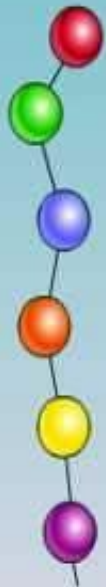
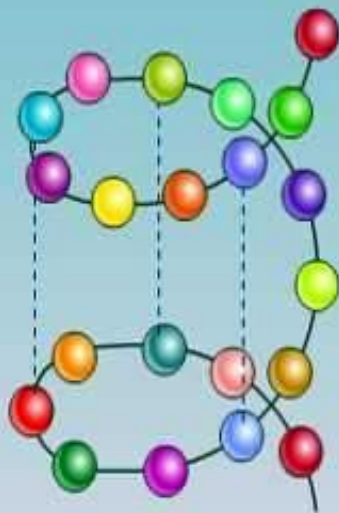


# БЕЛКИ

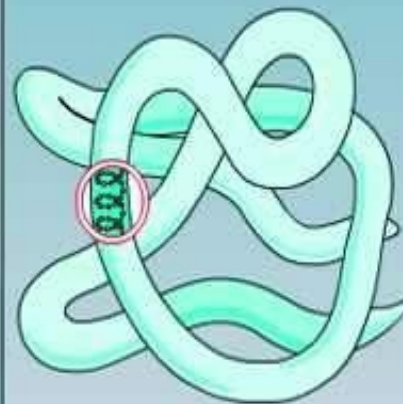
I структура



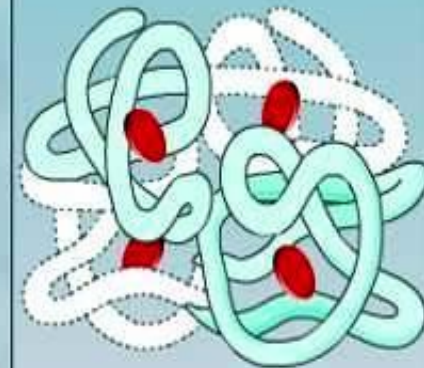
II структура



III структура



IV структура





# По строению белки бывают

## простые (протеины)

состоят только из аминокислот

(альбумины, глобулины, фибриноген, гистоны, актин, миозин, пищеварительные ферменты)

## сложные

содержат неаминокислотный компонент, н-р,

ионы металлов – металлопротеиды (ферритин, трансферрин, церулоплазмелин)

фосфат – фосфопротеиды (казеин молока, овальбумин яйца, пепсин)

гем – гемопротеиды, хромопротеиды (гемоглобин, миоглобин, каталаза)

моно и полисахариды – гликопротеиды (гепарин, муцин слюны)

липиды – липопротеиды

днк, рнк – нуклеопротеиды

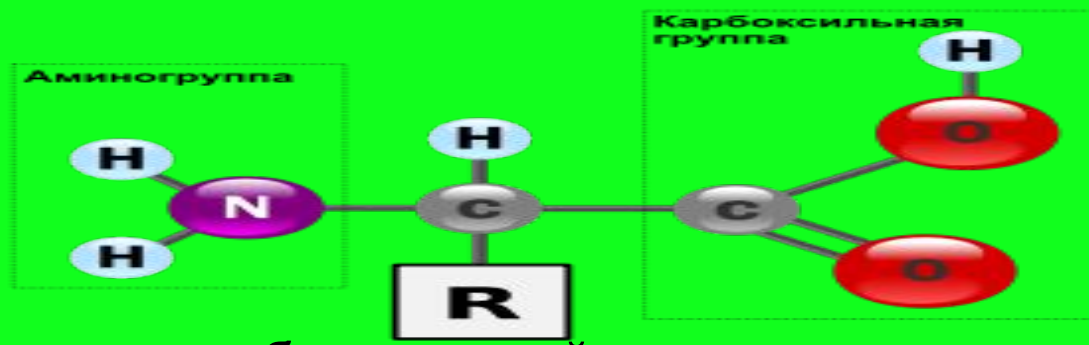
## по форме:

**глобулярные** (гормоны, ферменты)

**фибриллярные** (миозин, коллаген, эластин)

# Аминокислоты

(амфотерные соединения)



**NH<sub>2</sub>** – аминная группа обладает свойствами основания

**COOH** – карбоксильная группа кислотная

**Радикал** – различный, по его строению аминокислоты делят на группы: 1) **неполярные гидрофобные** (аланин, валин, лейцин, изолейцин, пролин, метионин, фенилаланин, триптофан)

2) **полярные незаряженные** (глицин, серин, треонин, цистеин, тирозин, аспаргин, глутамин)

3) **полярные отрицательно заряженные** (аспаргиновая и глутаминовые кислоты)

4) **полярные положительно заряженные** (лизин, аргинин, гистидин)

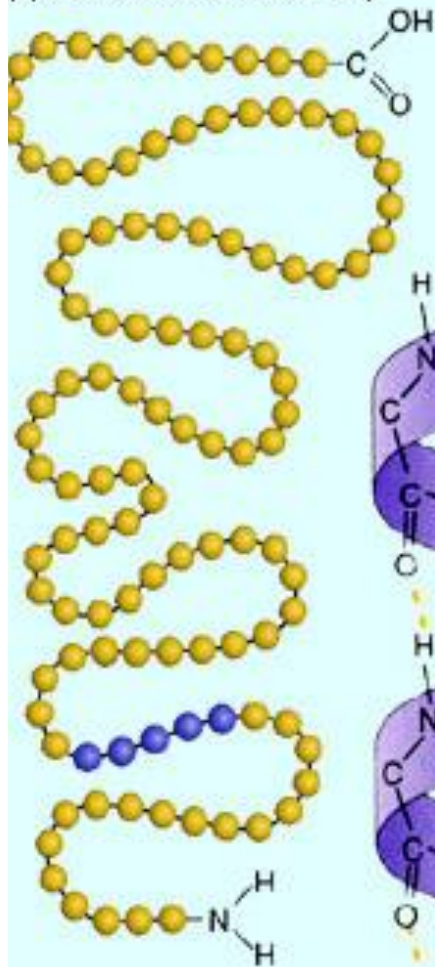
**Заменимые**

**и незаменимые** (гистидин, триптофан, метионин, лизин)

– не синтезируются в организме, с пищей

# 4 УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛКА

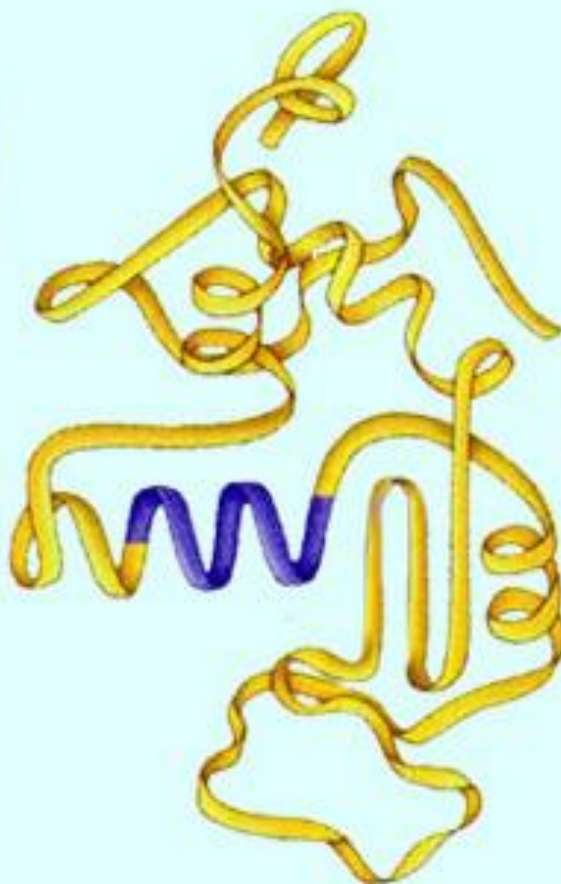
Первичная структура  
(цепочка аминокислот)



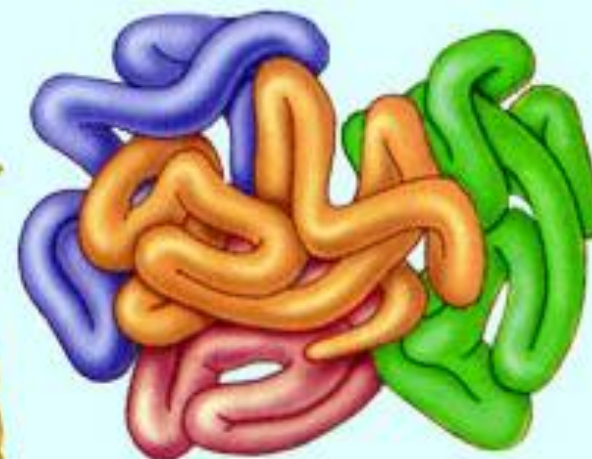
Вторичная структура  
( $\alpha$ -спираль)

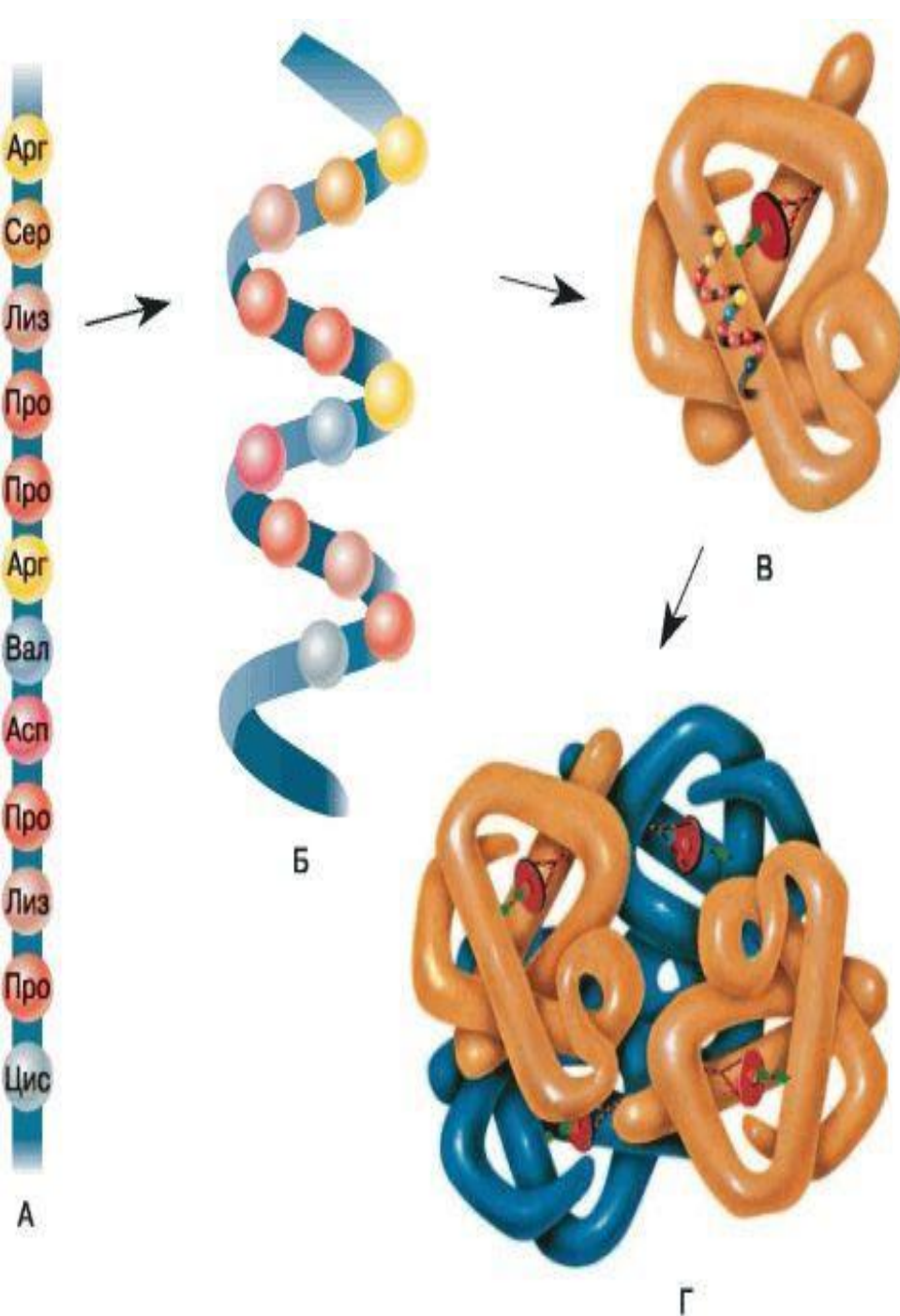


Третичная структура



Четвертичная структура  
(клубок белков)





## Первичная структура (линейная)

полипептидная цепь из аминокислот, связанных пептидными связями (прочные)

## Вторичная структура (спиральная)

полипептидная цепь, закрученная в спираль, конструкция за счёт слабых водородных связей между водородом и кислородом пептидных групп в соседних витках спирали

## Третичная структура (клубок)

пространственная конфигурация за счёт слабых гидрофобных связей между неполярными радикалами аминокислот, водородных, электростатических и прочных ковалентных дисульфидных S-S связей

## Четвертичная структура

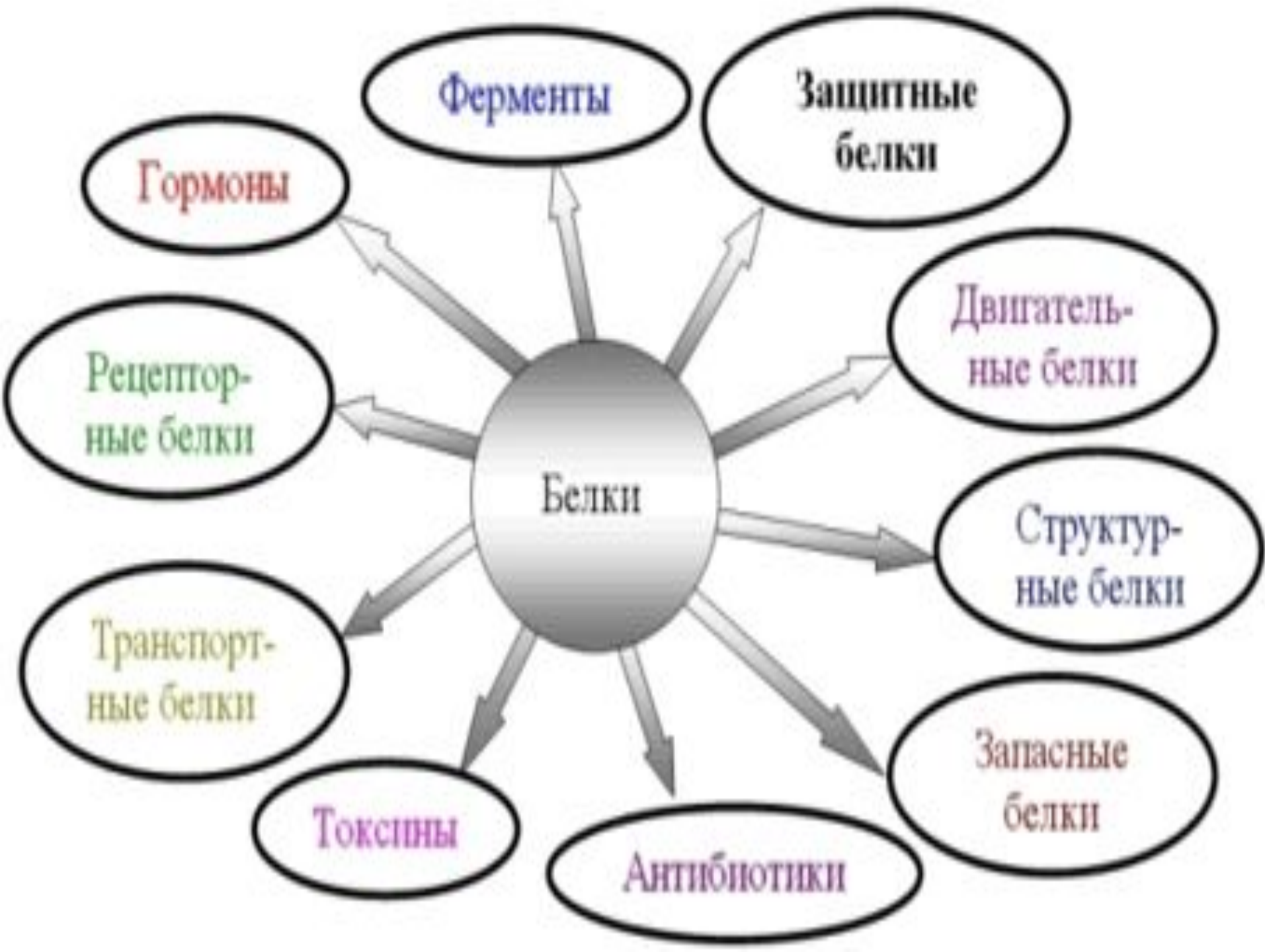
соединения нескольких белковых макромолекул с третичной организацией (2-24) нековалентными связями в единые комплексы

# ДЕНАТУРАЦИЯ

утрата белковой молекулой пространственной  
структурной организации, вызванная  
изменением температуры,  
обезвоживанием,  
облучением рентгеновскими лучами,  
резким изменением pH среды  
действием химических веществ



Если первичная структура молекулы не разрушилась, а нормальные условия среды восстановились, то снова полностью воссоздаётся и структура белка - **РЕНАТУРАЦИЯ**





# Функции белков

## Каталитическая-

(ферментативная) ускоряют скорость химических реакций

в клетке (3-4 тыс., н-р, трипсин, каталаза, ДНК-полимераза)

## Структурная –

во всех клеточных мембранах органоидов клетки и во внеклеточных структурах (кератин, фиброин, коллаген, эластин)

## Двигательная –

мерцание ресничек, биение жгутиков у простейших, сокращение мышц у животных (сократительные белки: актин и миозин)

## Транспортная –

присоединение химических элементов (н-р, O<sub>2</sub>) или гормонов и переносе их (гемоглобин, трансферрин, сывороточный альбумин)

## Защитная –

в лейкоцитах образуются антитела (иммуноглобулины) – обезвреживают несвойственные организму вещества, белки свёртывания крови (фибриноген, тромбин) препятствуют кровопотере

## Энергетическая

1 г = 17.,6 кДж энергии

## Запасающая -

резерв источников энергии (яичный альбумин, казеин молока)

## Рецепторная-

в составе мембранных рецепторов обеспечивают ответ клетки на раздражение (родопсин, рецепторы инсулина, адреналина)

## Регуляторная –

регулируют обменные процессы, гормоны (инсулин, соматотропин)