

# Белки

**Жизнь –  
это способ  
существования  
белковых тел.**

**Ф.Энгельс**



**Белки** – высокомолекулярные природные соединения (биополимеры), состоящие из остатков аминокислот, которые соединены пептидной связью.

**Белки**

```
graph TD; A[Белки] --> B[Протеины]; A --> C[Протеиды]
```

Протеины

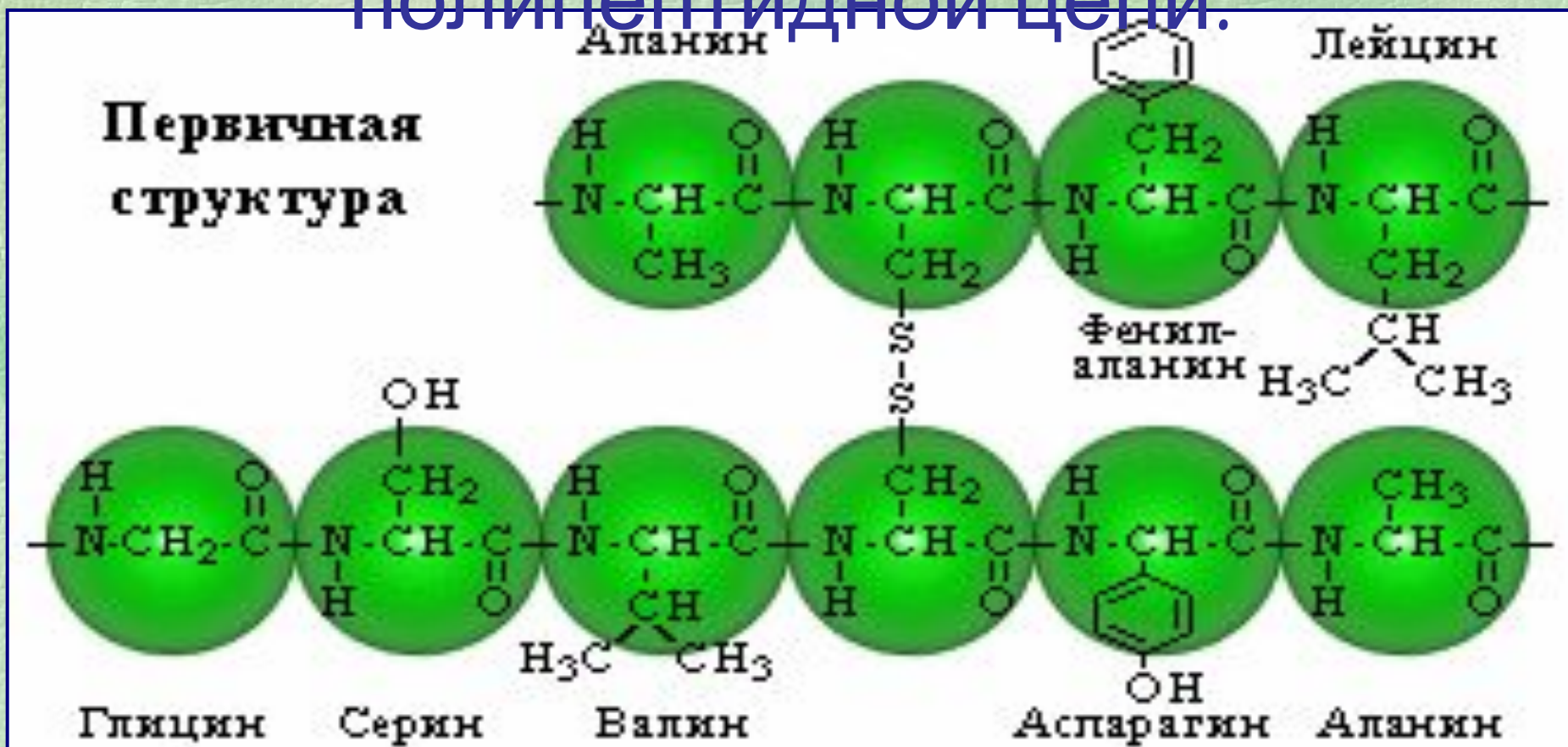
Протеиды

# Качественный состав белков

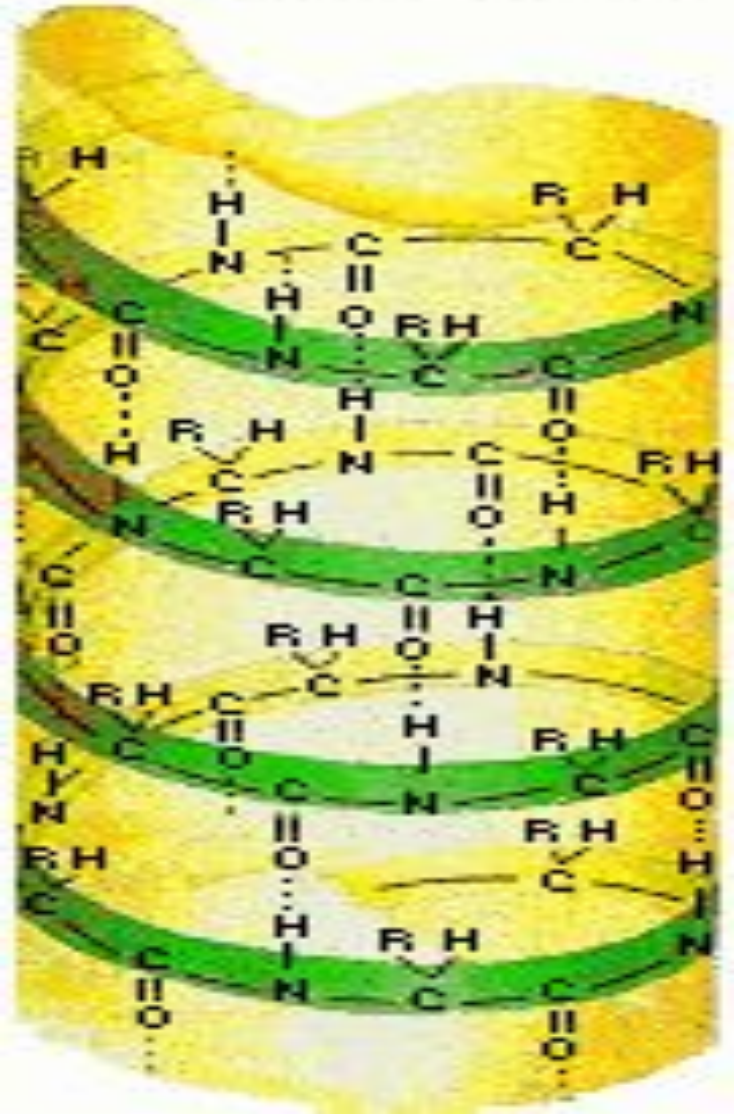
- В состав белковых веществ входят: углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор.
- Гемоглобин -  $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$ .
- Молекулярная масса белков колеблется от нескольких тысяч до нескольких миллионов.
- Mr белка яйца = 36 000, Mr белка мышц = 1 500 000

# Первичная структура –

последовательность чередования  
аминокислотных остатков в  
полипептидной цепи.



## Вторичная структура ( $\alpha$ -спираль)



Вторичная структура  
– пространственная конфигурация полипептидной цепи, то есть ее возможное расположение в пространстве.

Для белков наиболее часто встречающимся вариантом вторичной структуры является **спираль**

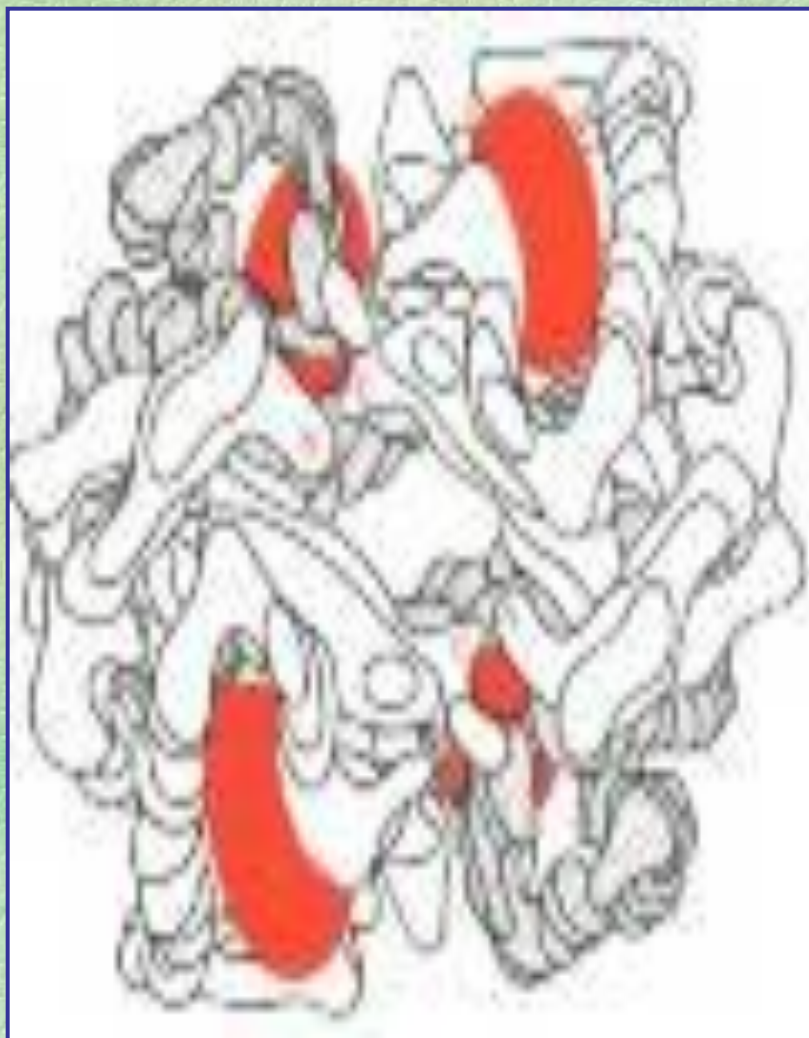
# Третичная структура

– трехмерная конфигурация, которую принимает в пространстве закрученная спираль.

Третичной структурой объясняется специфичность белковой молекулы и ее биологическая

## Третичная структура





**Четвертичная  
структура** –  
расположение в  
пространстве  
нескольких  
полипептидных  
цепей, каждая из  
которых имеет свою  
первичную,  
вторичную и  
третичную структуру



# Функции белков

- **Строительная (пластическая)** – белки участвуют в образовании оболочки клетки, органоидов и мембран клетки.
- **Каталитическая** – все клеточные катализаторы – белки (активные центры фермента).
- **Двигательная** – сократительные белки вызывают всякое движение.
- **Транспортная** – белок крови гемоглобин присоединяет кислород и разносит его по всем тканям.
- **Защитная** – выработка белковых тел и антител для обезвреживания чужеродных веществ.
- **Энергетическая** – 1 г белка эквивалентен 17,6 кДж.
- **Рецепторная** – реакция на внешний раздражитель

# Химические свойства белков

1. Гидролиз (кислотно-основный, ферментативный), в результате которого образуются аминокислоты.
2. Денатурация – нарушение природной структуры белка под действием нагревания и реагентов.



Денатурированный белок теряет свои биологические свойства.

# Цветные реакции на белки

1. Ксантопротеиновая – взаимодействие с концентрированной азотной кислотой, которое сопровождается появлением желтой окраски.



2. Биуретовая – взаимодействие слабощелочных растворов белков с раствором сульфата меди (*II*), в результате которой появляется фиолетово-синяя окраска.