

# БИОХИМИЯ

— — — — —



## **Биохимические функции питания.**



**1. Энергетическая функция**  
(заключается в покрытии энергетических затрат организма)

**2. Пластическая функция**  
(обеспечивает построение и обновление клеток и тканей)

**3. Биорегуляторная функция**  
(сводится к участию в образовании ферментов и гормонов, обеспечению витаминами и минеральными солями)

# Основные компоненты пищи

Углеводы

Белки

Липиды

Минеральные  
соли

Витамины

# Элементный состав организма человека

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Структурные</b>             | <b>C, O, H, N, Ca, Mg,<br/>Na, K, S, P, F, Cl</b>                     |
| <b>Эссенциальн<br/>ые</b>      | <b>Fe, J, Cu, Zn, Co,<br/>Cr, Mo, Ni, V, Se,<br/>Mn, As, F, Si, L</b> |
| <b>Условно<br/>необходимые</b> | <b>B, Br, Cd, Pb, Al, Rb</b>  |

# Биохимические функции кальция

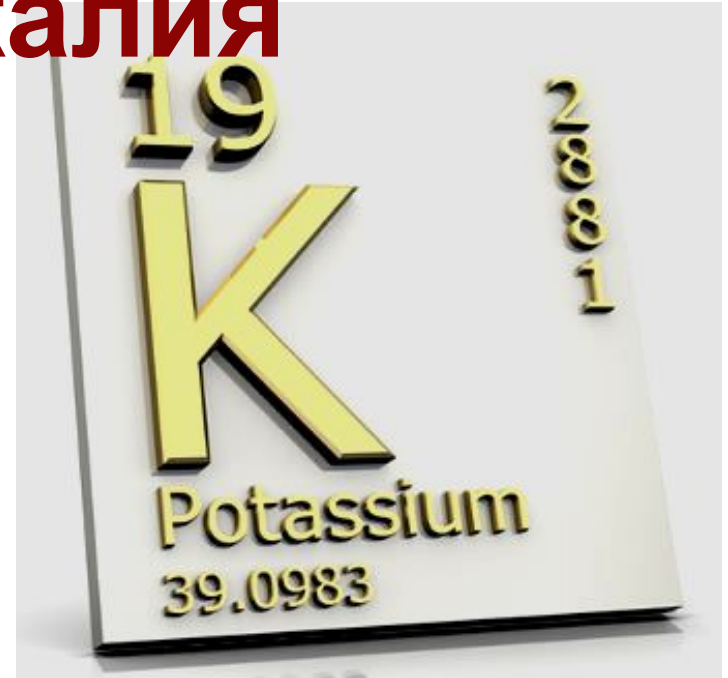
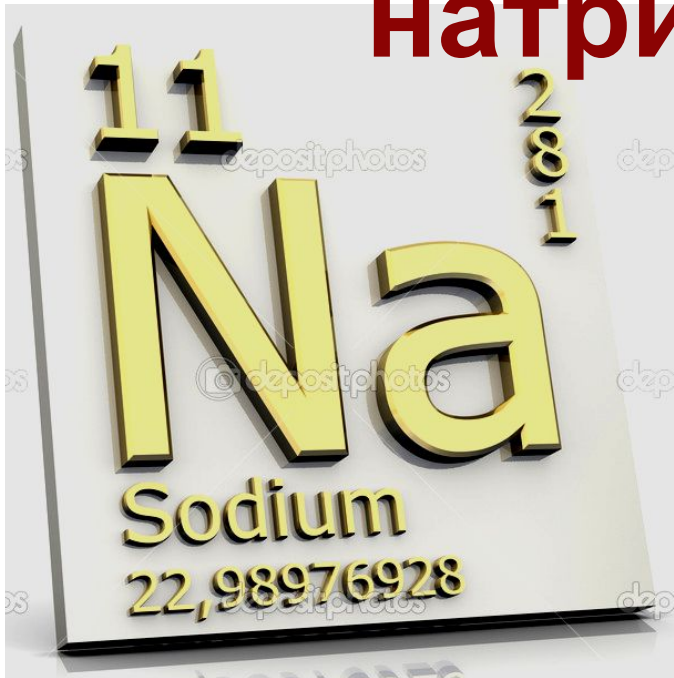


- Структурная
- Сигнальная (внутриклеточный посредник гормонов)
- Участвует в передаче нервного импульса, мышечном сокращении, свертывании крови



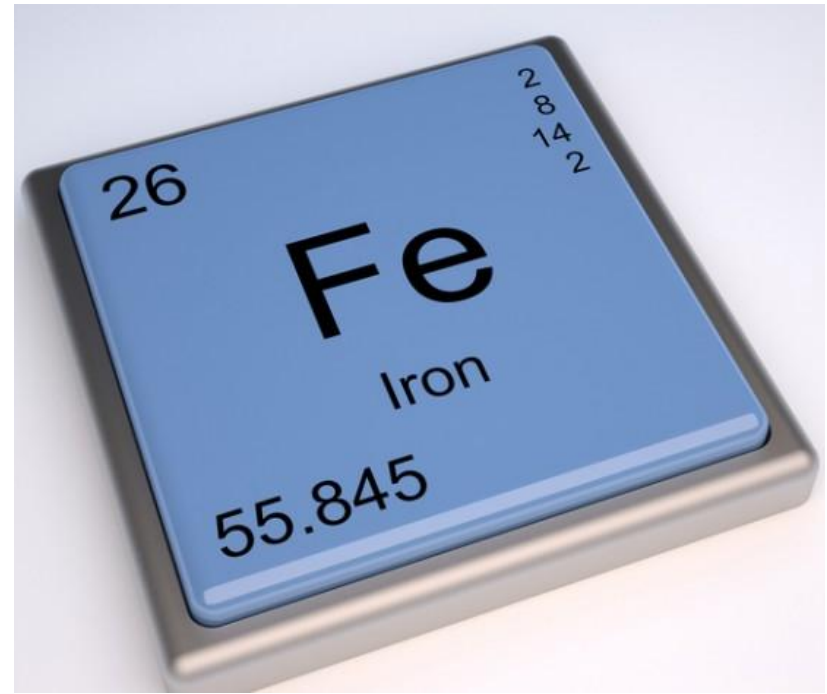
# Биохимические функции

## натрия и калия



- Регуляция объема крови и давления
- Участвуют в передаче нервного импульса, мышечном сокращении
- Поддержание кислотно-щелочного баланса

# Биохимические функции железа

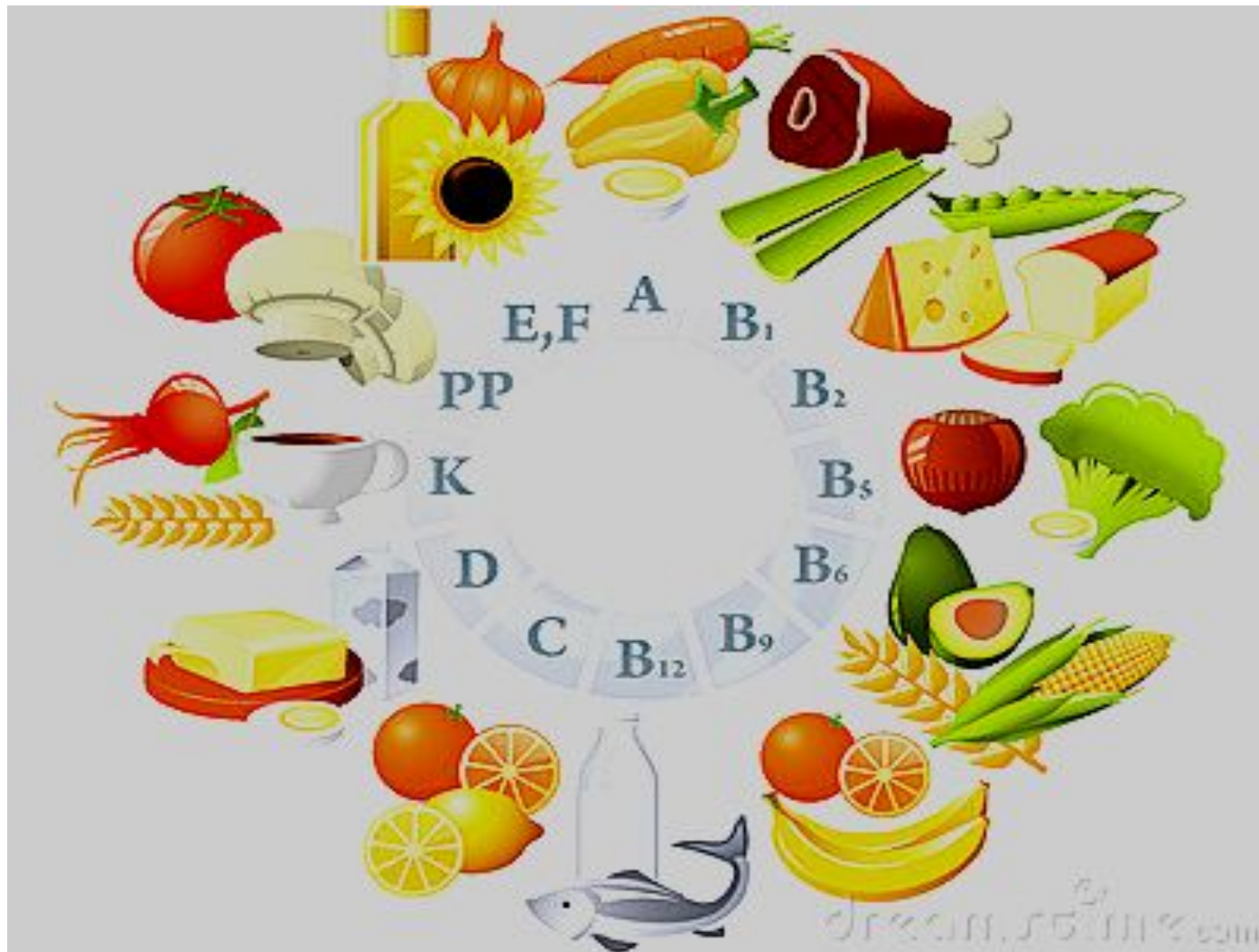


- **Транспорт и депонирование кислорода**
- **Транспорт электронов**
- **Участие в формировании активных центров оксидоредуктаз**

|  |   |
|--|---|
| <b>Склонность<br/>к<br/>заболеваниям</b> | <b>Дисбаланс<br/>микроэлементов</b>                     |
| <b>ЦНС</b>                               | <b>Cu, Zn, Mn, Mg, K, Na,<br/>Ca, Fe, Pb</b>            |
| <b>Эндокринно<br/>й системы</b>          | <b>K, Na, Ca, P, Mg, Cu,<br/>Mn, Cr, Fe, Se, Zn, Si</b> |
| <b>Дерматозам</b>                        | <b>Cu, K, Na, Ca, As, P, Cr,</b>                        |



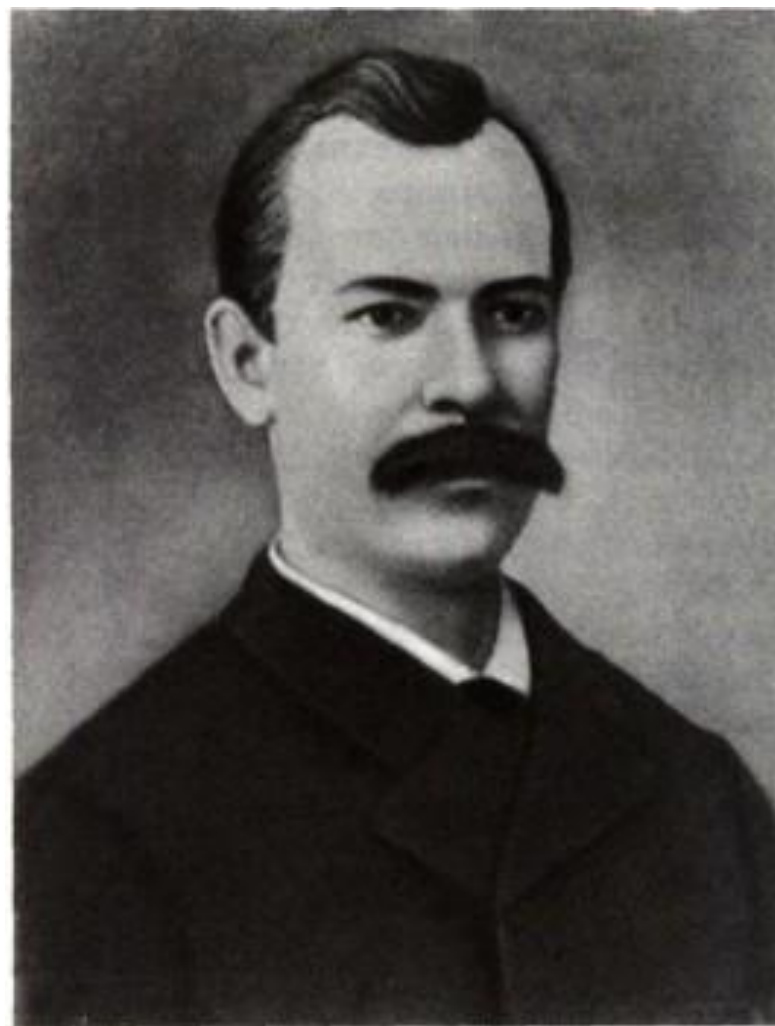
# ВИТАМИНЫ



**Д. Линдт**



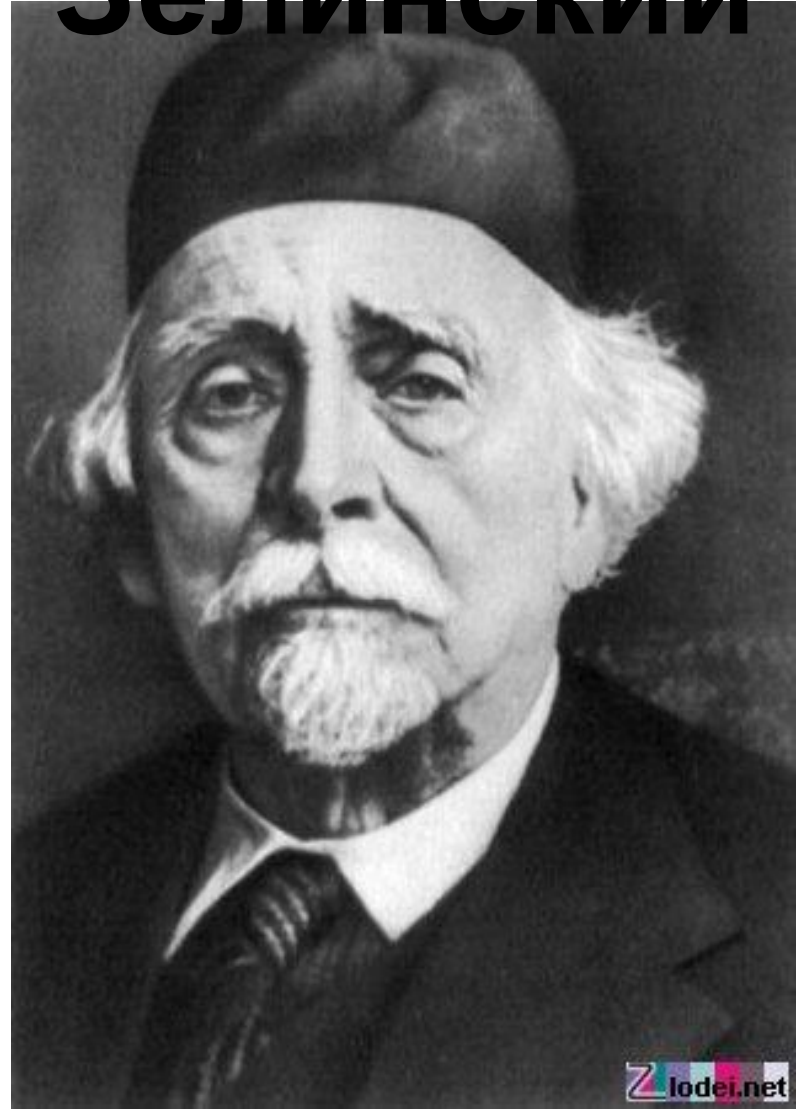
**Н.И. Лунин**



**К.  
Фучик**



**Н.Д.  
Зелинский**



# Групповая характеристика некоторых витаминов по П.И. Шилову и Т.Н. Яковлеву (по лечебно-профилактическому эффекту)

| Группа витаминов                        | Клинико-физиологическая характеристика  | Витамины                 |
|---|---|--------------------------|
| Повышающие общую реактивность организма | Регулируют функциональное состояние центральной нервной системы, обмен веществ и трофику тканей         | $B_1$ , $B_2$ , РР, А, С |
| Антигемморрагические                    | Обеспечивают нормальную проницаемость и устойчивость кровеносных сосудов, повышают свертываемость крови | С, Р, К                  |

| <b>Группа витаминов</b>    | <b>Клинико-физиологическая характеристика</b>  | <b>Витамины</b>                                 |
|----------------------------|--|---|
| <b>Анти-анемические</b>    | <b>Нормализуют и стимулируют кроветворение</b>   | <b><math>B_{12}</math>, <math>B_C</math>, C</b> |
| <b>Анти-инфекционные</b>   | <b>Повышают устойчивость организма к инфекции, стимулируют выработку антител, усиливают защитные свойства эпителия</b> | <b>C, P, K</b>                                  |
| <b>Регулирующие зрение</b> | <b>Усиливают остроту зрения, расширяют поле цветного зрения</b>  | <b>A, <math>B_2</math>, C</b>                   |

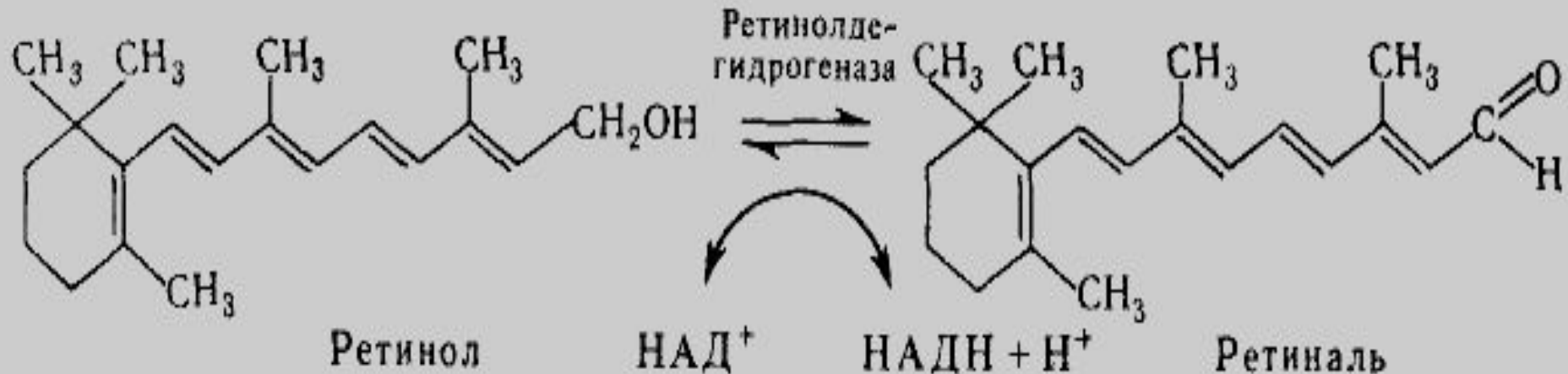
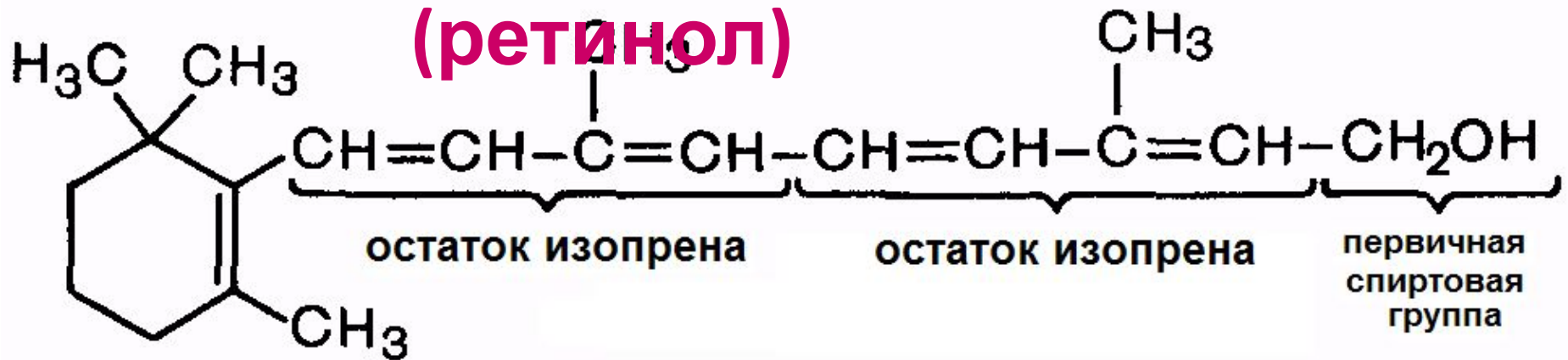


# Жирорастворимые

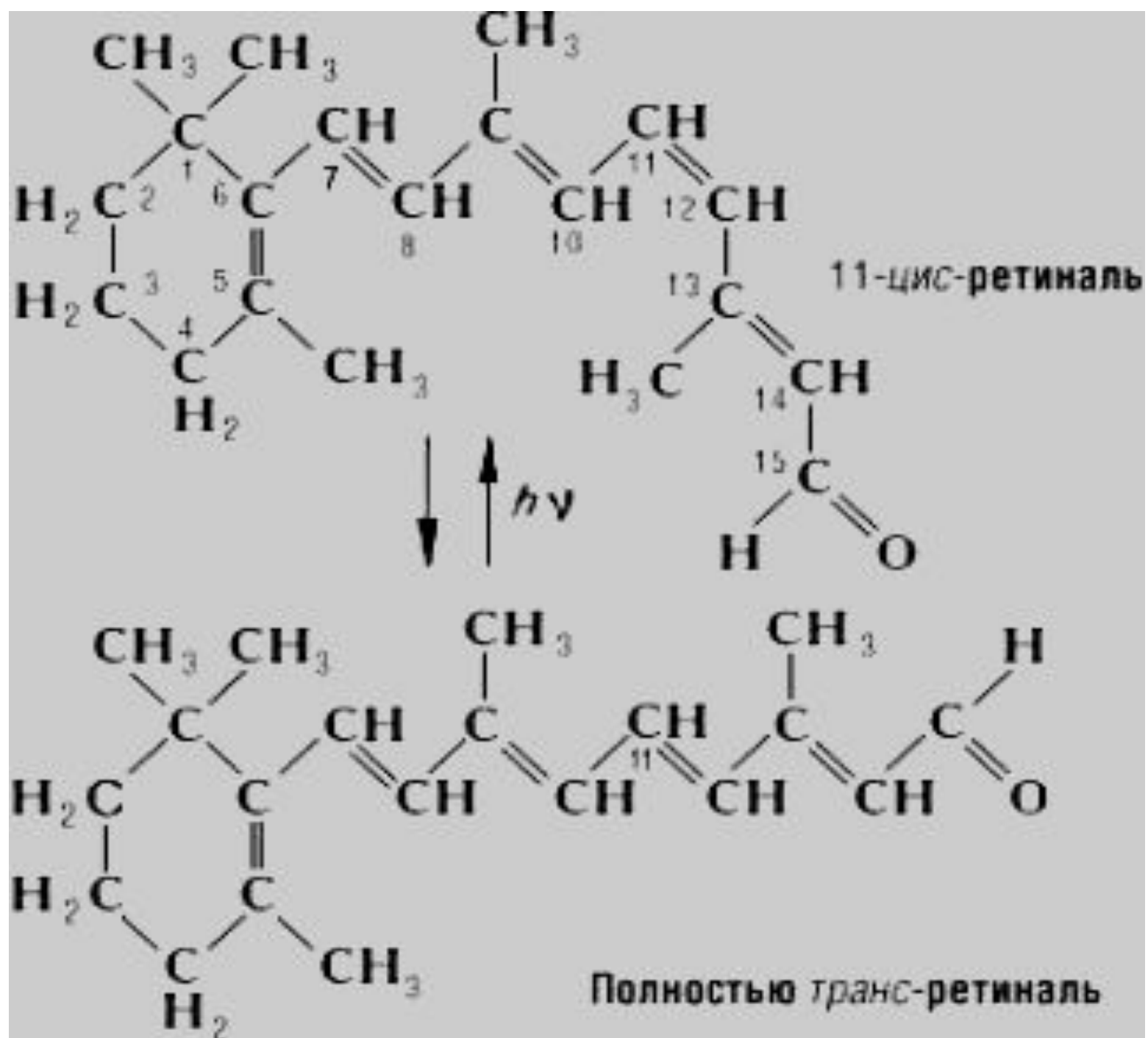
## ВИТАМИНЫ

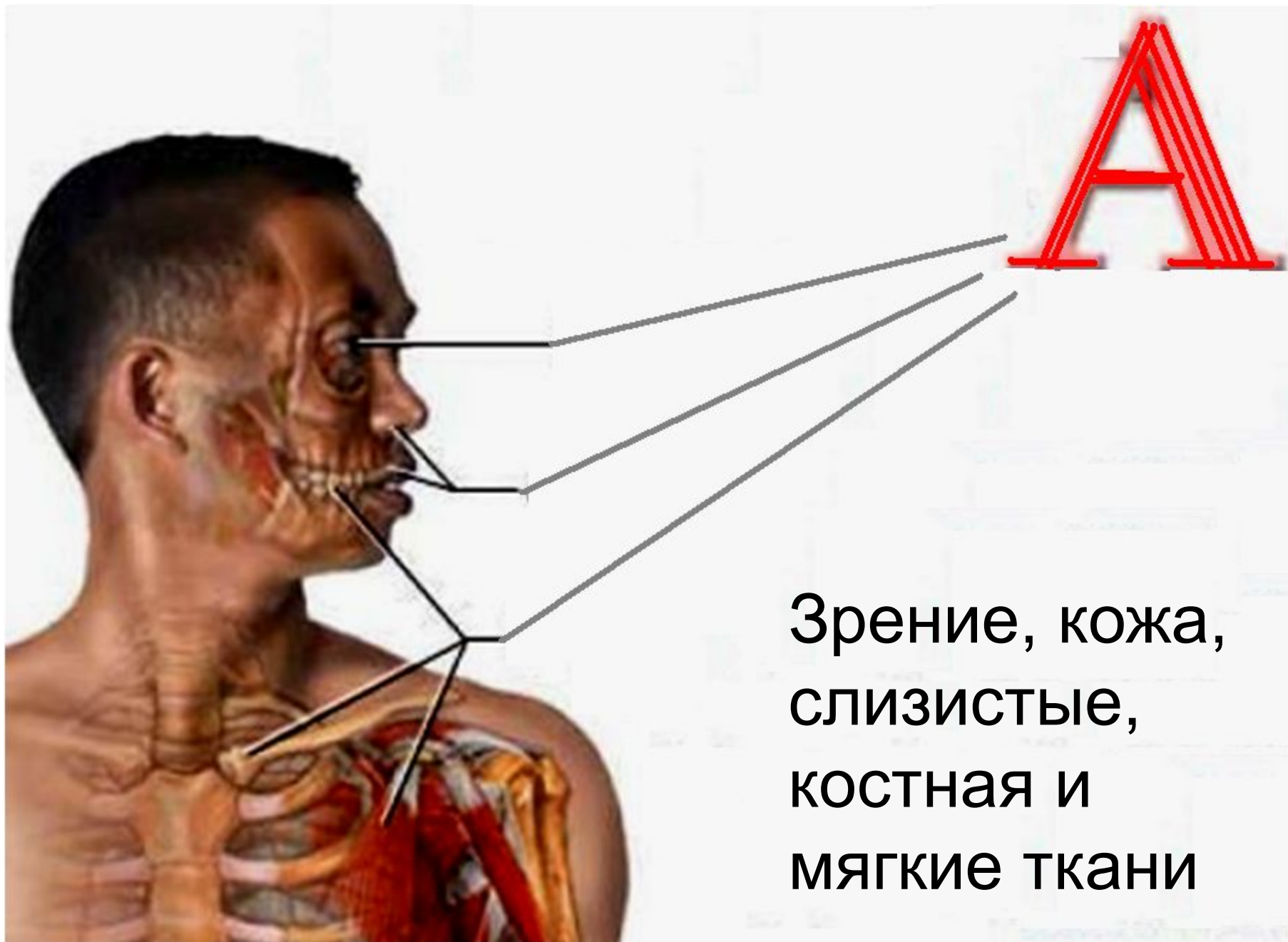
### Витамин А

#### (ретинол)



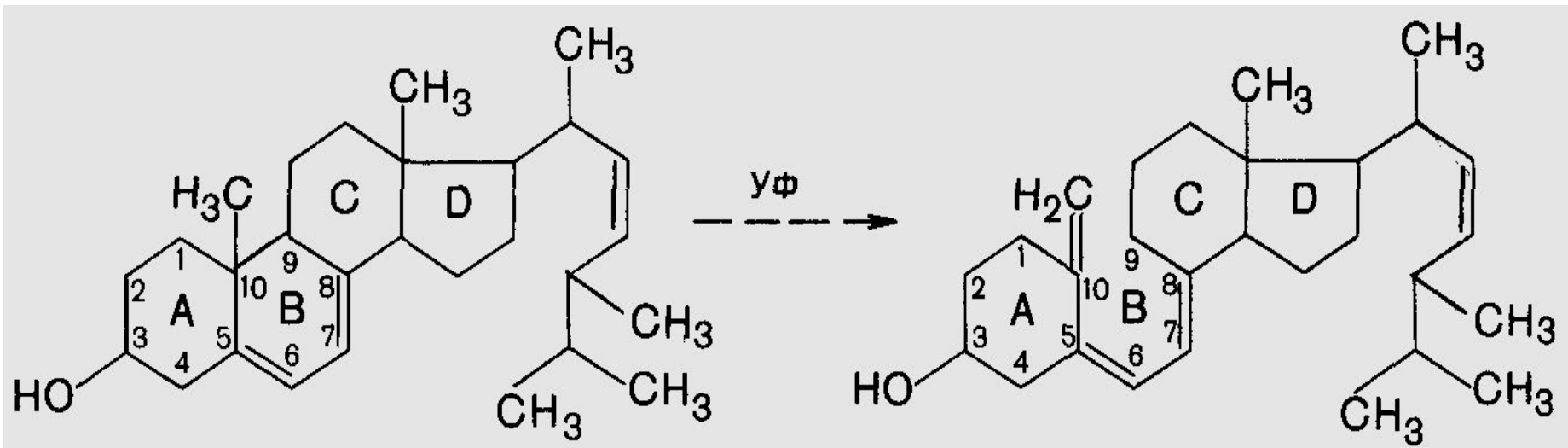






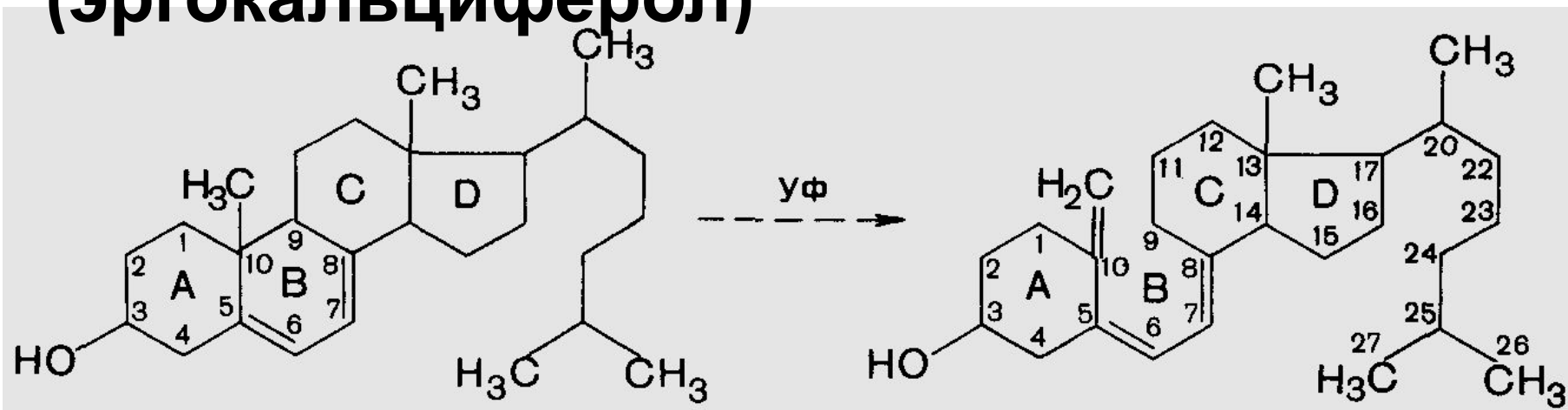
Зрение, кожа,  
слизистые,  
костная и  
мягкие ткани

# Витамин D



**эргостерин  
(эргокальциферол)**

**D<sub>2</sub>**



**7-дегидрохолестерин**

**D<sub>3</sub>**

# Рахитическая деформация костей





Здоровая  
кость

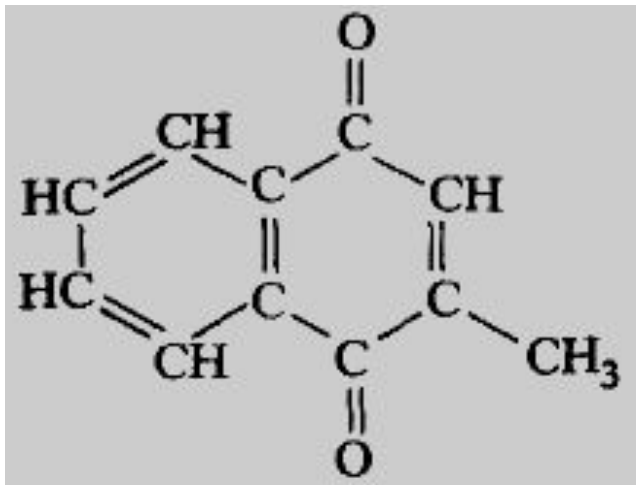
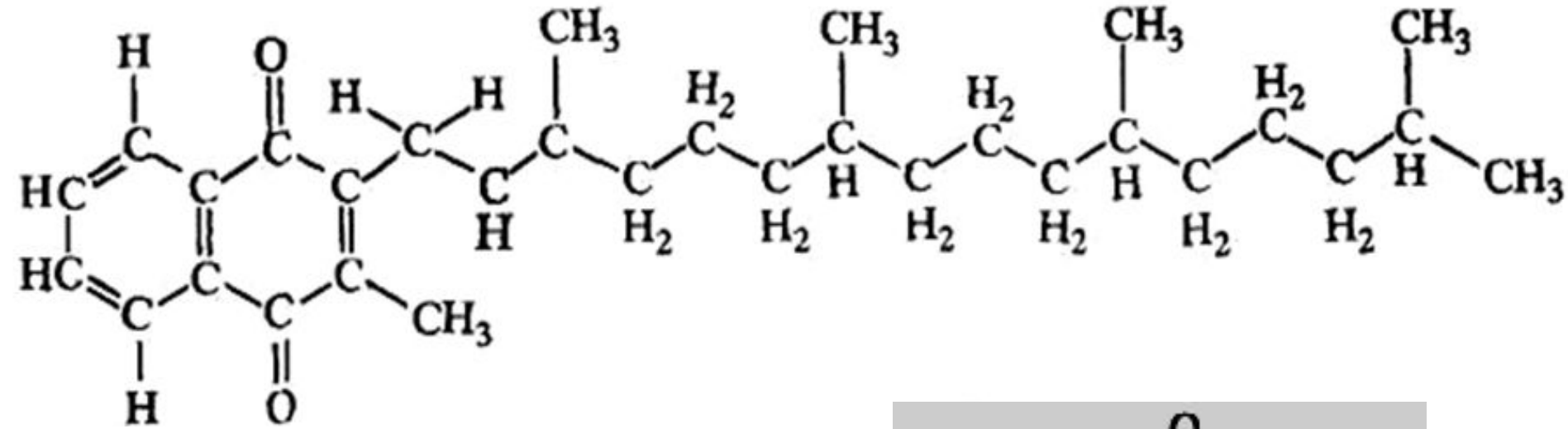


Остеопороз



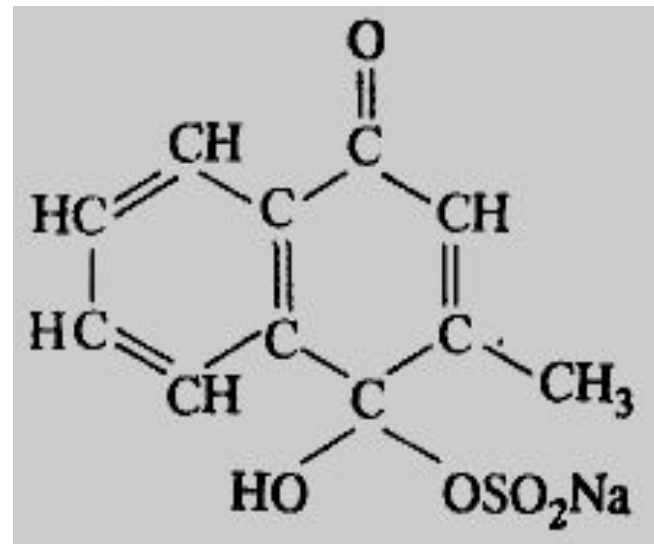


# Витамин К<sub>1</sub> (филлохинон)



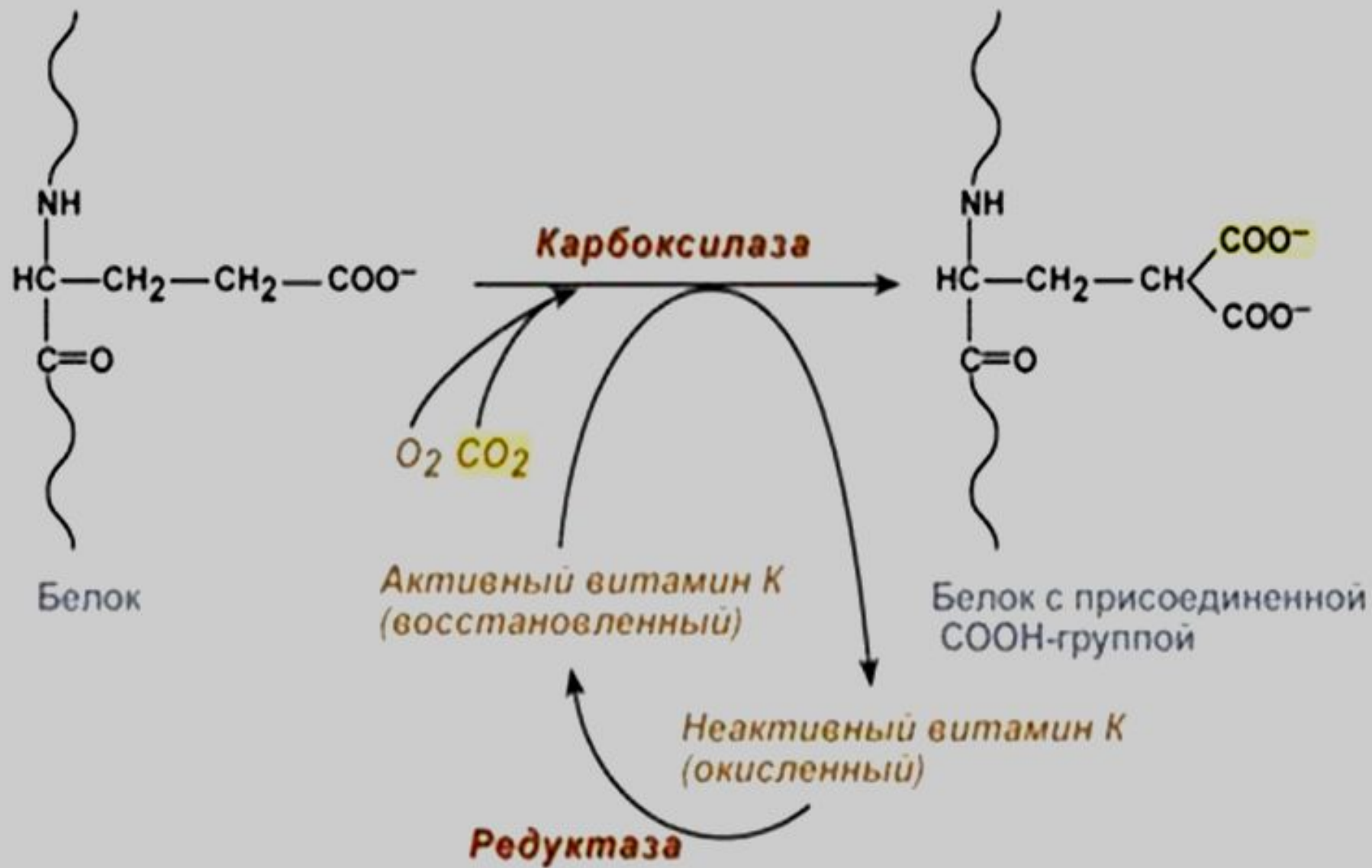
**ВИТАМИН**

**К**



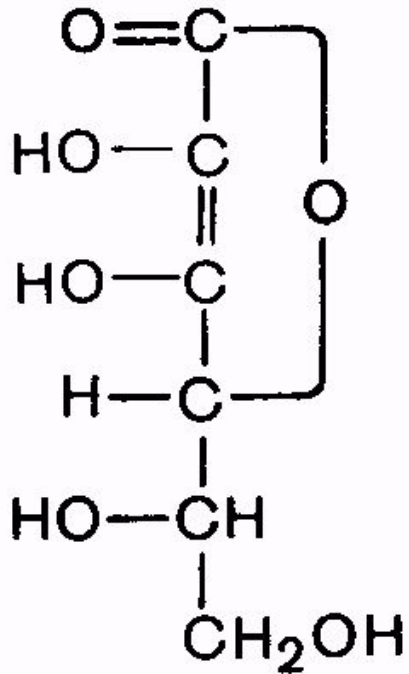
**ВИКАСОЛ**



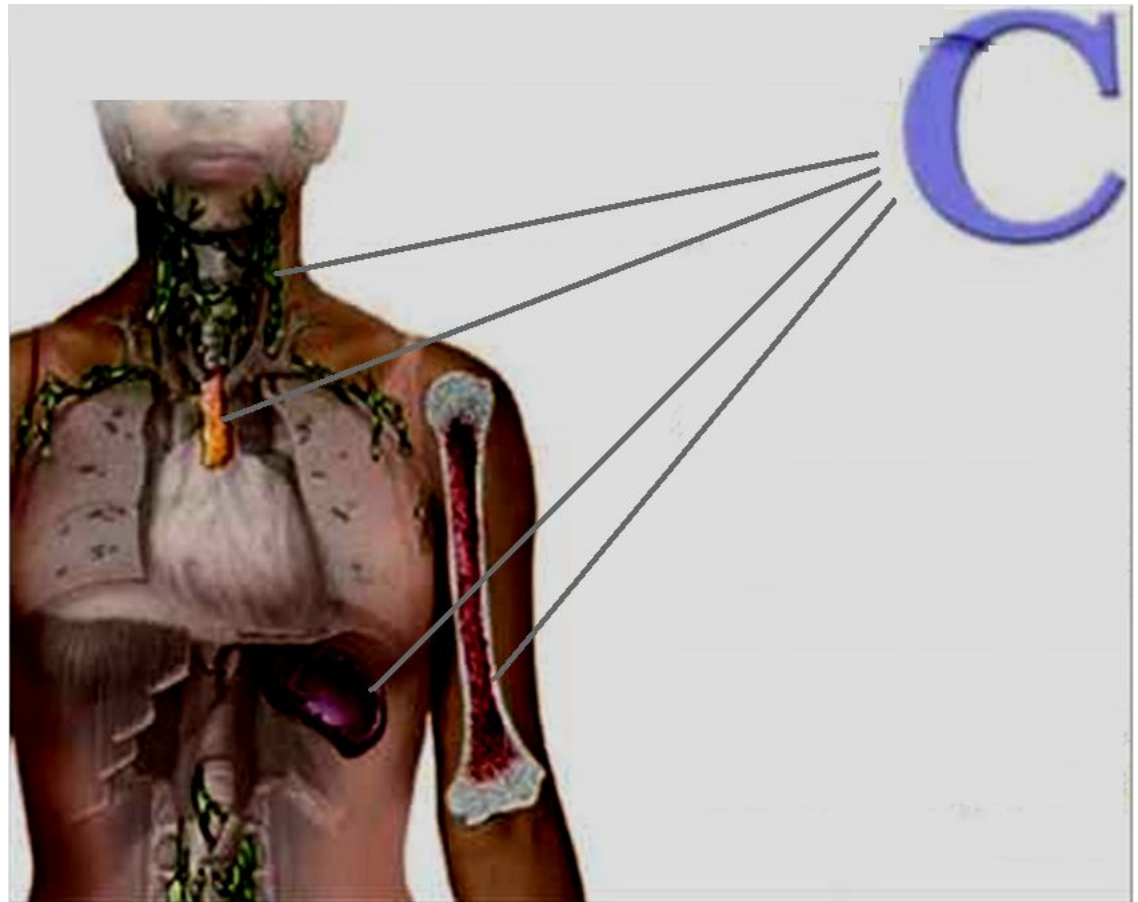


# Водорастворимые витамины

## Витамин С (L-аскорбиновая кислота)

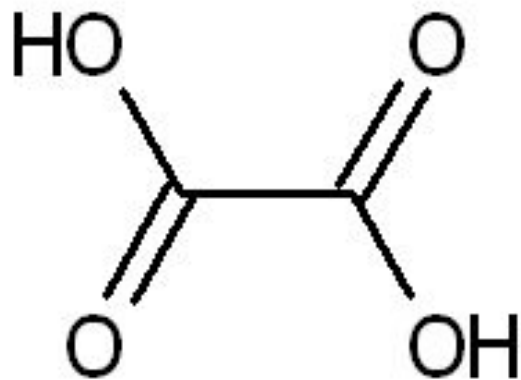
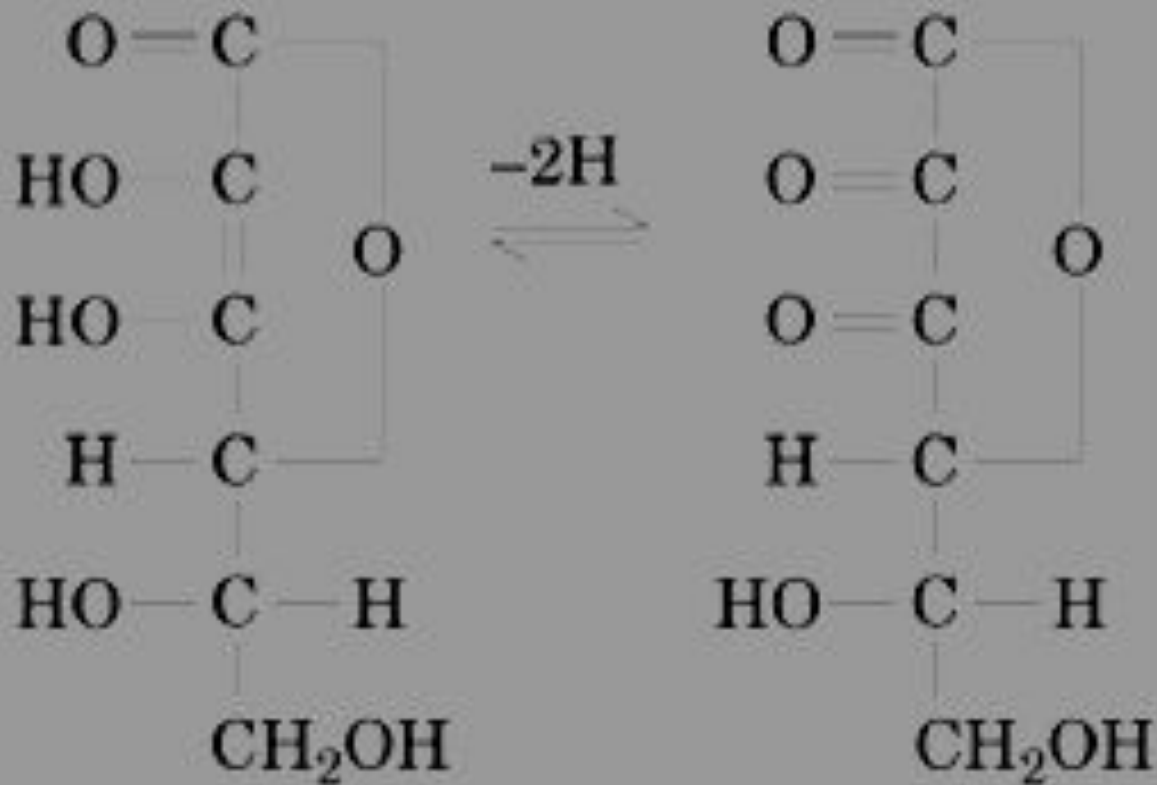


Соединительная  
ткань, иммунная  
система



# Окисление аскорбиновой кислоты

## кислоты



Щавелевая кислота

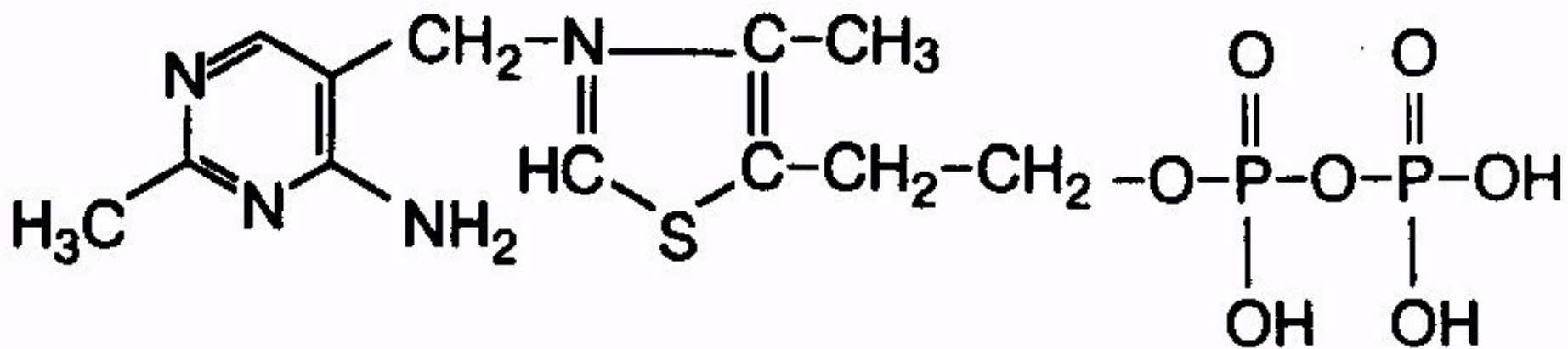
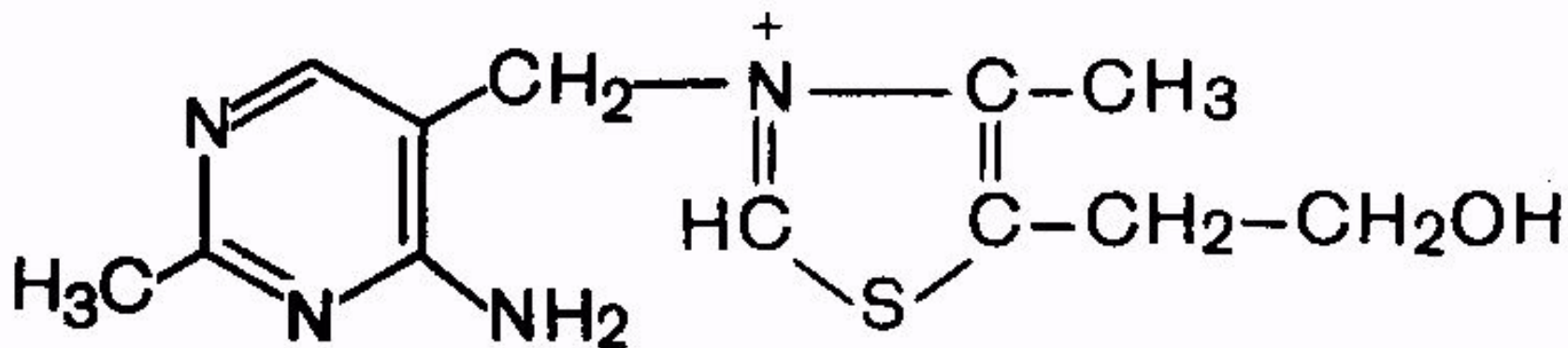
Аскорбиновая кислота

L-Дегидро-аскорбиновая кислота

# Цинга



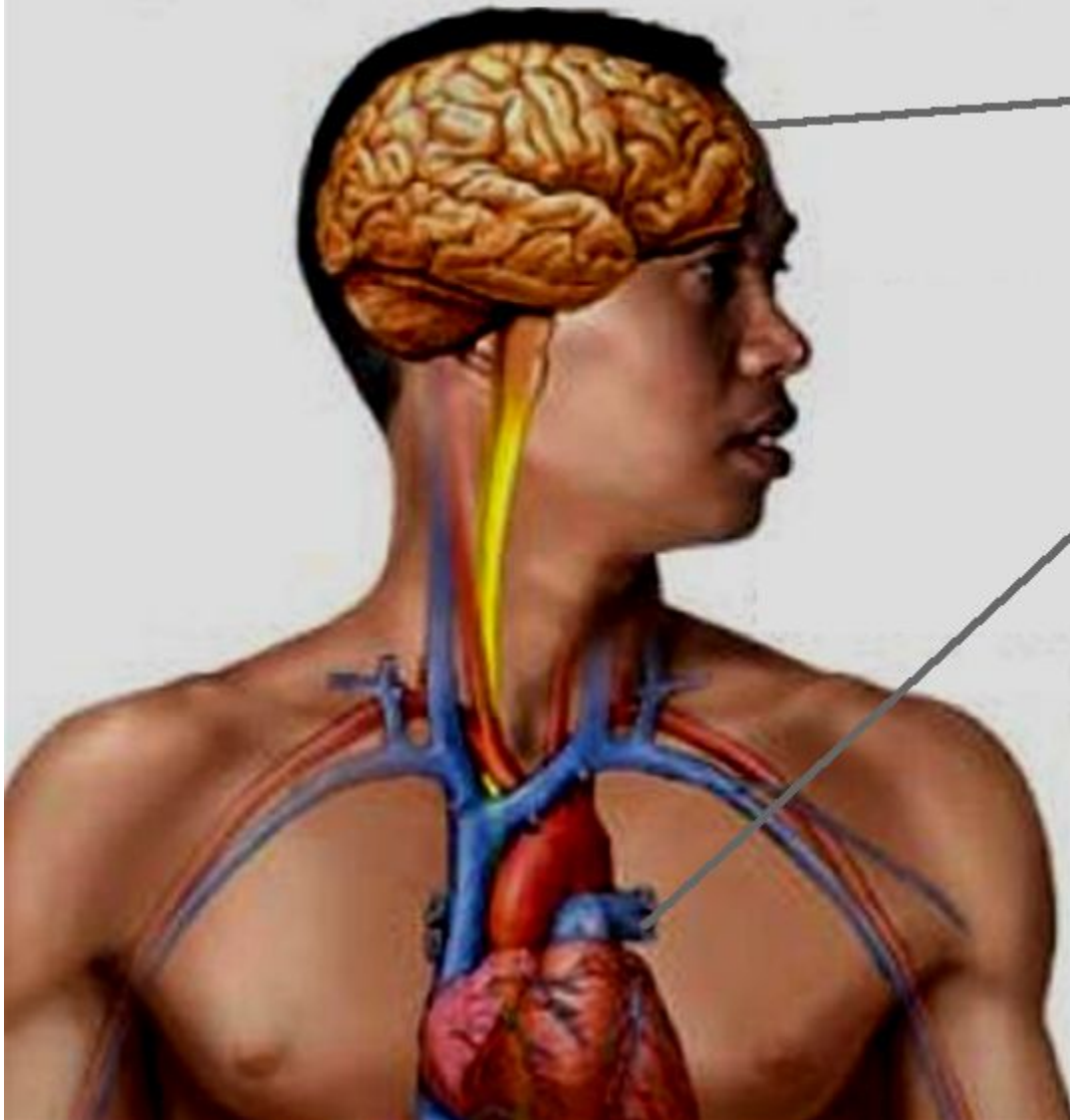
# Витамин В<sub>1</sub> (тиамин)



Тиаминпирофосфат (тиаминдифосфат)



# B<sub>1</sub>



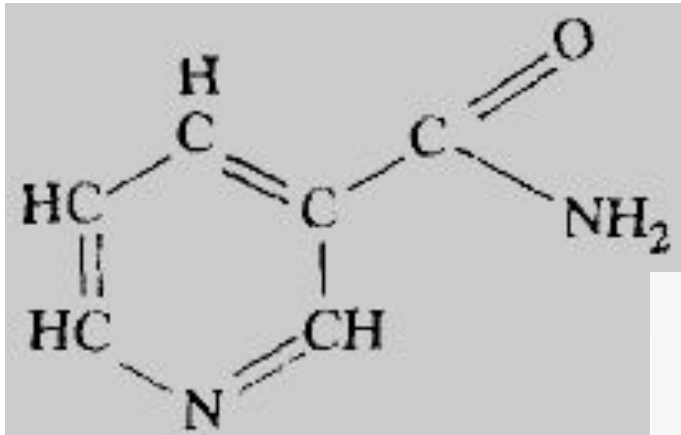
Мозг, нервная  
система,  
сердечно-  
сосудистая  
система





# Бери-бери (полиневрит)

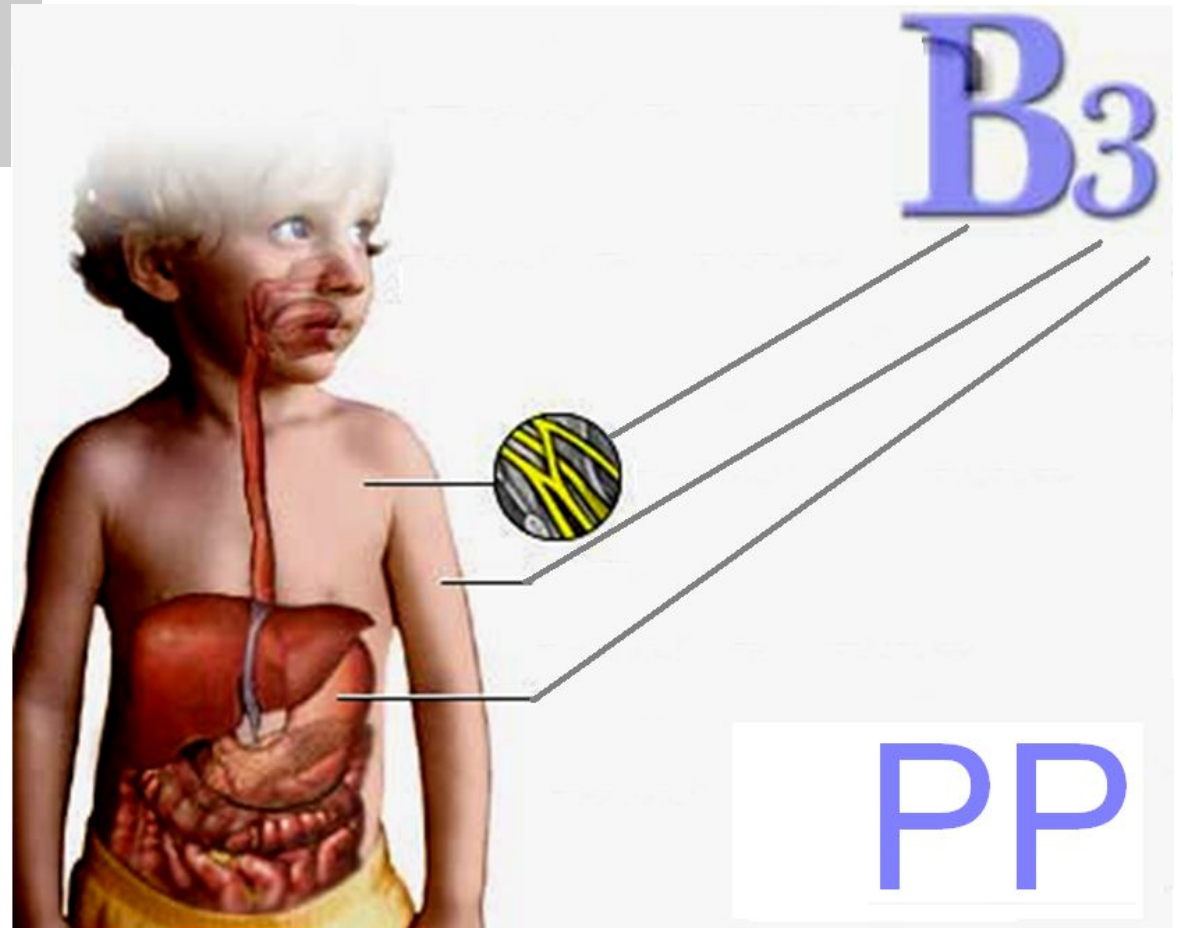
# Витамин РР (ниацин, витамин В<sub>3</sub>)



**НИКОТИНАМИ**

**Д**

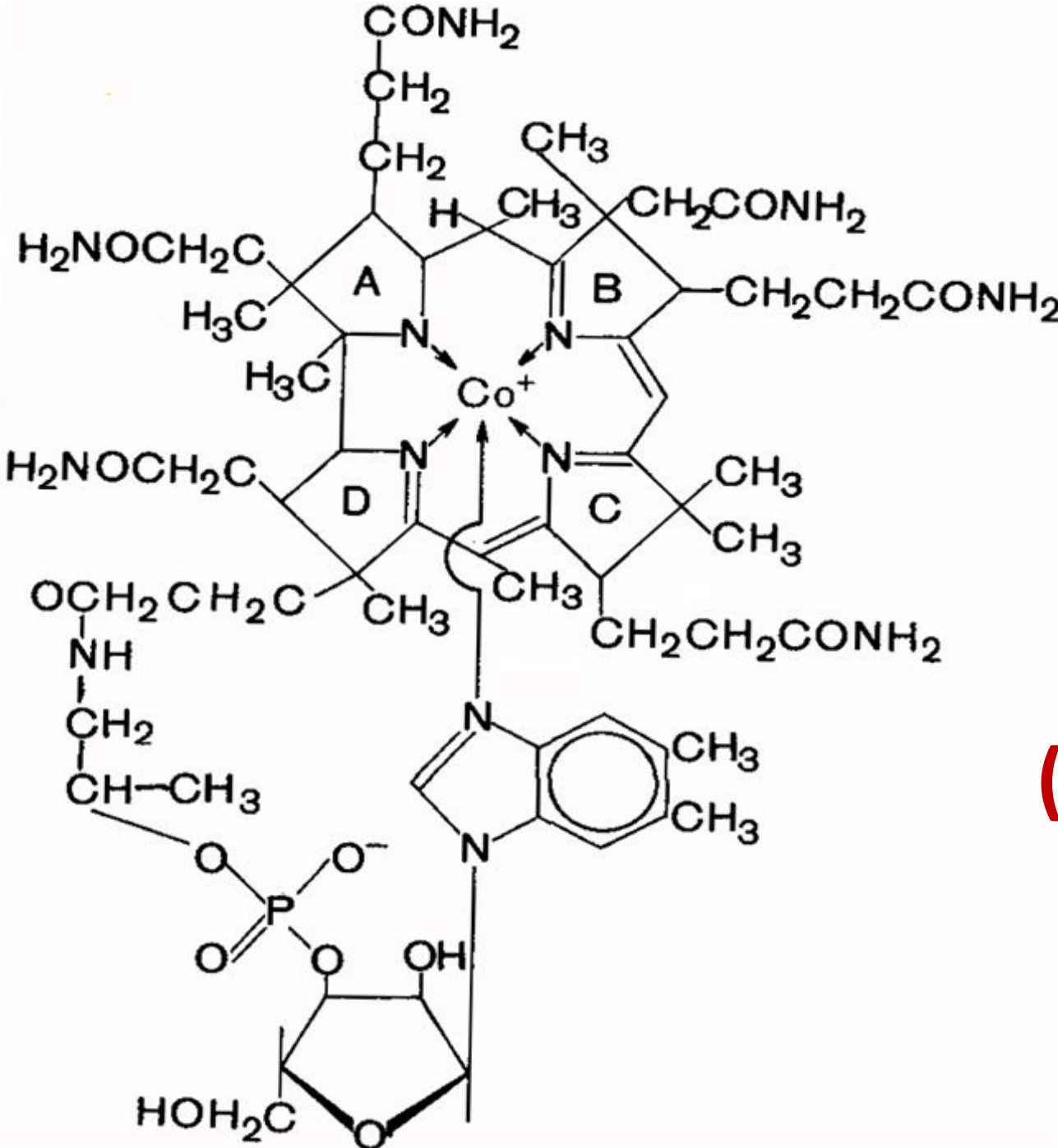
Нервная система,  
кожа,  
пищеварительная  
система



# ПЕЛЛАГРА:

- диарея,
- деменция,
- дерматит





**Витамин  
В<sub>12</sub>  
(кобалами  
н)**

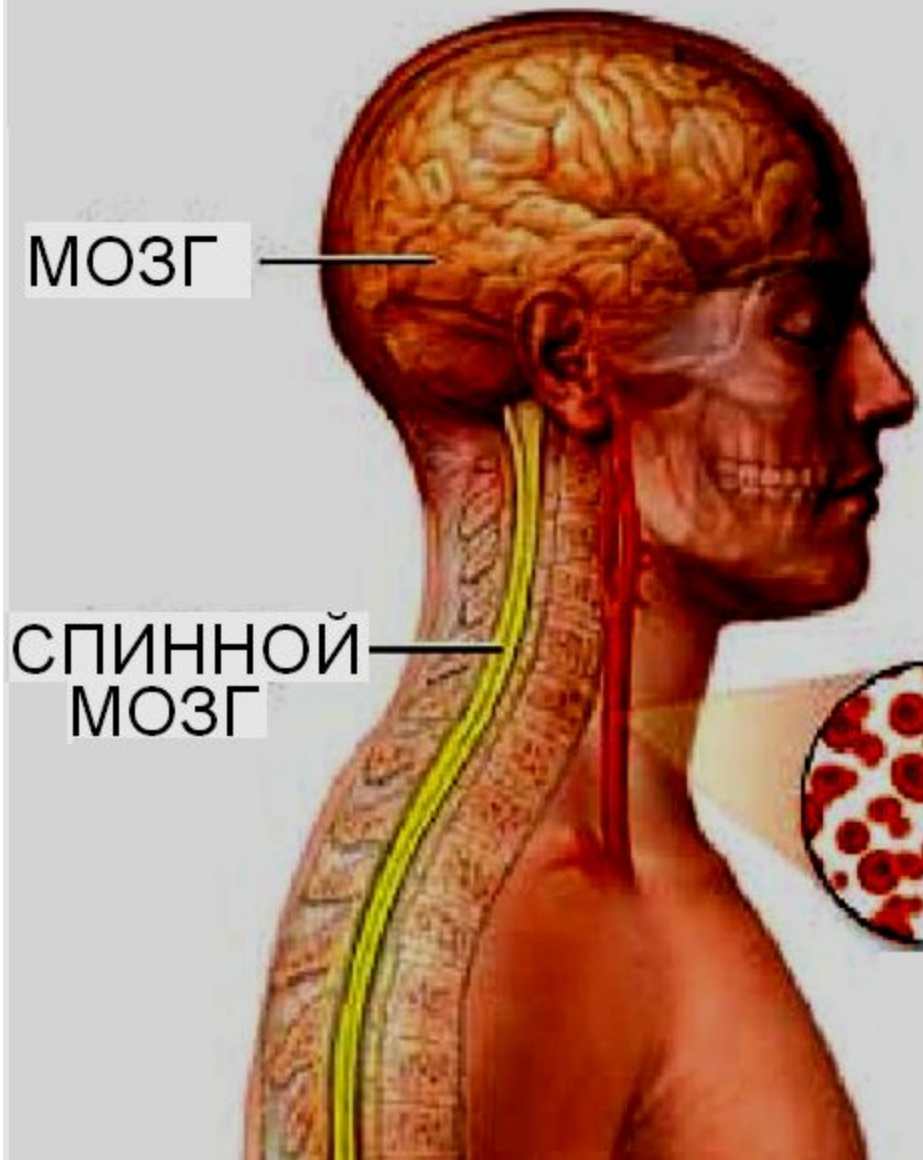
# B<sub>12</sub>

МОЗГ

СПИННОЙ  
МОЗГ

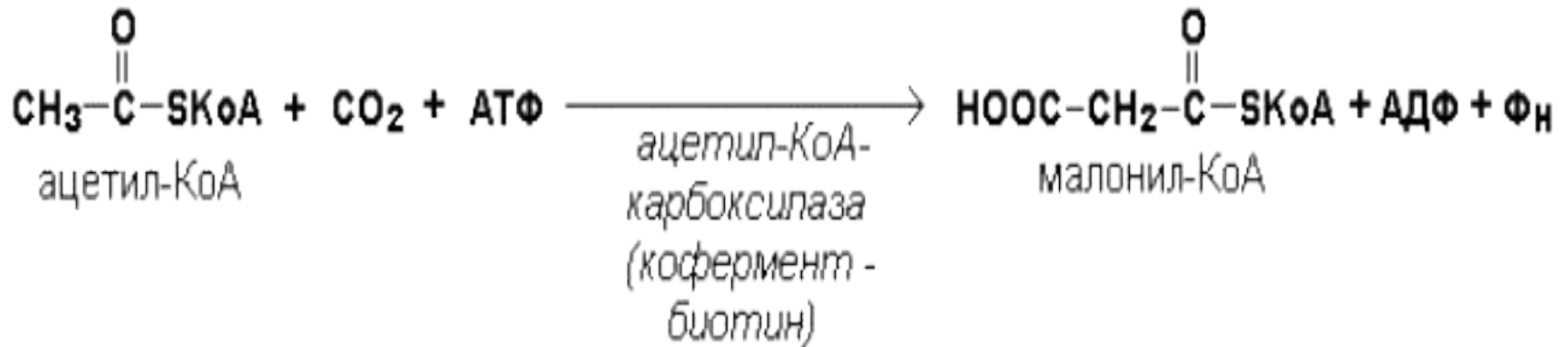
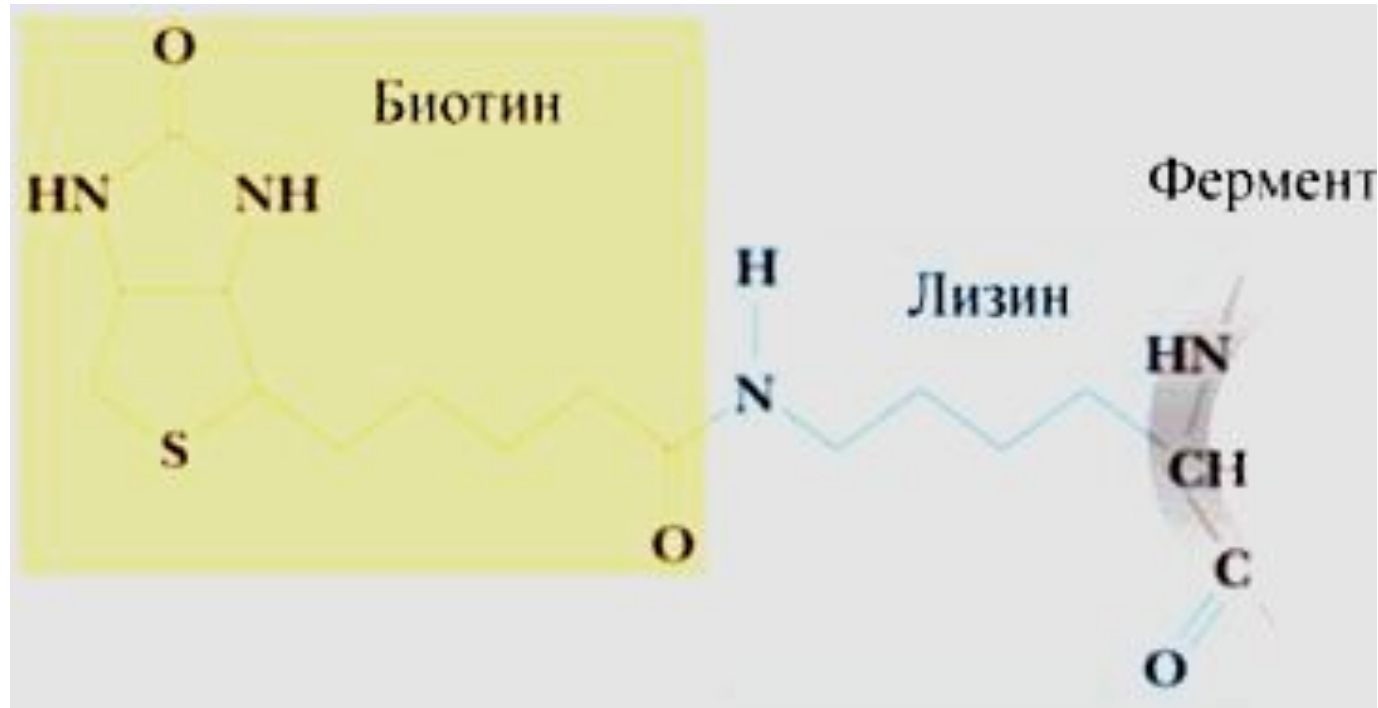


ЭРИТРОЦИТЫ





# Витамин Н (биотин)





# Биохимические функции

## ВИТАМИНОВ

| Витамины                  | Активная форма                       | Биохимическая функция                          |
|---------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>А</b>                  | ретиனால்                             | зрительный процесс<br>регулирует синтез белков |
| <b>D</b>                  | кальцитриол                          | метаболизм Са и Р                              |
| <b>Е</b>                  |                                      | антиоксидант                                   |
| <b>К</b>                  |                                      | карбоксилирование                              |
| <b>В<sub>1</sub></b>      | ТПФ                                  | декарбоксилирование                            |
| <b>В<sub>2</sub></b>      | ФАД, ФМН                             | ОВР, перенос водорода                          |
| <b>РР (В<sub>3</sub>)</b> | НАД <sup>+</sup> , НАДФ <sup>+</sup> | ОВР, перенос водорода                          |
| <b>В<sub>6</sub></b>      | ПФ                                   | трансаминирование                              |

# Биохимические функции ВИТАМИНОВ

| Витамины              | Активная форма                            | Биохимическая функция             |
|-----------------------|---|-----------------------------------|
| <b>B<sub>5</sub></b>  | кофермент А                               | транспорт ацильных групп          |
| <b>B<sub>c</sub></b>  | ТГФК                                      | транспорт одноуглеродных групп    |
| <b>B<sub>12</sub></b> | дезоксиаденозил- (или метил-) - кобаламин | перенос алкильных групп           |
| <b>C</b>              |   | ОВР,<br>гидроксилирование пролина |
|                       |   |                                   |

# **АНТИВИТАМИНЫ**

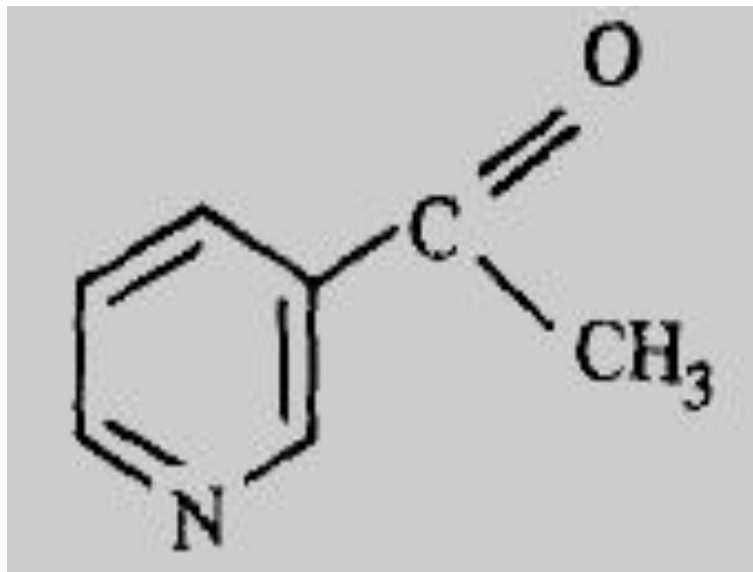
**Конкурирующие**

**Конкурируют с  
витаминами в  
биохимических  
процессах**

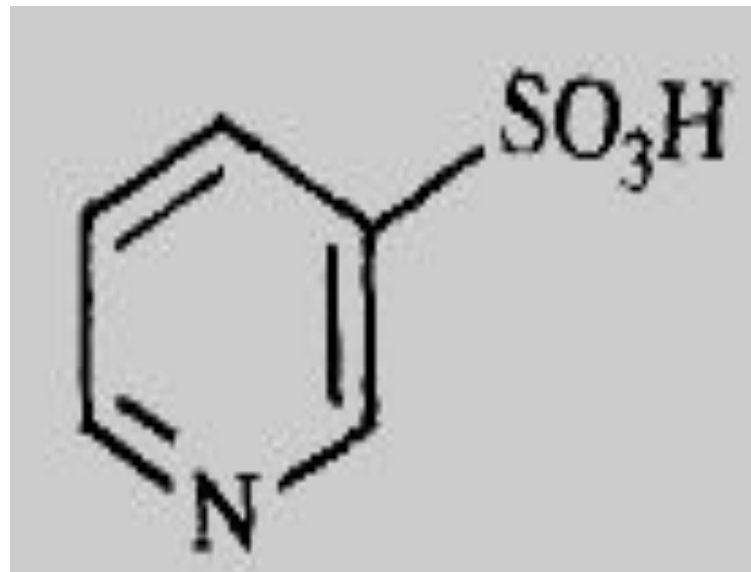
**Выключающие**

**Разрушают или  
связывают  
ВИТАМИНЫ**

# Антивитамины РР

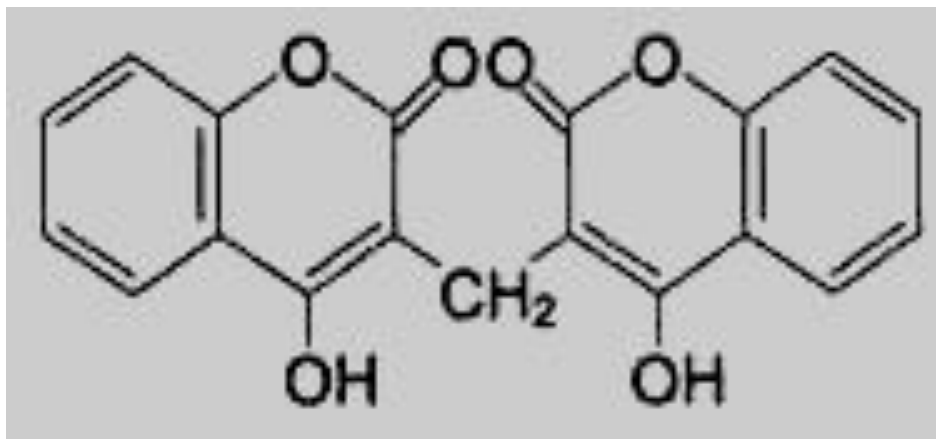


**β-  
ацетопиридин**

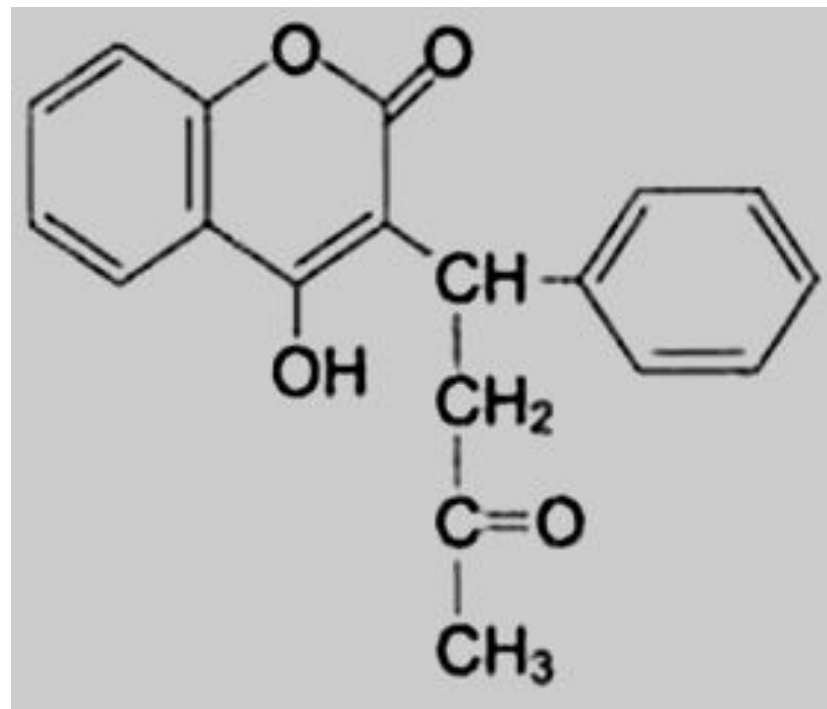


**β-  
пиридинсульфонов  
ая кислота**

# Антивитамины К



**дикумаро  
л**



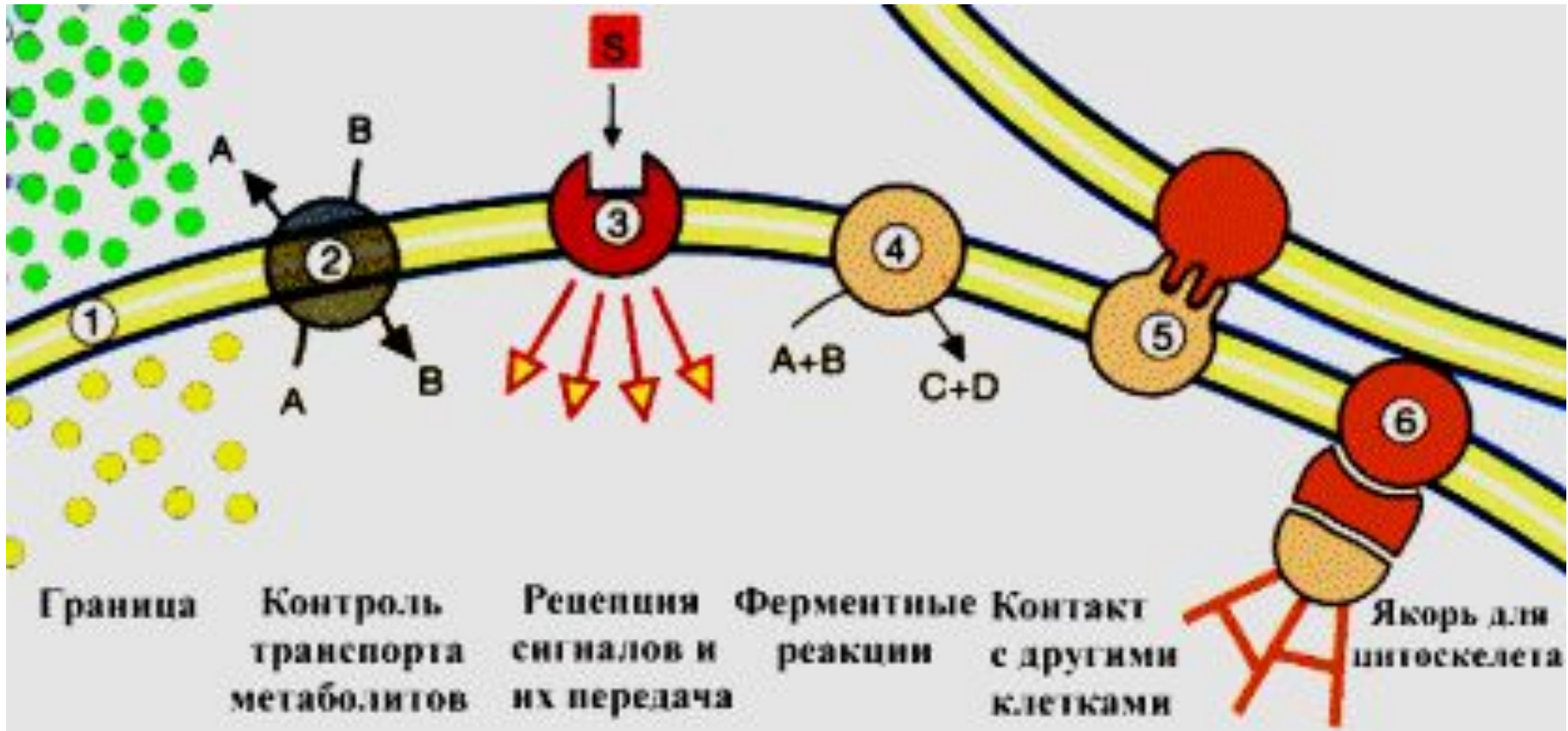
**варфари  
н**



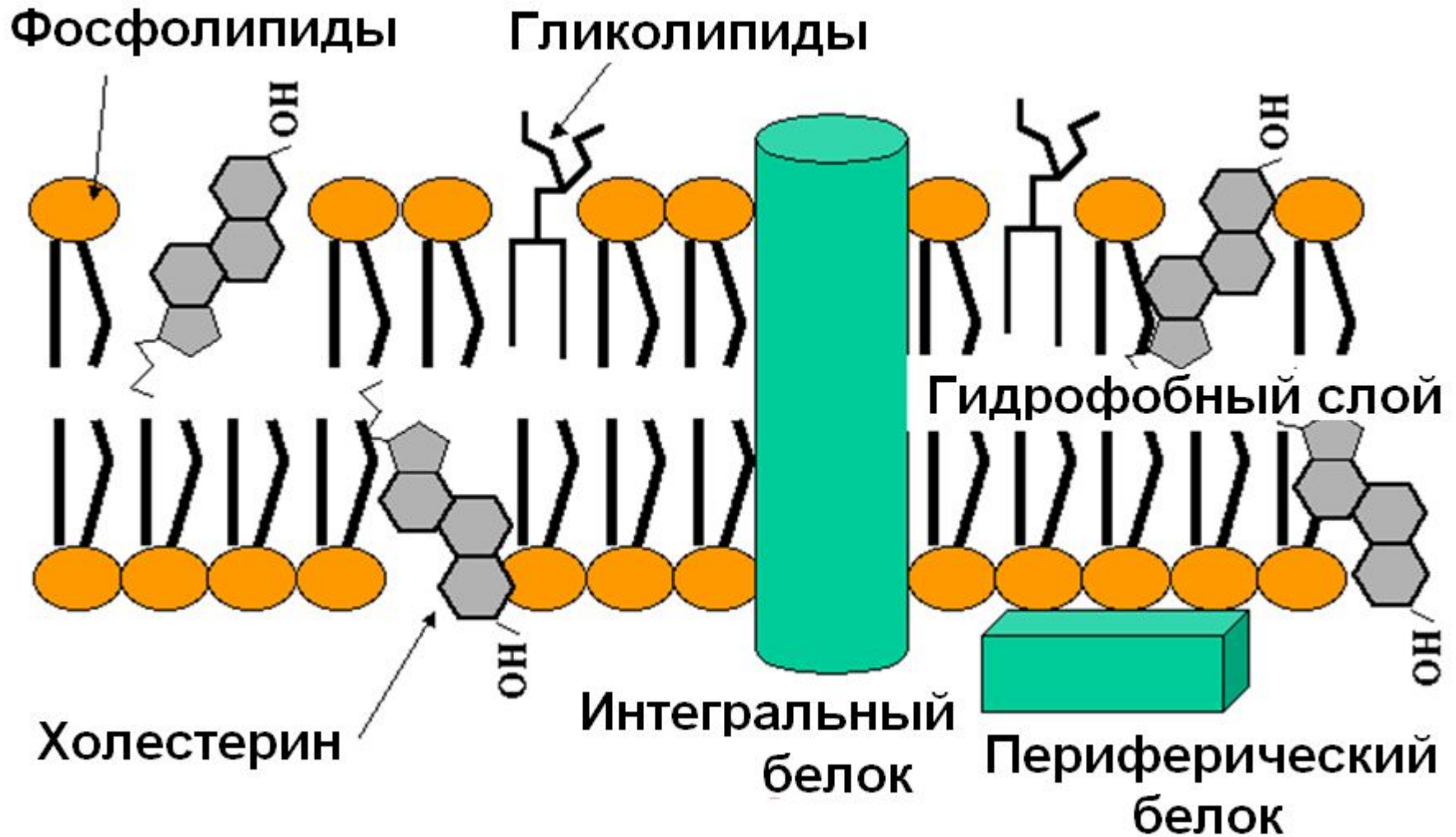
| <b>Витамин</b>                  | <b>Антивитамин</b>             | <b>Действие</b>  |
|---------------------------------|--------------------------------|--|
| <b>К</b>                        | <b>Варфарин,<br/>дикумарол</b> | <b>Блокируют образование активной формы витамина К</b>   |
| <b>Н</b>                        | <b>Авидин</b>                  | <b>Связывает витамин Н</b>                               |
| <b>В<sub>2</sub></b>            | <b>Токсофлавин</b>             | <b>Конкурентный ингибитор флавиновых дегидрогеназ</b>    |
| <b>В<sub>1</sub></b>            | <b>Тиаминаза</b>               | <b>Разрушает витамин В<sub>1</sub></b>                   |
| <b>Фолиевая кислота</b>         | <b>Аминоптерин</b>             | <b>Конкурентное ингибирование дигидрофолатредуктазы</b>  |
| <b>п-аминобензойная кислота</b> | <b>Сульфаниламины</b>          | <b>Конкурентный ингибитор в синтезе фолиевой кислоты</b> |

# **Строение и функции биомембран**

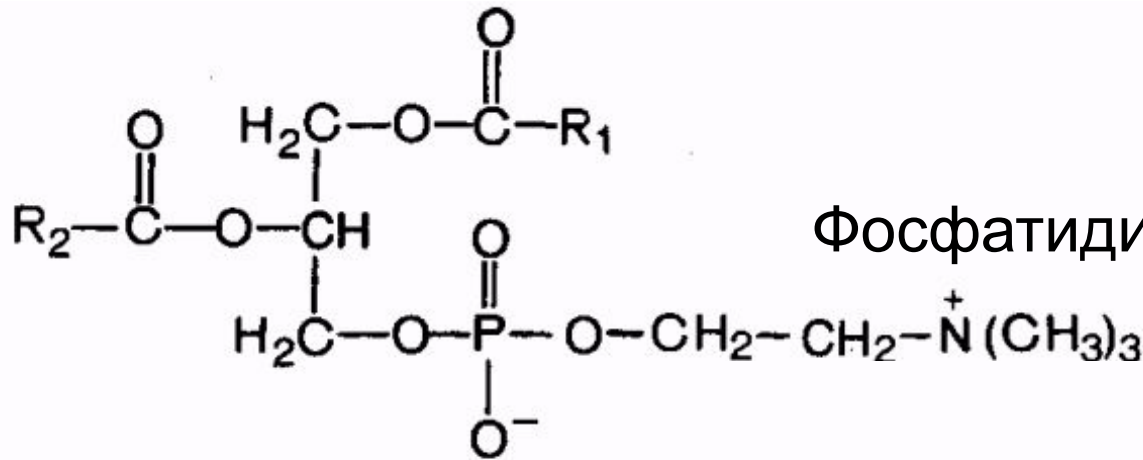
# Функции биологических мембран



# Строение биологической мембраны

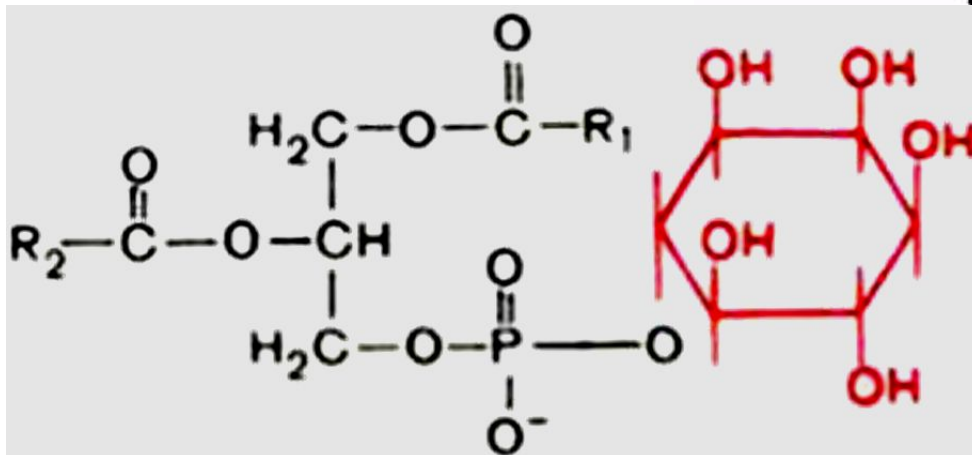
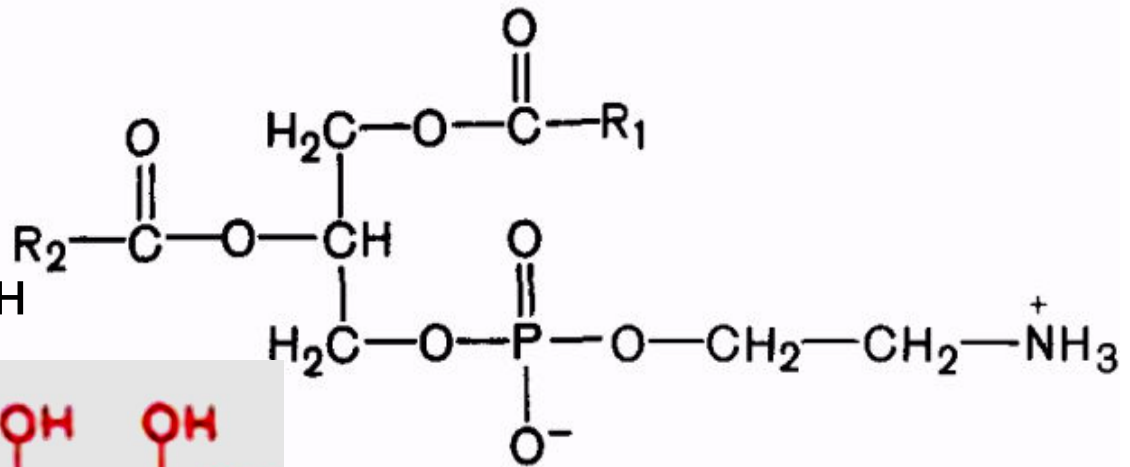


# Фосфолипиды



Фосфатидилхолин (лецитин)

Фосфатидилэтаноламин

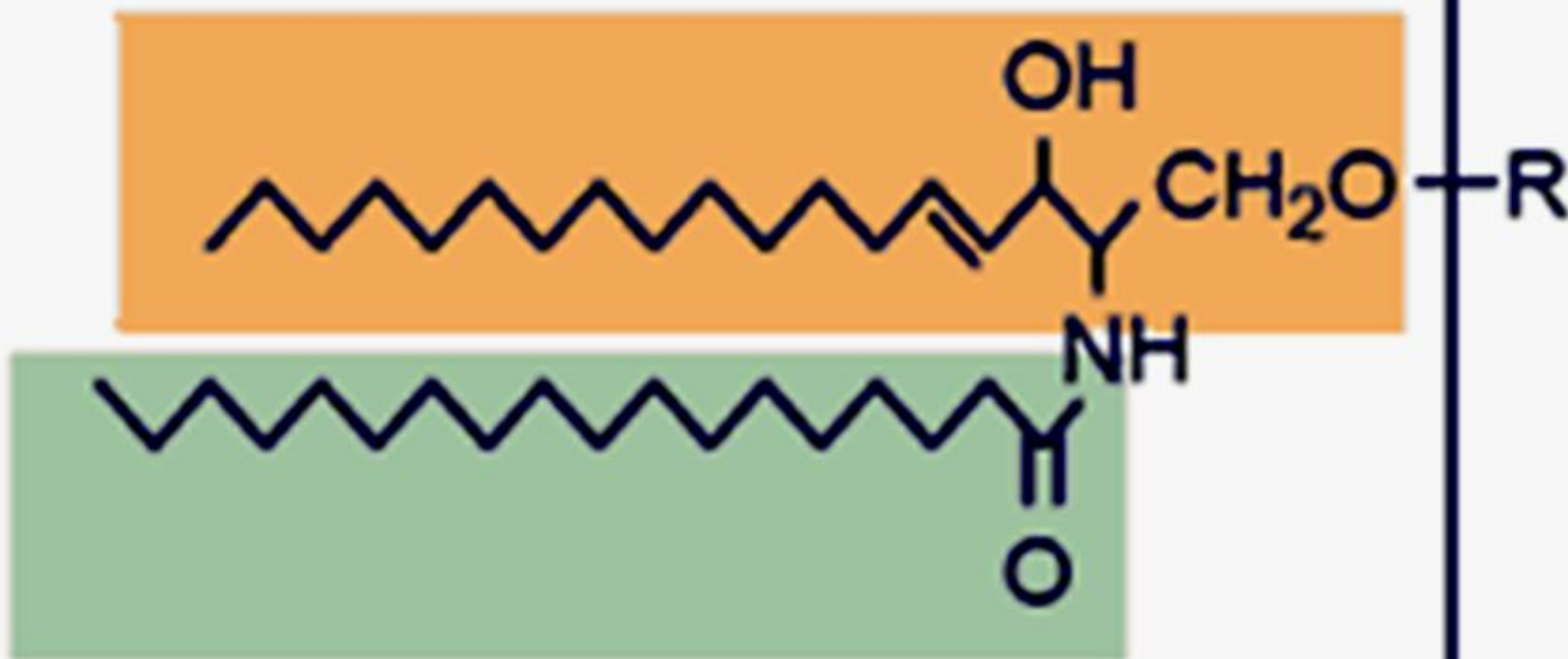


Фосфатидинозитол



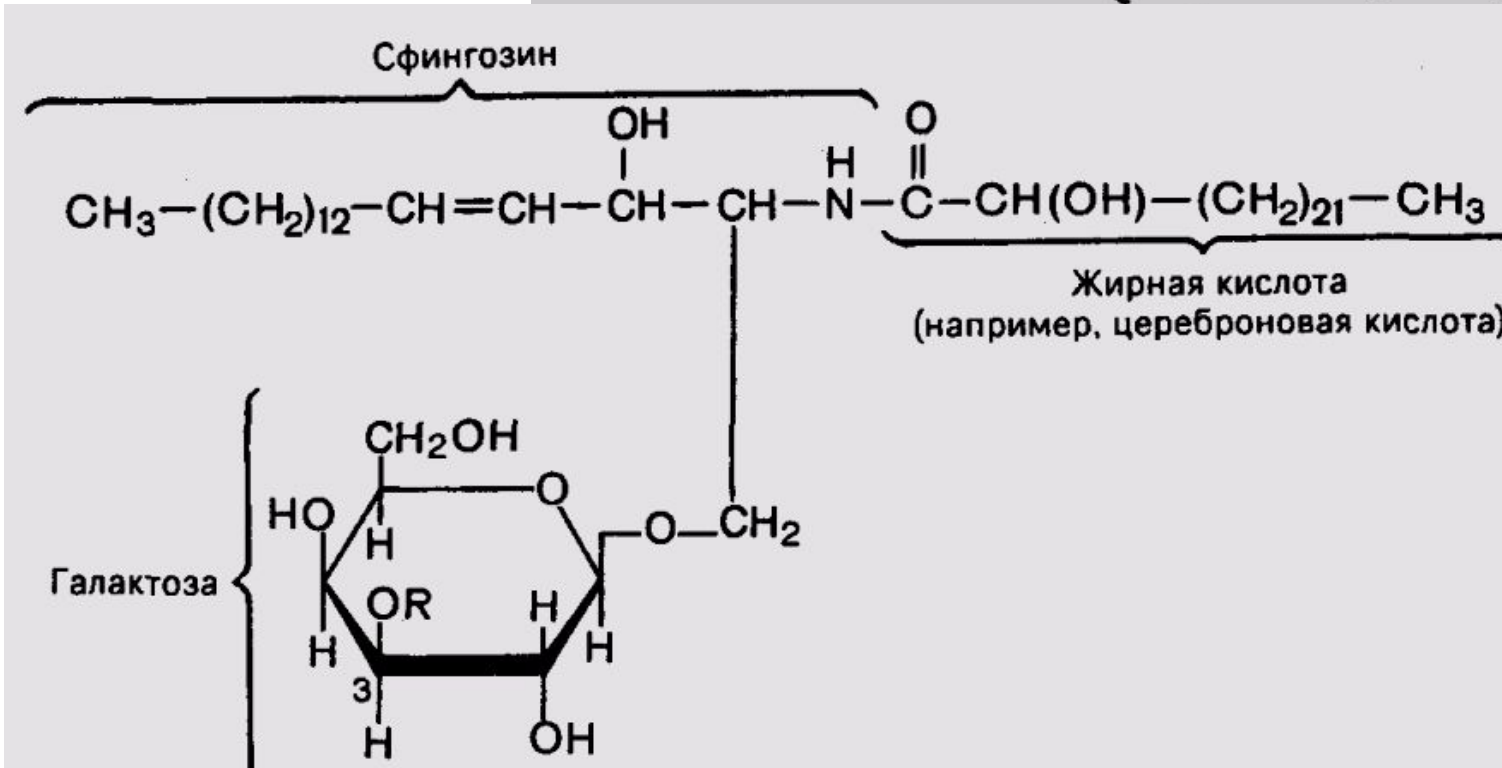
# Сфинголипид церамид

Сфингозин



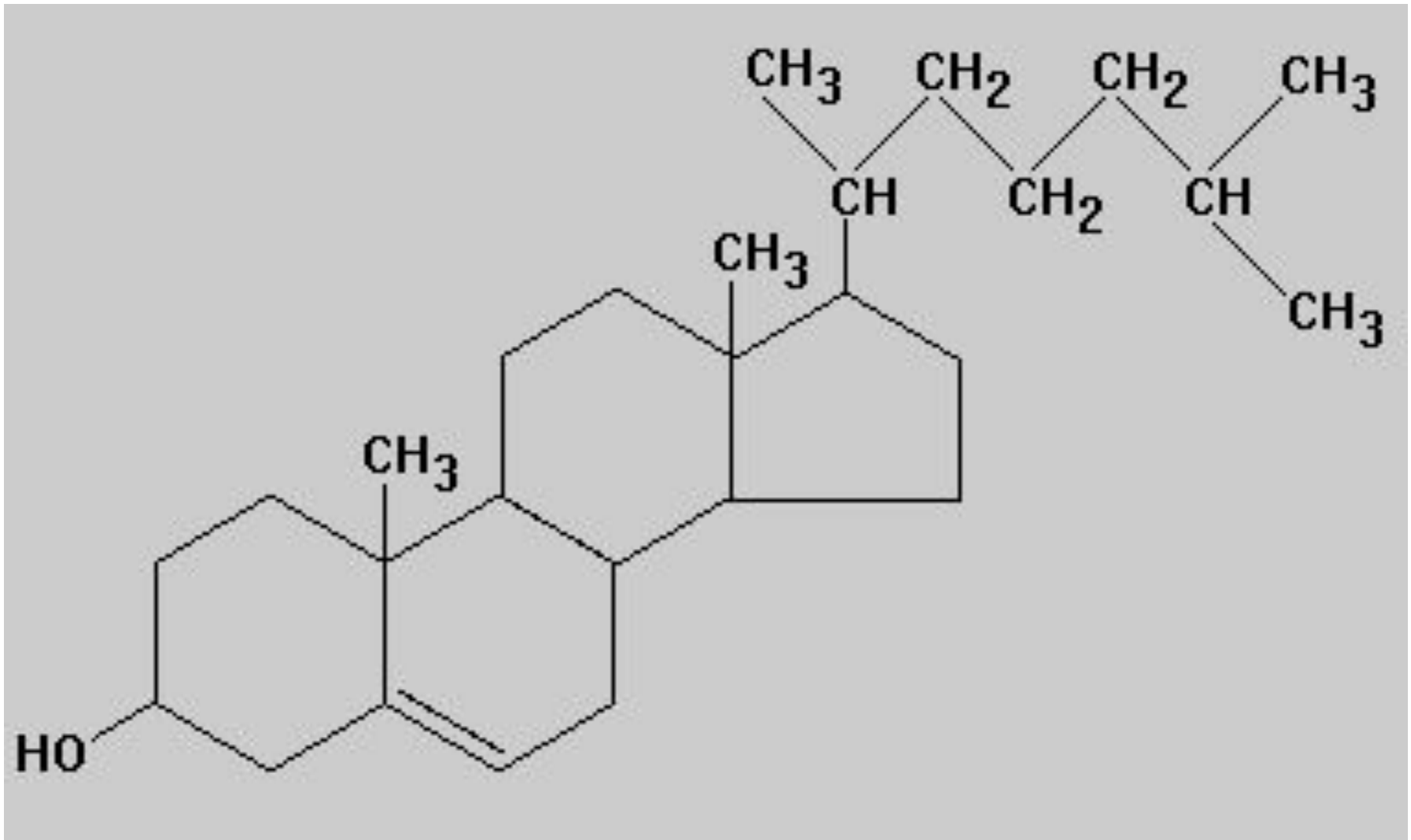
Жирная кислота

# Сфингофос Д сфингомие.

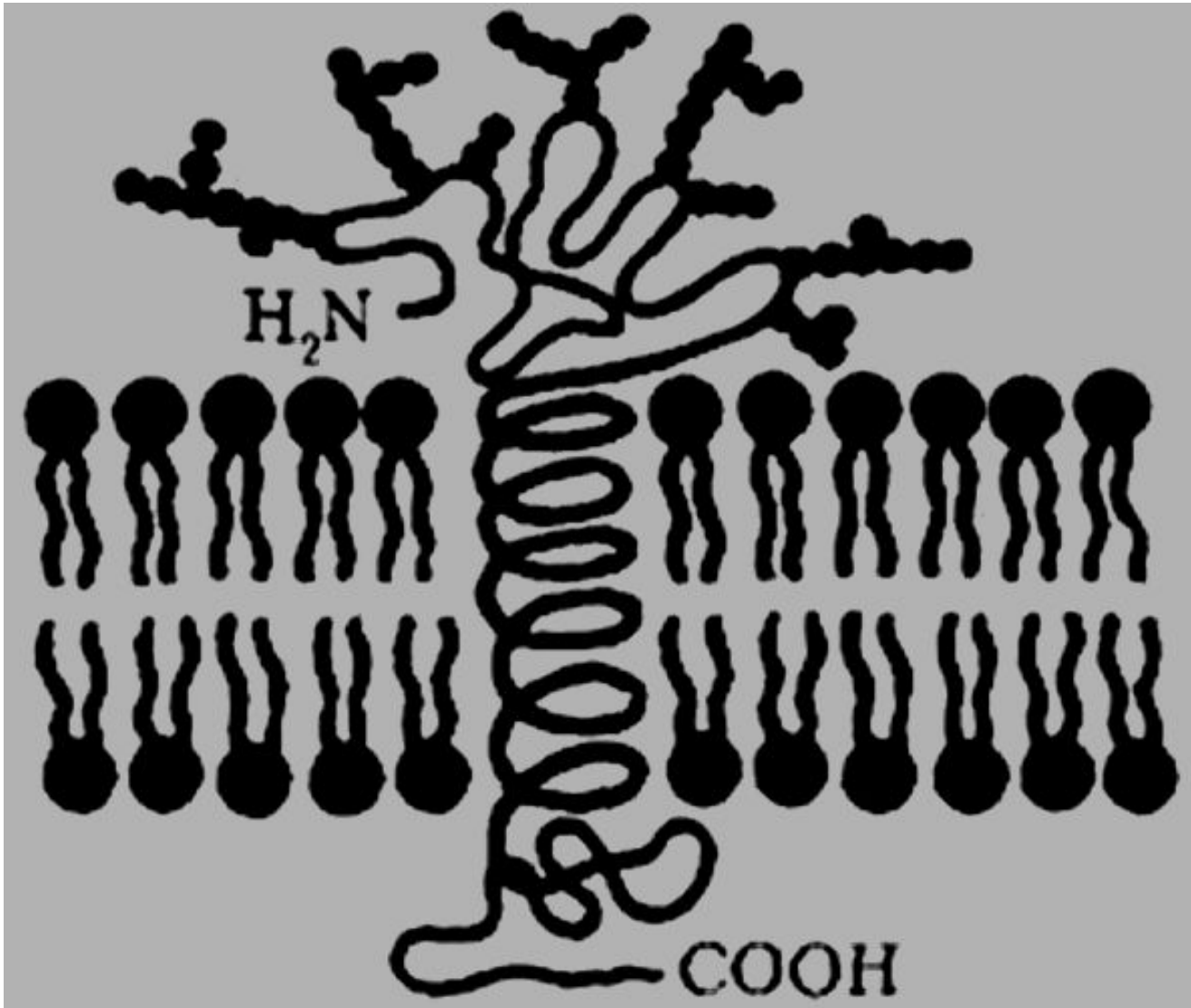


липид  
амид

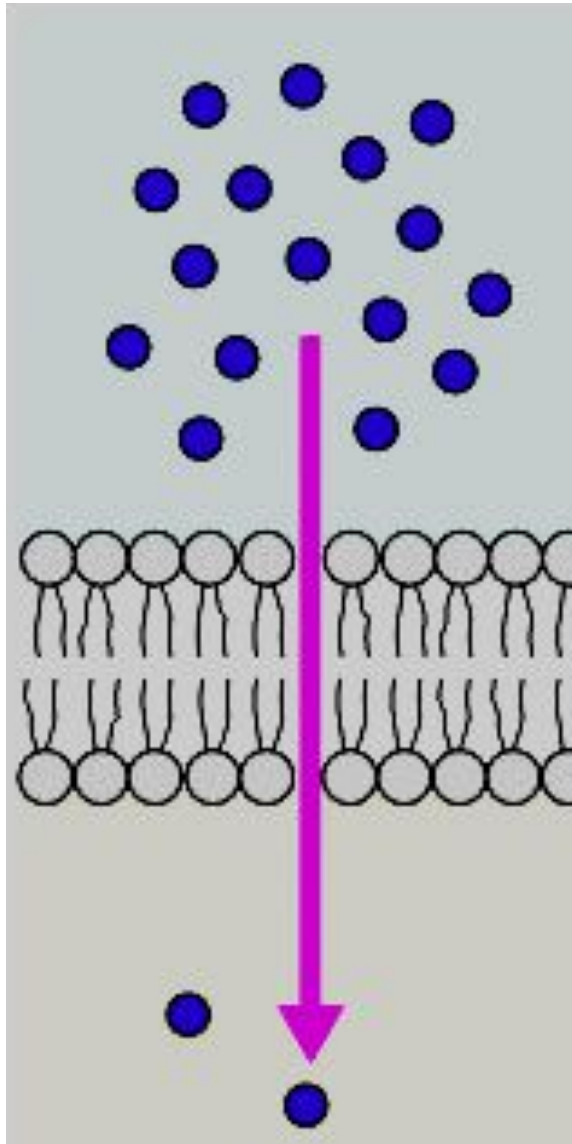
# Холестерин



# Интегральный белок-рецептор (гликопротеин)



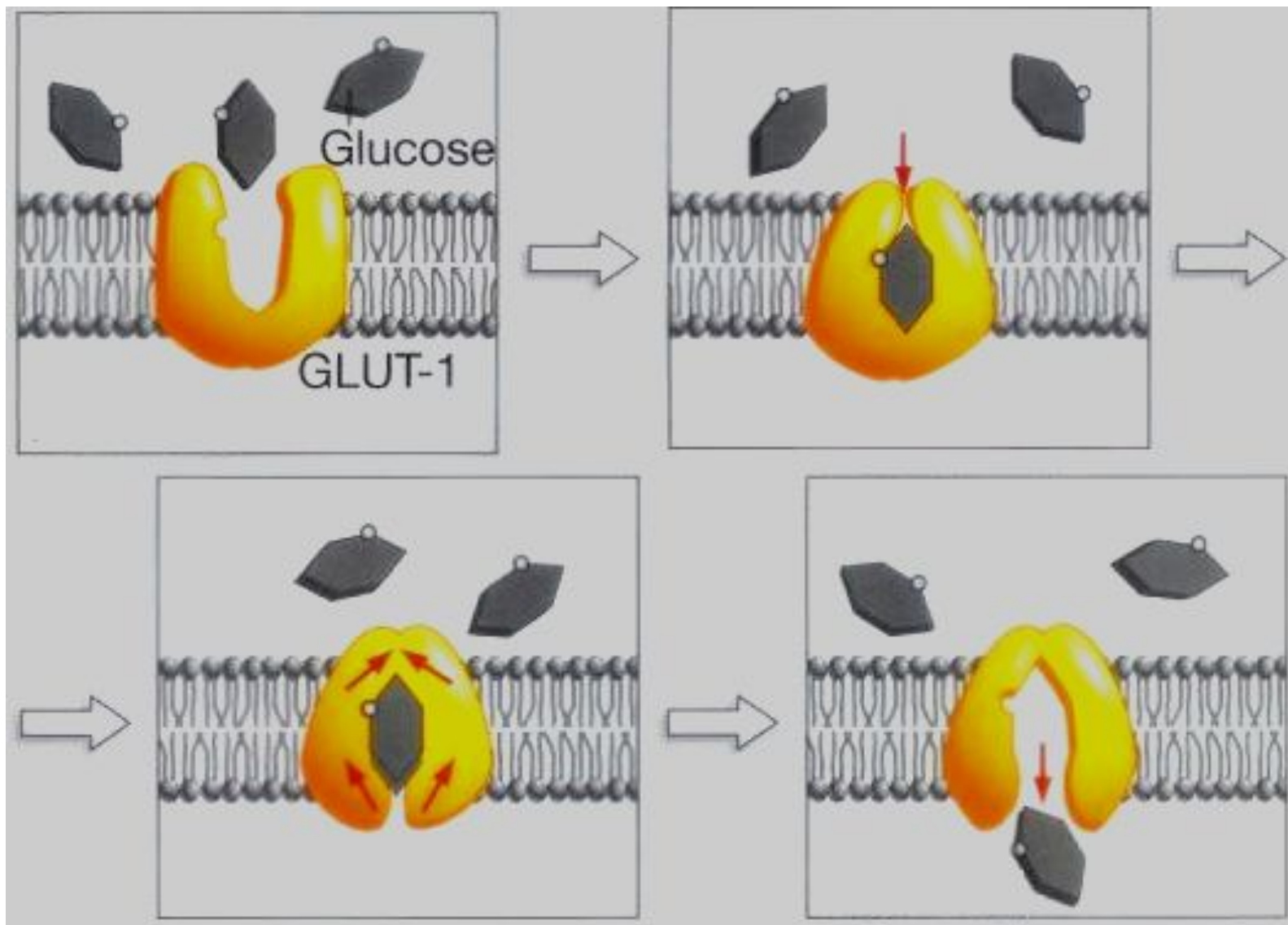
# Пассивный транспорт



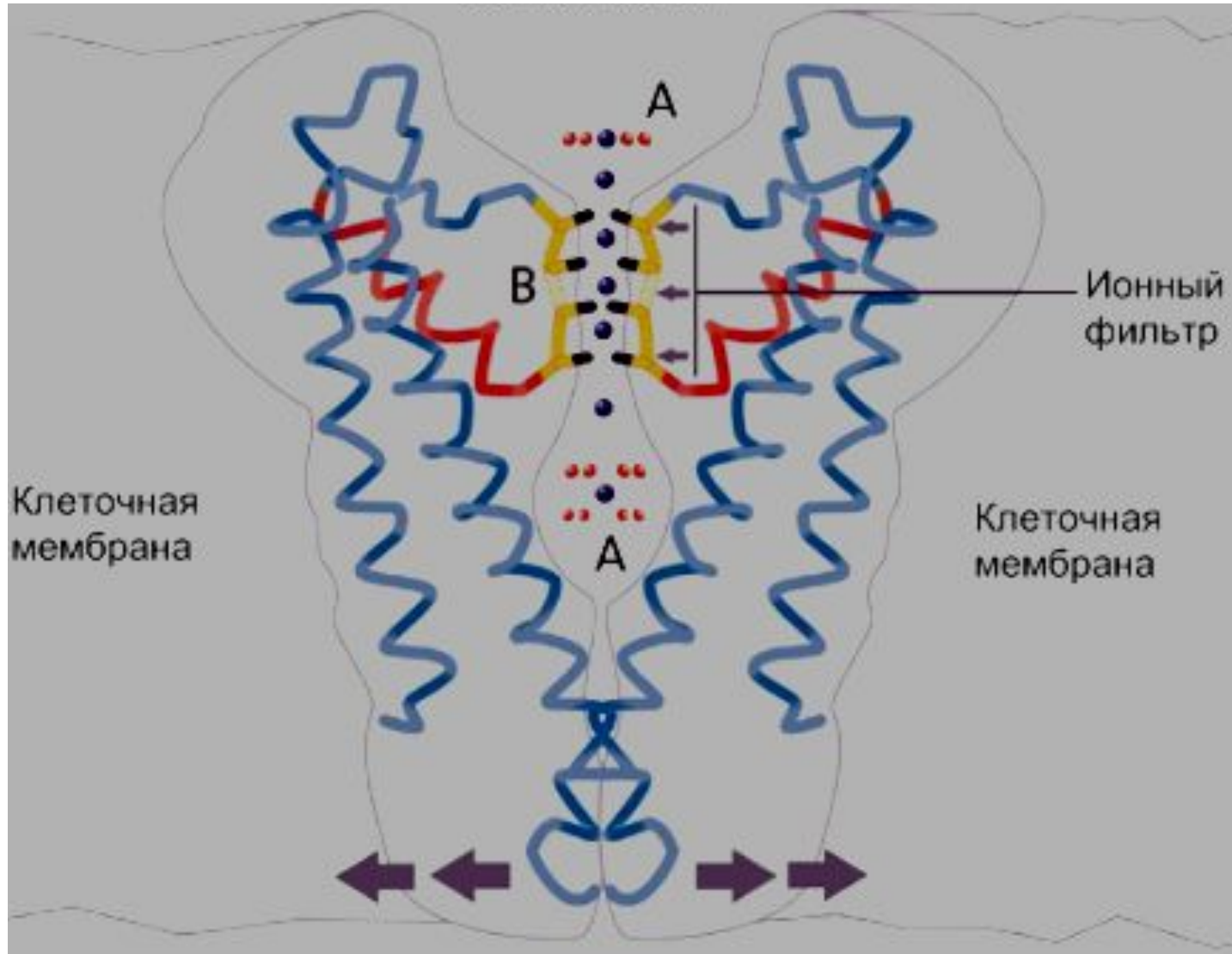
Простая диффузия



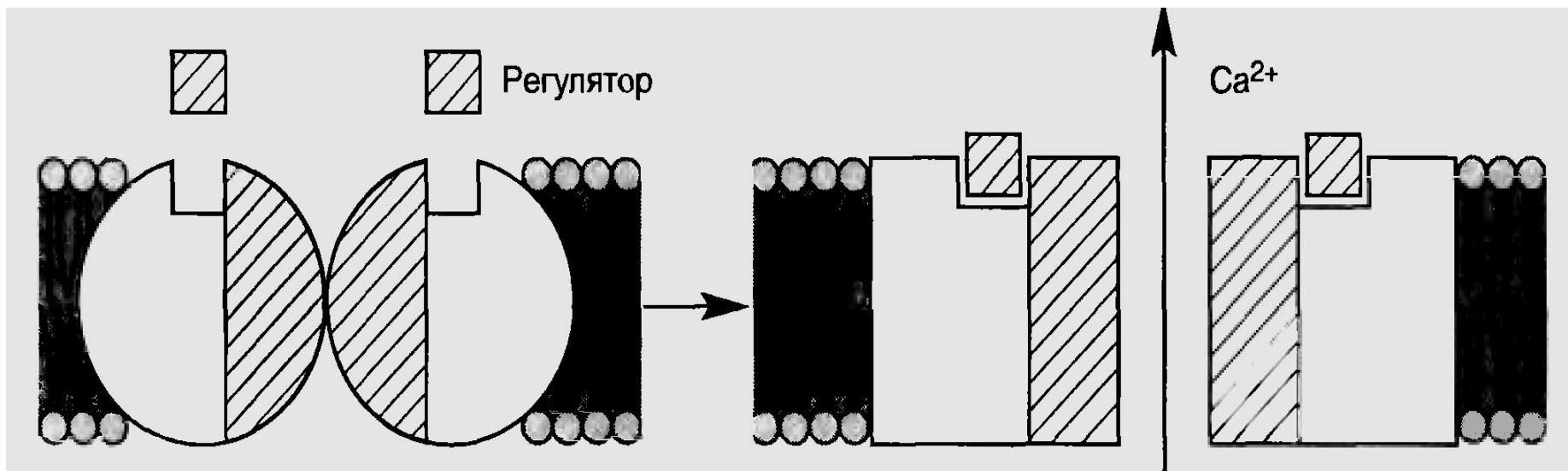
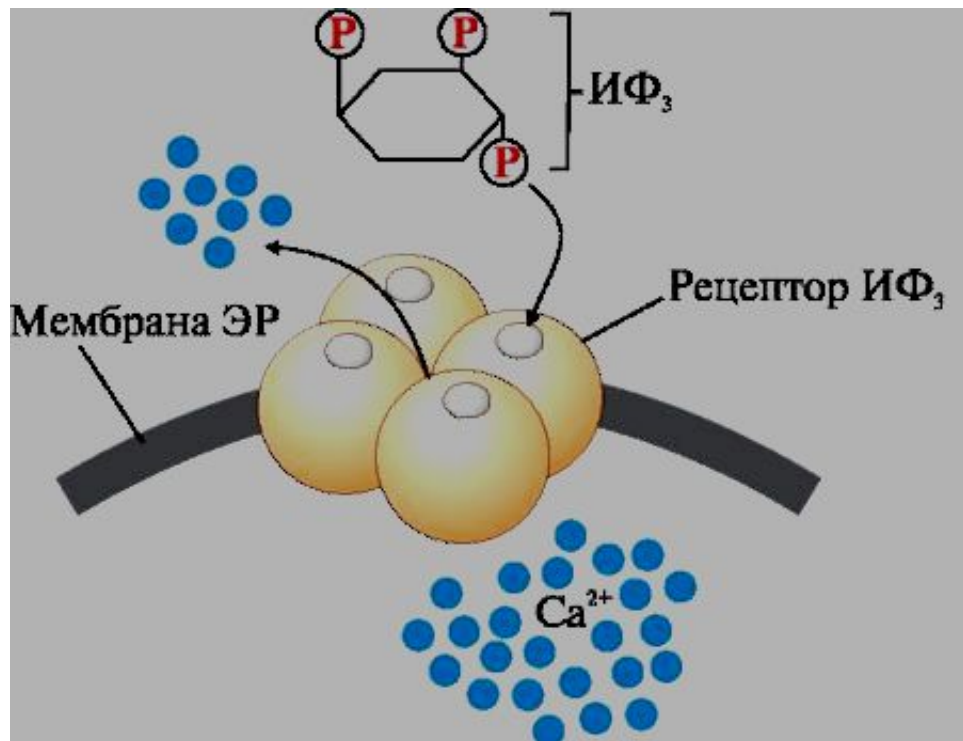
# Транспорт глюкозы с помощью белка-переносчика



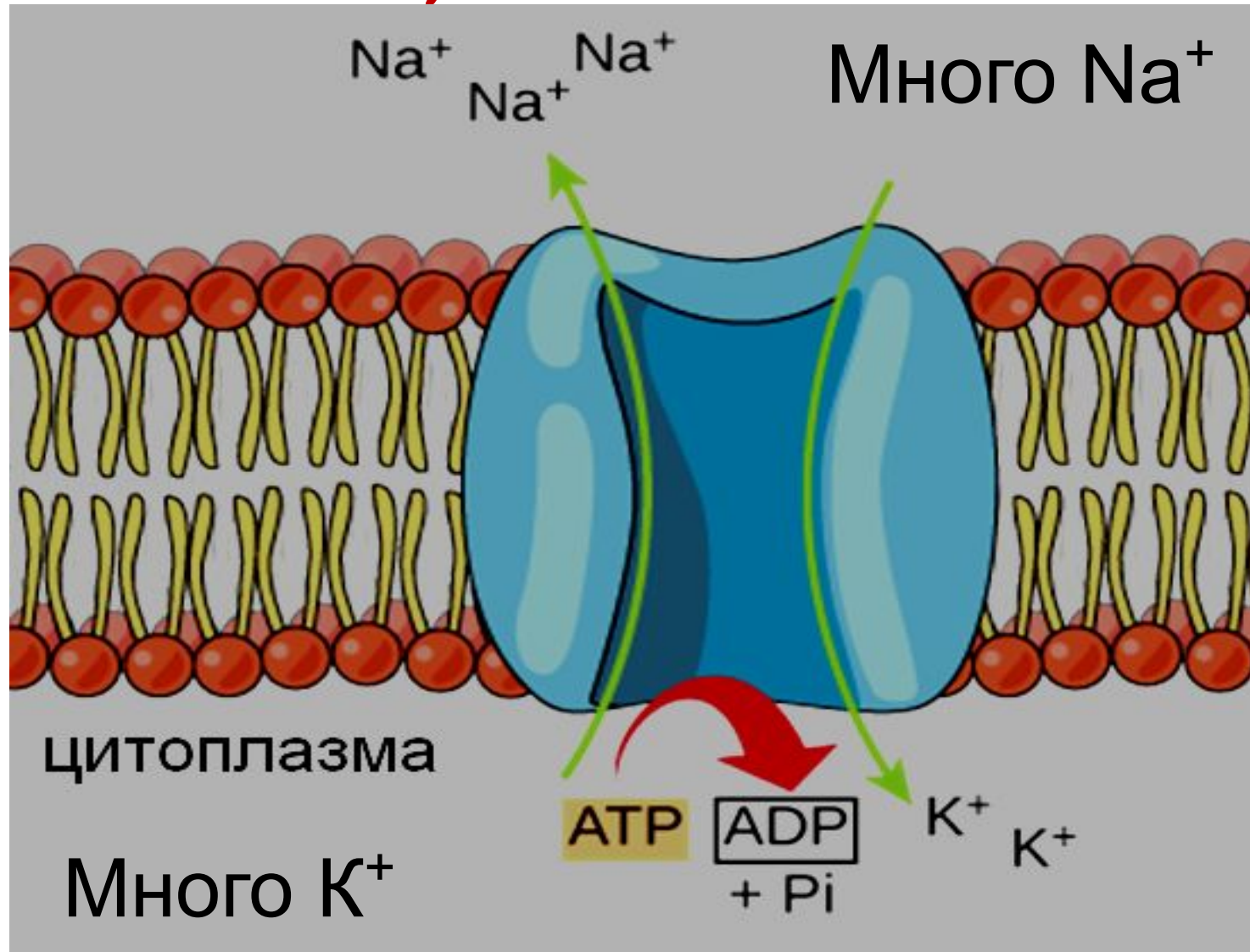
# Ионный канал



# Регулируемый кальциевый канал

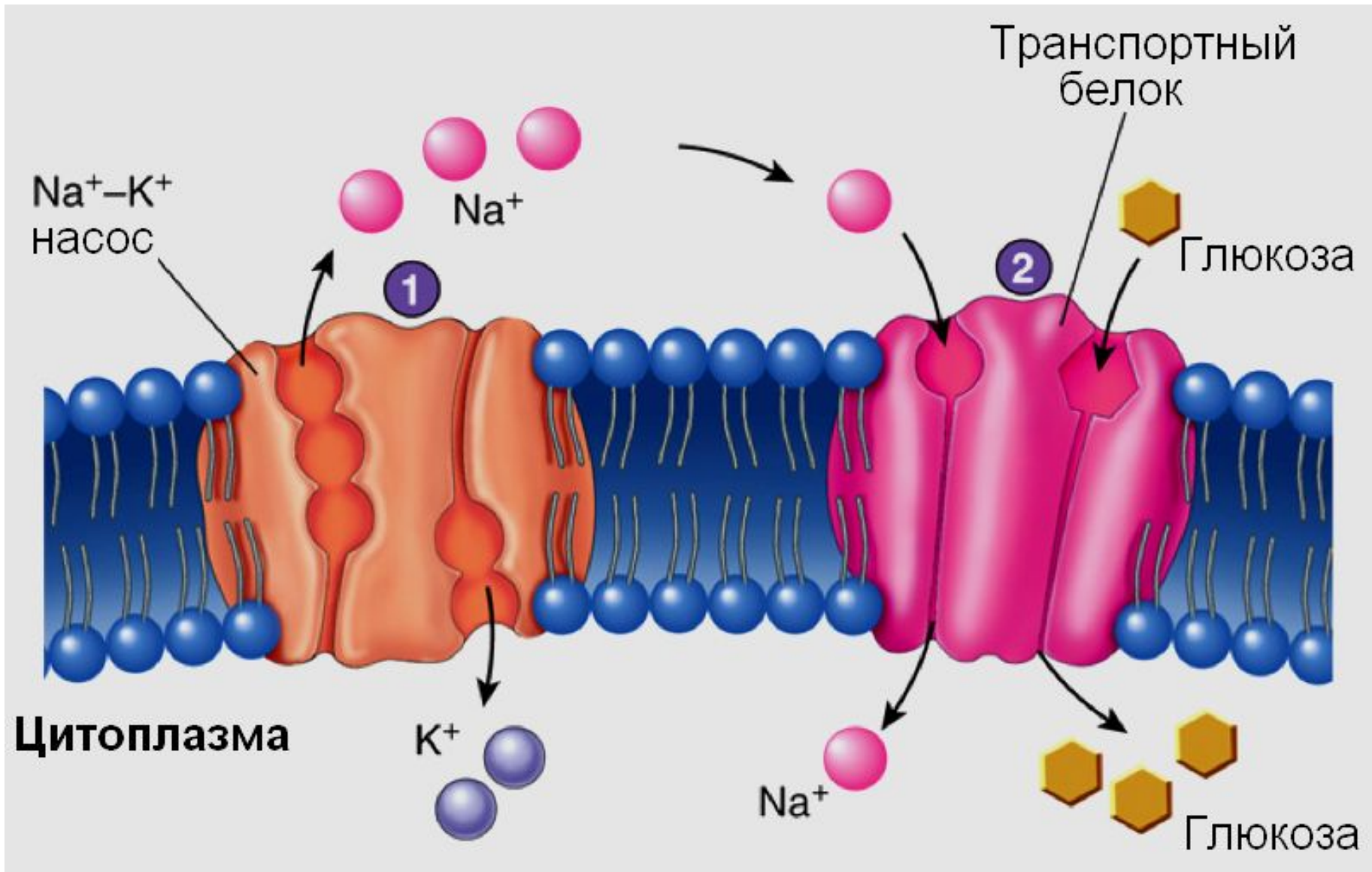


# Активный транспорт $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ -АТФ-аза



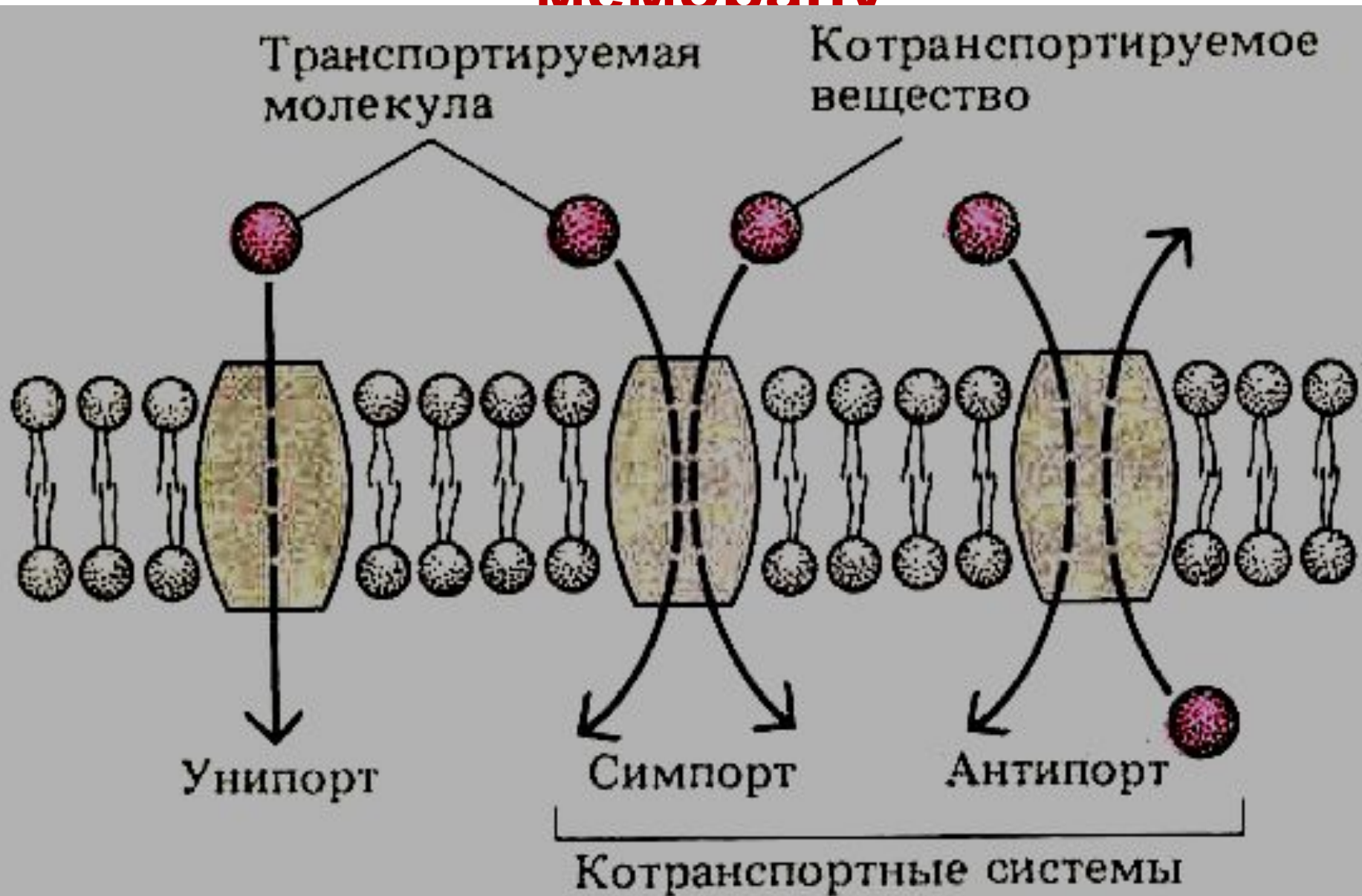


# Вторично-активный транспорт





# Виды переноса веществ через мембрану



# Виды переноса веществ через мембрану

