



# **Общая характеристика состава организма**

Калиман Николай Александрович

# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

```
graph TD; A(ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ) --> B[НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА]; A --> C[ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА]; B --> D(ВОДА И СОЛИ); C --> E(БЕЛКИ, ЖИРЫ, УГЛЕВОДЫ, НУКЛ.КИСЛОТЫ, ГОРМОНЫ, АТФ, ВИТАМИНЫ); D --> F(СОДЕРЖАТСЯ В ТЕЛАХ НЕЖИВОЙ И ЖИВОЙ ПРИРОДЫ); E --> G(ОБРАЗУЮТСЯ ТОЛЬКО В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ);
```

**НЕОРГАНИЧЕСКИЕ  
ВЕЩЕСТВА**

**ВОДА И СОЛИ**

**СОДЕРЖАТСЯ В ТЕЛАХ  
НЕЖИВОЙ  
И ЖИВОЙ ПРИРОДЫ**

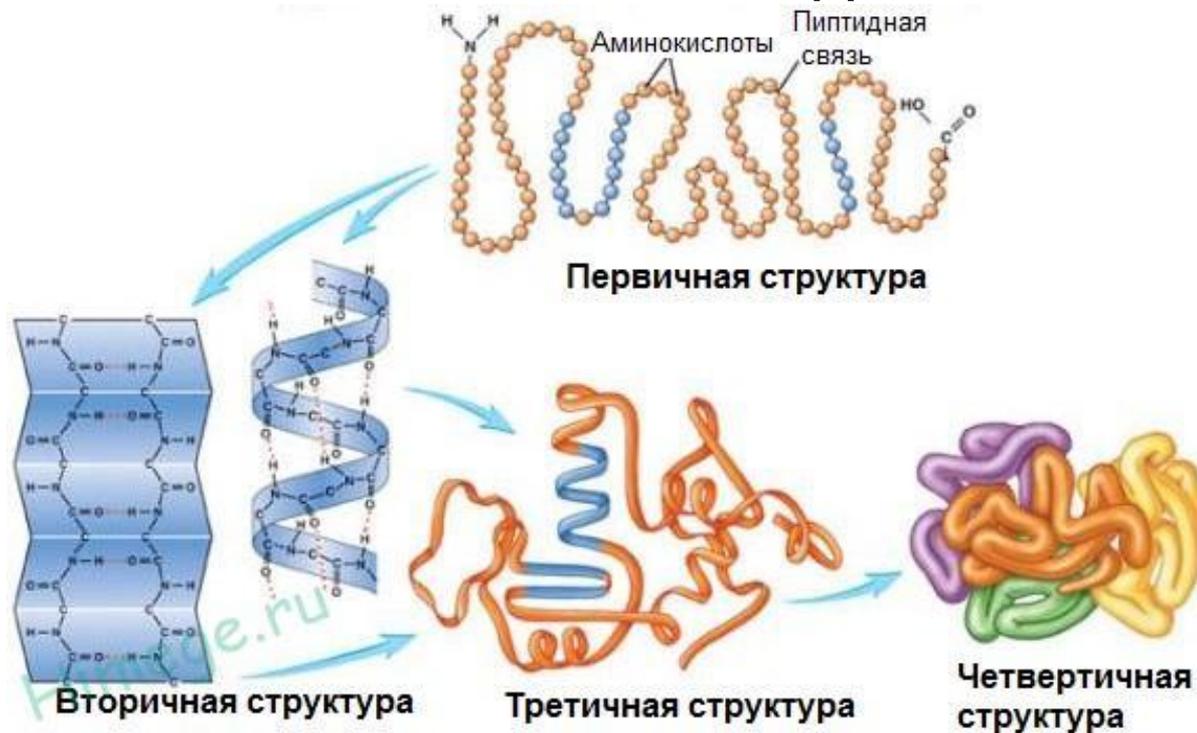
**ОРГАНИЧЕСКИЕ  
ВЕЩЕСТВА**

**БЕЛКИ, ЖИРЫ, УГЛЕВОДЫ,  
НУКЛ.КИСЛОТЫ,  
ГОРМОНЫ, АТФ, ВИТАМИНЫ**

**ОБРАЗУЮТСЯ ТОЛЬКО  
В ЖИВЫХ  
ОРГАНИЗМАХ**

# Белки

- Аминокислоты, соединяясь друг с другом пептидной связью, образуют длинные неразветвленные цепи – полипептиды.
- В состав белковой молекулы входят один или несколько полипептидов.



# Функции белков

- **Структурная** (строительная, пластическая). Универсальный строительный материал. На долю белков приходится  $1/6$  от массы тела человека.
- **Каталитическая**. Особые белки катализаторы химических реакций – ферменты.
- **Сократительная**. В основе мышечного сокращения лежит взаимодействие белков. Животные в отличие от растений могут произвольно перемещаться в пространстве.
- **Регуляторная**. Являются важнейшими буферами организма, поддерживающими pH на необходимом уровне. Участвуют в регуляции осмотического давления и распределением воды между кровью и органами.

# Функции белков

- **Рецепторная.** Терморецепторы, хеморецепторы, механорецепторы, осморорецепторы, проприорецепторы и т.д.
- **Транспортная.** Переносчики различных нерастворимых в воде соединений. Гемоглобин участвует в транспорте молекулярного кислорода, альбумины транспортируют жиры и жирные кислоты.
- **Защитная.** Обеспечение иммунитета. Участие в свертывании крови.
- **Энергетическая.** В обычных условиях обеспечивает 10% суточной потребности организма в энергии. Вклад белков растет при длительной мышечной работе, длительном голодании после исчерпания основных энергетических источников.

# Физико-химические свойства белков

- Большие величины молекулярной массы. От 6000 до млн дальтонов.
- Амфотерность. Наличие как свойств кислот, так и свойств оснований. Обусловлена присутствием в составе карбоксильных групп и аминогрупп.  
*В кислой среде* – диссоциация карбоксильных групп подавлена, аминогруппы присоединяют к себе избыток протонов. Белки проявляют основные свойства.  
*В щелочной среде* – протекает диссоциация карбоксильных групп. Белки проявляют кислотные свойства.



□ Растворимость. Хорошо растворяются в воде.

□ Факторы устойчивости белков:

-Наличие заряда. Благодаря наличию заряда, белковые молекулы отталкиваются, их объединения не происходит.

-Наличие гидратной (водной оболочки). Обусловлено тем, что гидрофобные образования располагаются внутри белковой молекулы, а гидрофильные снаружи.

- 
- Высаливание – выпадение белка в осадок под действием водоотнимающих средств (соли). Процесс обратимый. При высаливании белки сохраняют нативные свойства.
  - Денатурация – потеря белком его нативности. Факторы денатурации – физические (нагревание выше 50-60, УФ, УЗ, вибрация) и химические (сильные кислоты и щелочи, соли тяжелых металлов). Под действием факторов происходит разрушение высших структур белка (кроме первичной) и переход в новую пространственную форму с потерей нативных свойств.

# Классификация белков

По форме белковой  
молекулы

Фибриллярные

Глобулярные



А



Б

# По составу белковой молекулы

**Простые**  
РНКаза, фибриллярные  
коллаген и кератин,  
эластин

**Сложные**  
помимо полипептидных  
цепей, содержат другие  
химические компоненты

*Хромопротеины*

*Фосфопротеины*

*Гликопротеины*

*Металлопротеины*

# По функциям

*Сократительные белки*

*Питательные и запасные белки*

*Защитные белки*

*Белки-ферменты*

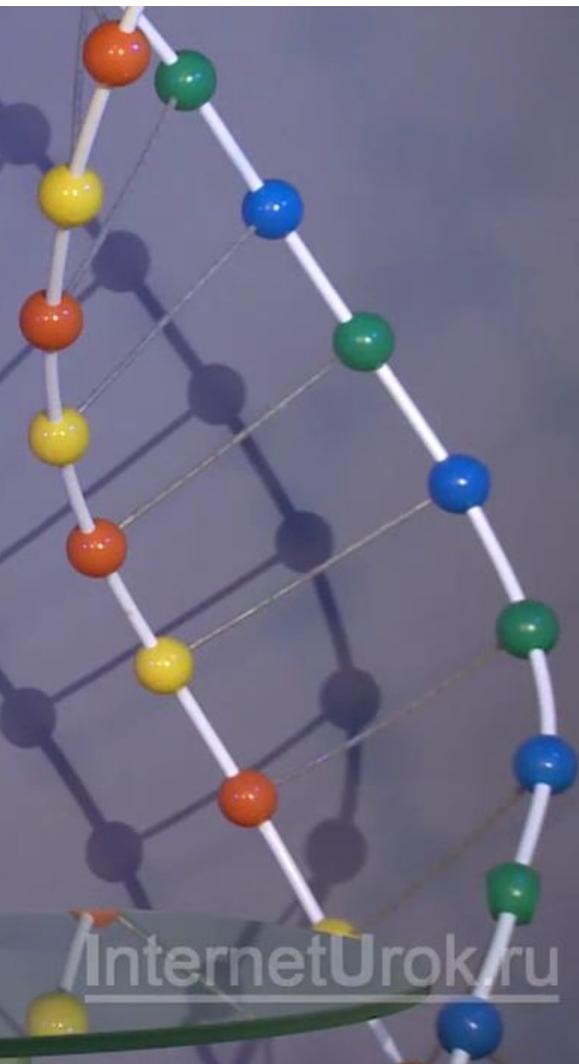
*Регуляторные белки*

*Рецепторные белки*

*Транспортные белки*

*Структурные белки*

# Нуклеиновые кислоты



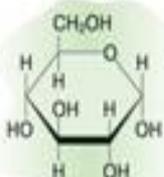
InternetUrok.ru

# СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ

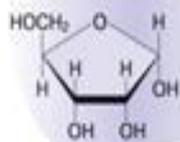
СТРОЕНИЕ

## МОНОСАХАРИДЫ

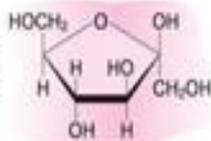
Глюкоза



Рибоза

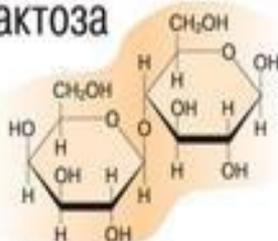


Фруктоза

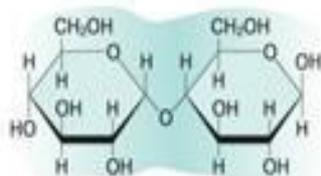


## ДИСАХАРИДЫ

Лактоза

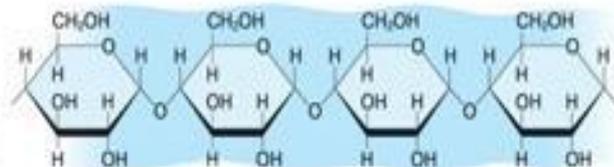


Мальтоза

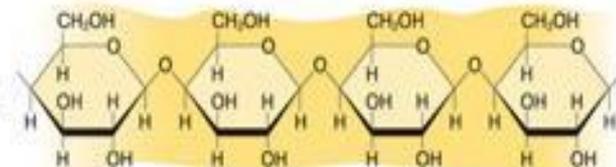


## ПОЛИСАХАРИДЫ

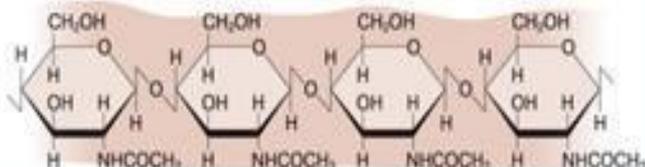
Крахмал  
Гликоген



Целлюлоза

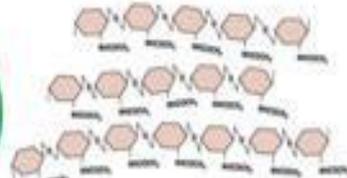


Хитин

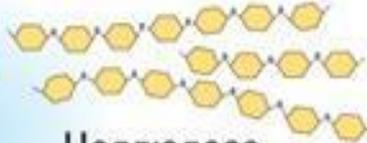


ФУНКЦИИ

## СТРОИТЕЛЬНАЯ

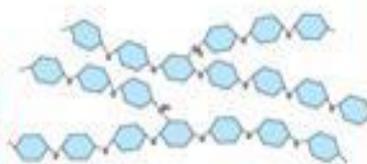


Хитин



Целлюлоза

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ



Гликоген



Крахмал

- 
- Основная функция углеводов – энергетическая. При окислении 1 г углеводов выделяется 4,1 ккал энергии.
  - Основное запасящее вещество животных – **гликоген**. Основные запасы сосредоточены в печени (5-6% от массы печени) и в мышцах (2-3% массы мышц).

# ЛИПИДЫ

□ С, О, Н

5-10%, в  
жировых клетках  
до 90%

## СВОЙСТВА:

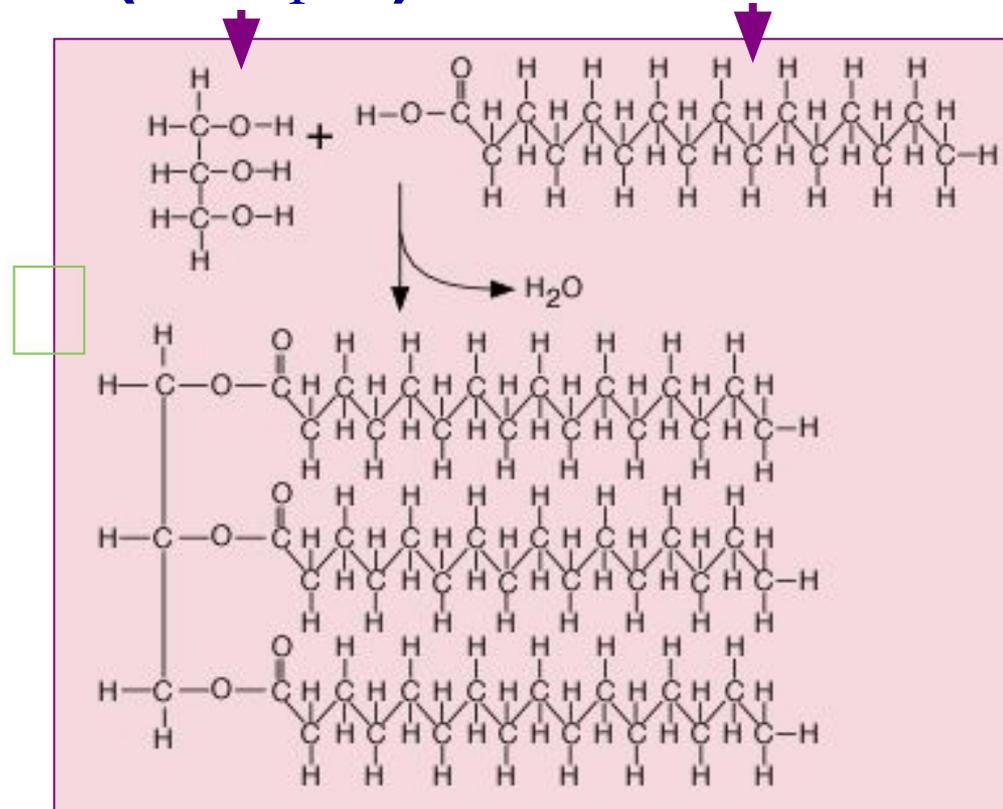


- ГИДРОФОБНЫ
- РАСТВОРЯЮТСЯ В БЕНЗИНЕ, ЭФИРЕ, ХЛОРОФОРМЕ

спирт  
(глицерин)

+

жирные  
кислоты



**ГИДРОФОБНЫ**

Бензин, эфир,  
хлороформ

5-10%, в жировых клетках до 90%

**ЛИПИДЫ** □ **C, O, H** □

спирт  
(глицерин)

+  
жирные  
кислоты

**ТРИГЛИЦЕРИДЫ**

Спирт глицерин +  
жирные кислоты

→ **ЖИРЫ (твердые)**

Спирт + ненасыщенные  
(предельные) жирные  
кислоты

→ **МАСЛА (жидкие)**

Спирт + непредельные  
жирные кислоты

**ВОСКА**

Сложные эфиры  
высших жирных кис-  
лот и одноатомных  
высокомолекулярных  
спиртов

**ГЛИКОЛИПИДЫ**

Липиды + углеводы

**ФОСФО-  
ЛИПИДЫ**

Глицерин + жирные  
кислоты + остаток  
фосфорной кислоты

**ЛИПОПРОТЕИНЫ**

Липиды + белки

**СТЕРОИДЫ**

Спирт холестерол +  
жирные кислоты

**ВИТАМИНЫ**  
(A, D, E, K)

**ГОРМОНЫ**  
(надпочечников,  
половые)

# — ФУНКЦИИ —

Опорно-  
структурная

Энергетическая  
39,1 кДж

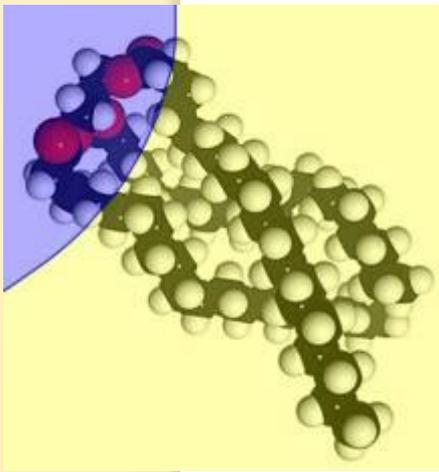
Запасающая

Источник  
метаболической  
воды

Регуляторная  
(гормональная)

Защитная  
(терморегуляторная)

Каталитическая



# Виды липидов

**ЛИПИДЫ**

**ТРИГЛИЦЕРИДЫ**

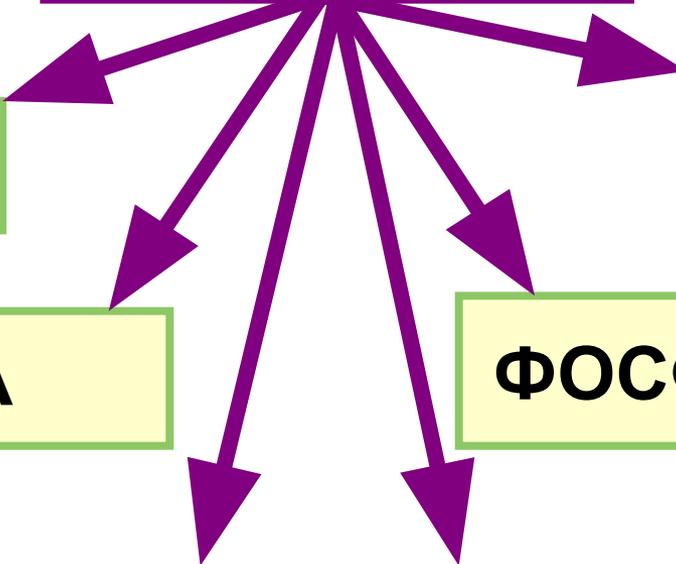
**СТЕРОИДЫ**

**ВОСКА**

**ФОСФОЛИПИДЫ**

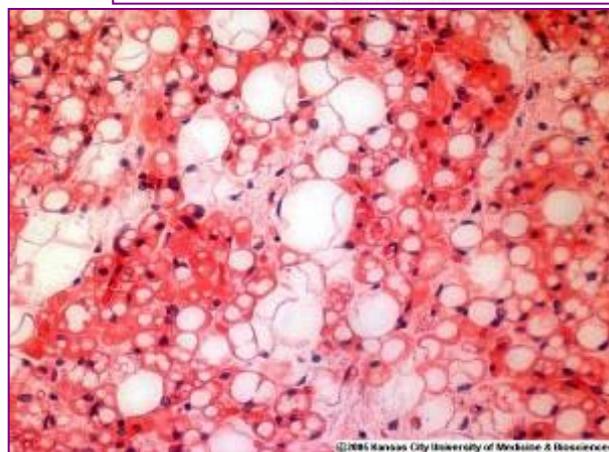
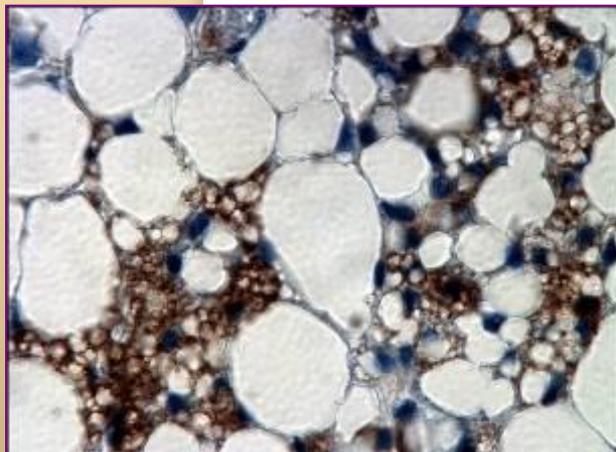
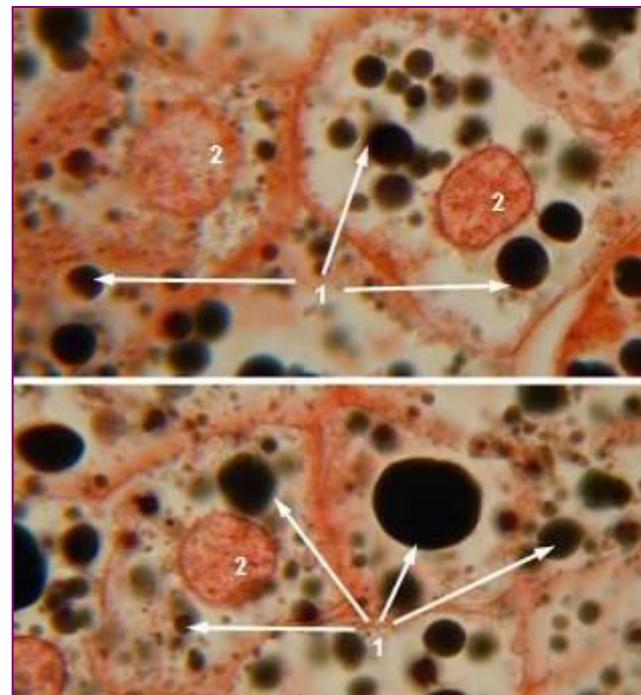
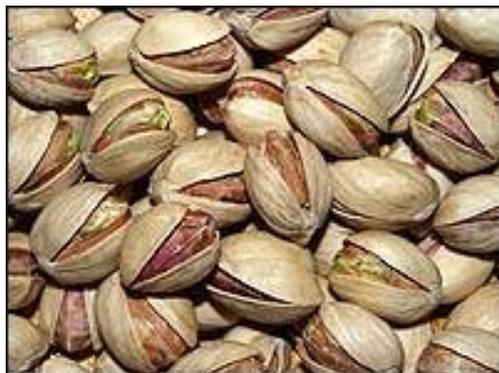
**ГЛИКОЛИПИДЫ**

**ЛИПОПРОТЕИНЫ**



# ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

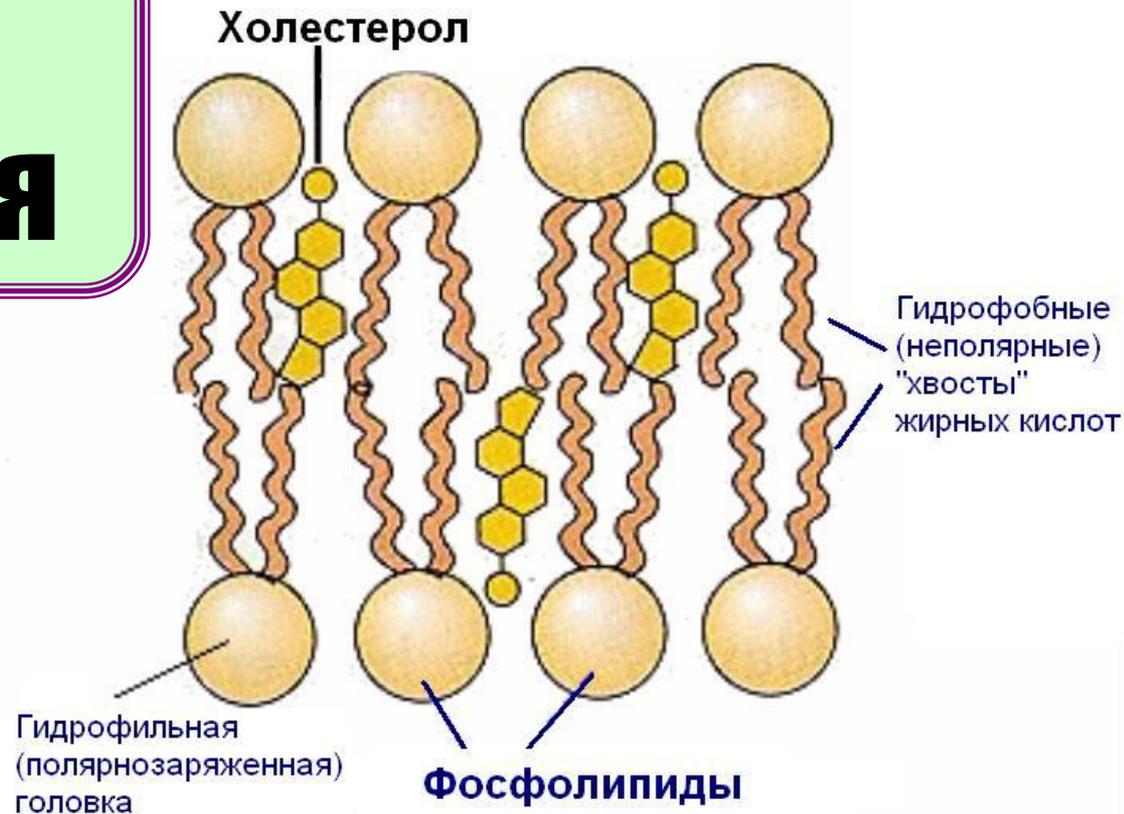
## Запасающая



# ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

## Опорно-структурная

Липиды принимают участие в построении мембран клеток всех органов и тканей обуславливая их полупроницаемость, участвуют в образовании многих биологически важных соединений.



# *ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ*

## **Энергетическая**

На долю липидов приходится 25-30% всей энергии, необходимой организму. При окислении 1 г жира выделяется 38,9 кДж энергии

## **Каталитическая**

Жирорастворимые витамины К, Е, D, А являются коферментами (небелковой частью) ферментов

## **Регуляторная (гормональная)**

Гормоны – стероиды (половые, надпочечников) способны изменять активность многих ферментов, усиливая или подавляя действие ферментов и тем самым регулируя протекание физиологических процессов в организме

# ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

## Защитная

- **Механическая** (амортизация ударов, жировая прослойка брюшной полости защищает внутренние органы от повреждений )
- **Терморегуляционная** (теплоизоляционная) — жир плохо проводит тепло и холод.
- **Электроизо-**  
(миелиновая  
нервных

