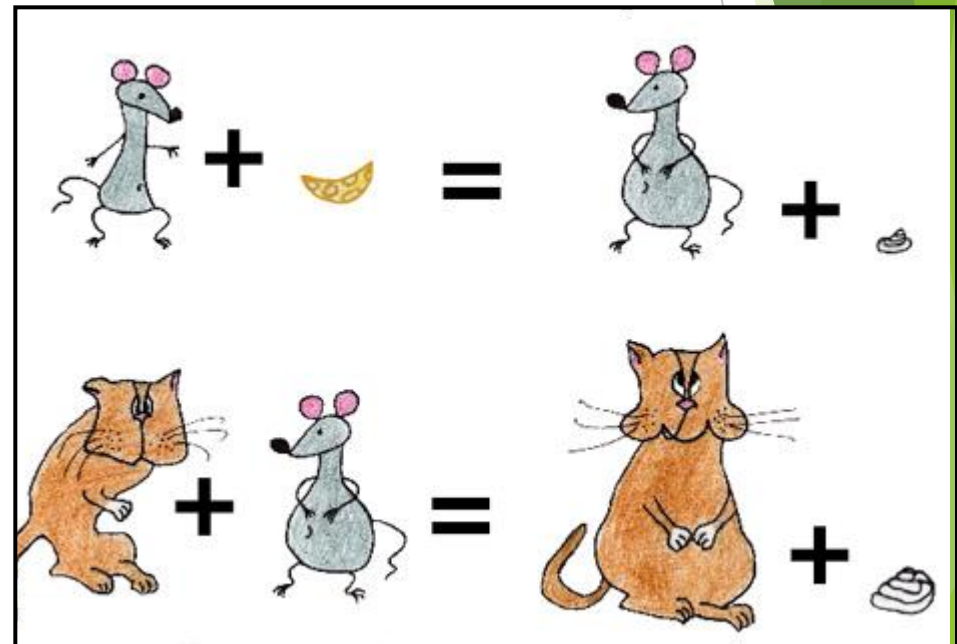
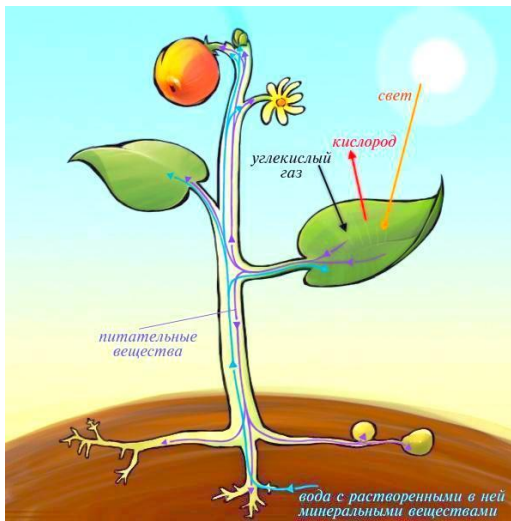


# Источник энергии

► По способу питания организмы подразделяются:

1) Автотрофы

2) Гетеротрофы





# Домашнее задание

Повторить материал лекции,  
Подготовиться к контрольной работе,  
Выполнить тест, перейдя по ссылке: