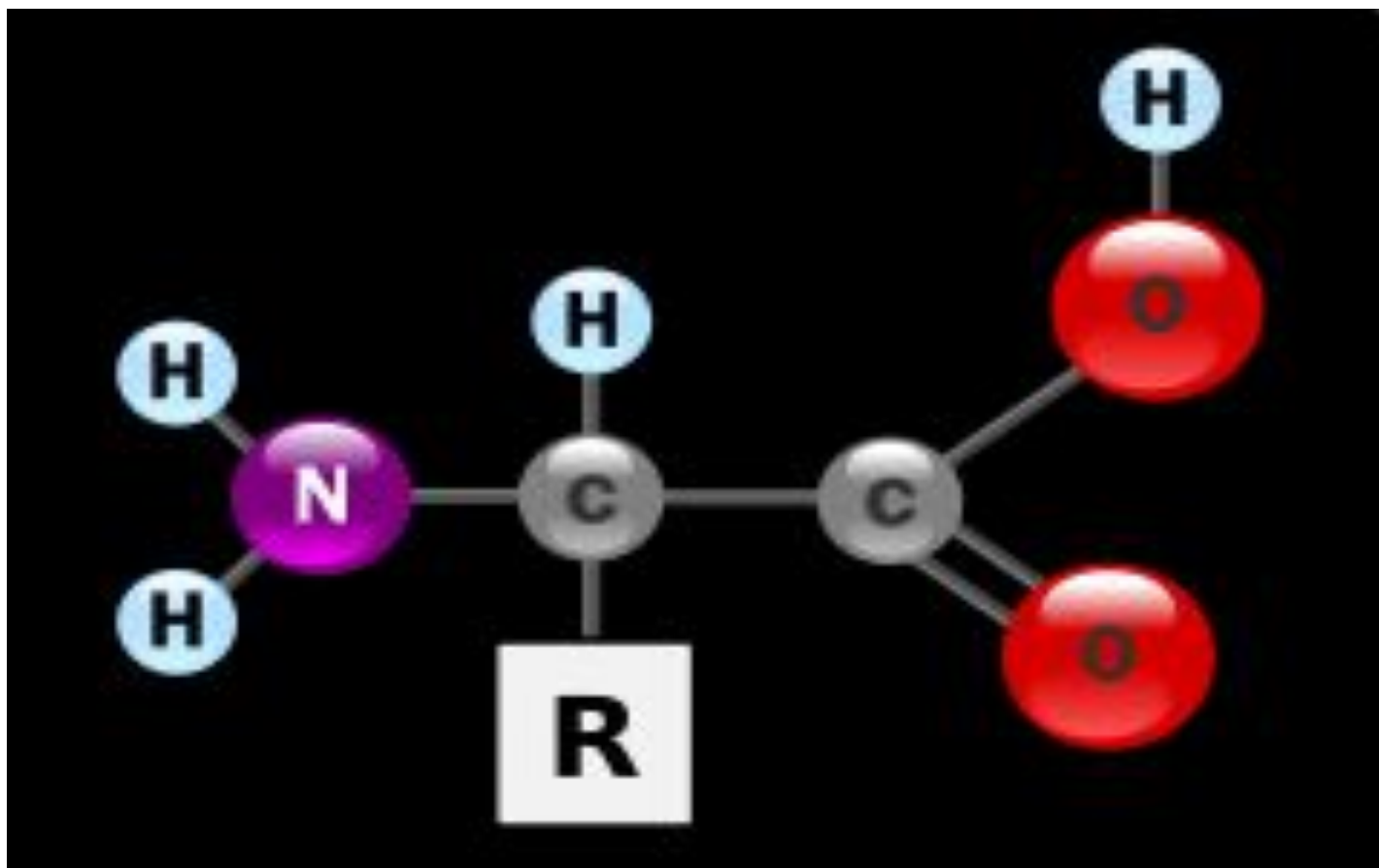


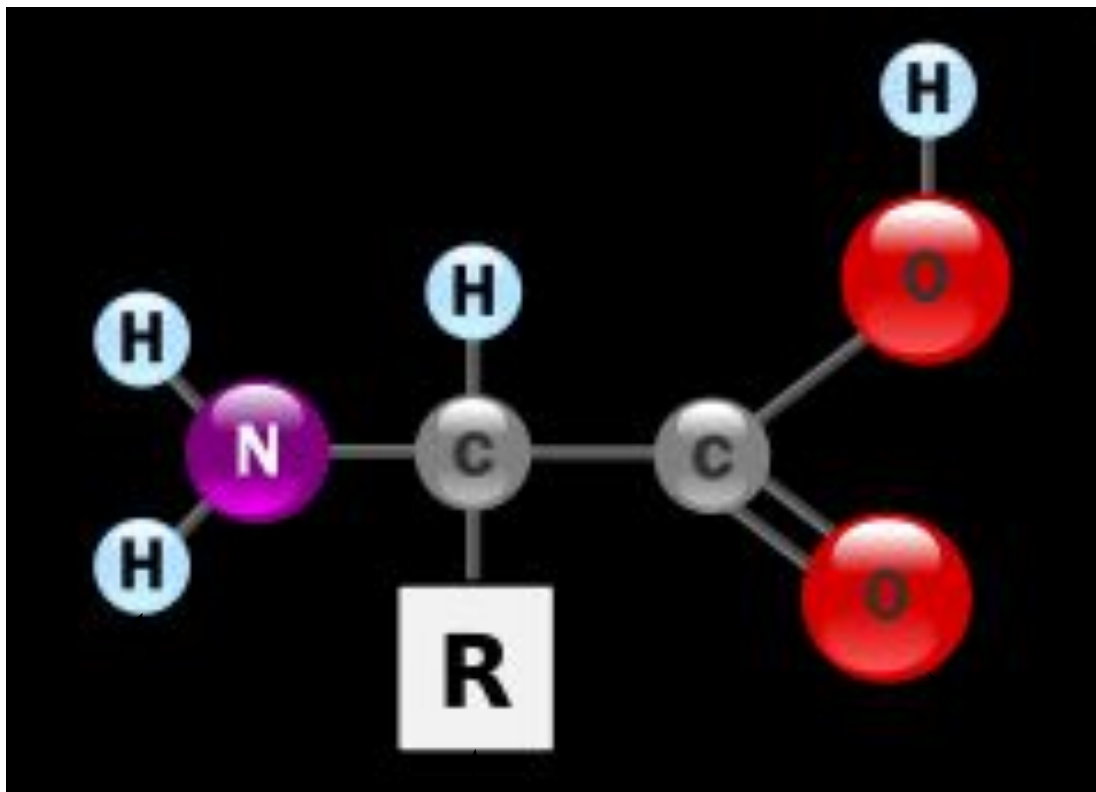
# ***БЕЛКИ***



**"Жизнь — это открытые саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы совокупностей живых организмов, построенные из сложных биологических полимеров — белков и нуклеиновых кислот".**

Белки— высокомолекулярные органические соединения – (ВМС), нерегулярные биополимеры, состоящие из мономеров-аминокислот, соединенных пептидной связью.

# СТРОЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ



В аминокислотах  
выделяют  
три  
функциональные  
группы:

1. Аминогруппа

3. Радикал (они разные  
у всех аминокислот)

2. Карбоксильная группа

# Незаменимые аминокислоты

Не могут быть синтезированы в организме. Поэтому их поступление в организм с пищей необходимо. Незаменимыми для человека и животных являются 8 аминокислот:

**Валин** - зерновые, мясо, грибы, молочные продукты, арахис.

**Изолейцин** - миндаль, кешью, куриное мясо, яйца, рыба, чечевица, печень, мясо.

**Лейцин** – мясо, рыба, рис, чечевица, орехи.

**Лизин** – рыба, мясо, молочные продукты, пшеница, орехи.

**Метионин** - мясо, рыба, яйца, бобы, фасоль, чечевица и соя.

**Треонин** – молочные продукты и яйца, в умеренных количествах в орехах.

**Триптофан** – овес, бананы, сушёные финики, арахис, кунжут, молоко, творог, рыба, курица, индейка, мясо.

**Фенилаланин** - говядина, куриное мясо, рыба, соевые бобы, яйца, творог, молоко.

# ПЕПТИДНАЯ СВЯЗЬ

Пептидная связь — вид амидной связи,  
возникающей при

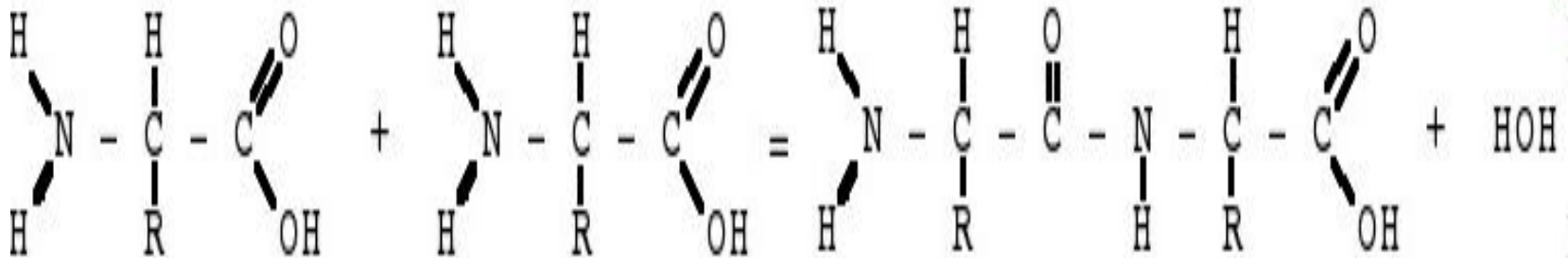
образовании белков и пептидов

в результате

взаимодействия  $\alpha$ -аминогруппы ( $-\text{NH}_2$ )

одной аминокислоты с  $\alpha$ -карбоксильной  
группой ( $-\text{COOH}$ )

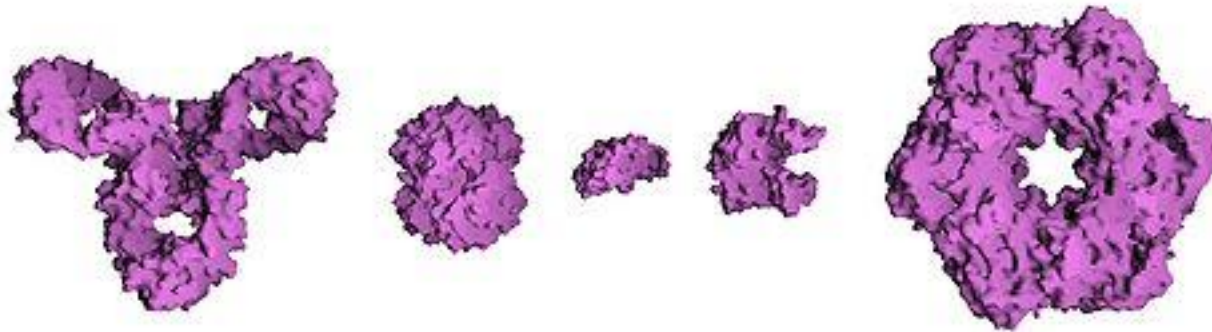
другой аминокислоты.



# Свойства.

Размер белка может измеряться количеством аминокислот. Самый большой из известных в настоящее время белков — **титин**. Это **крупный эластичный белок, соединяющий миозин с линией Z**.

Сравнительный размер белков. Слева направо: Антитело, гемоглобин, инсулин, аденилаткиназа и глютаминсинтетаза.



# Денатурация.

Резкое изменение условий, например, нагревание или обработка белка кислотой или щёлочью приводит к потере четвертичной, третичной и вторичной структур белка, называемой денатурацией. Самый известный случай денатурации белка в быту — это приготовление куриного яйца



## **ОБРАТИМАЯ**

Если сохранена  
первичная структура

## **НЕОБРАТИМАЯ**

Если первичная  
Структура разрушена



# **Б Е Л К И**

```
graph TD; A[БЕЛКИ] --> B[Простые]; A --> C[Сложные];
```

## **Простые**

**Состоят**

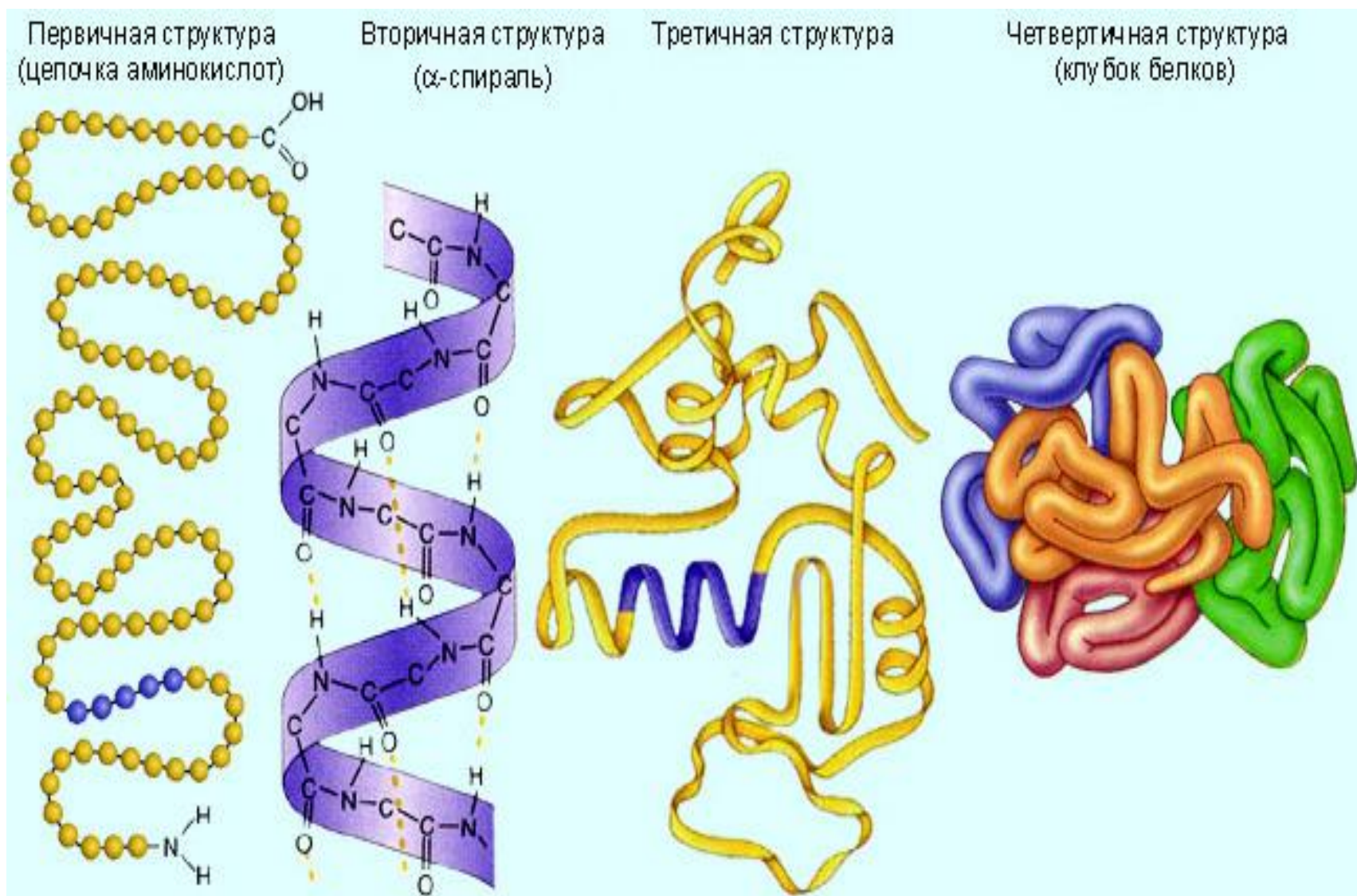
**ТОЛЬКО ИЗ  
АМИНОКИСЛОТНЫХ  
ОСТАТКОВ**

## **Сложные**

**могут включать:**

- ионы металла (металлопротеиды)**
- пигмент (хромопротеиды),**
- комплексы с липидами (липопротеины),**
- нуклеиновые кислоты (нуклеопротеиды),**
- остаток фосфорной кислоты (фосфопротеиды),**
- углевод (гликопротеины)**

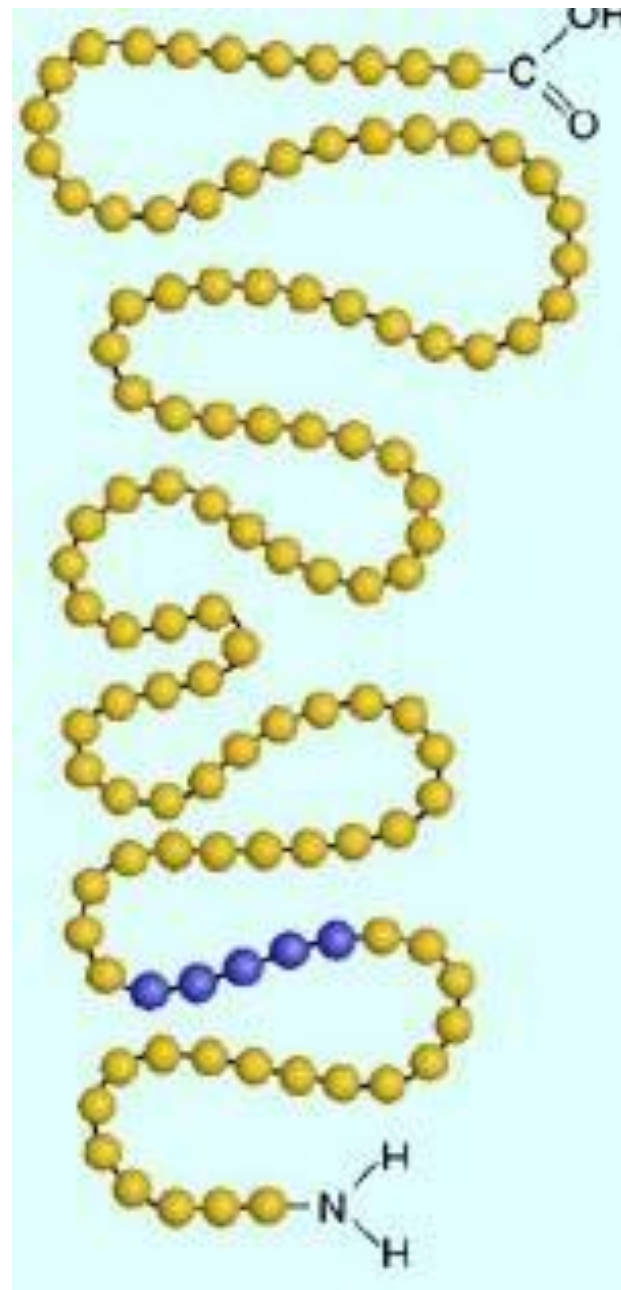
# Уровни структуры белка.



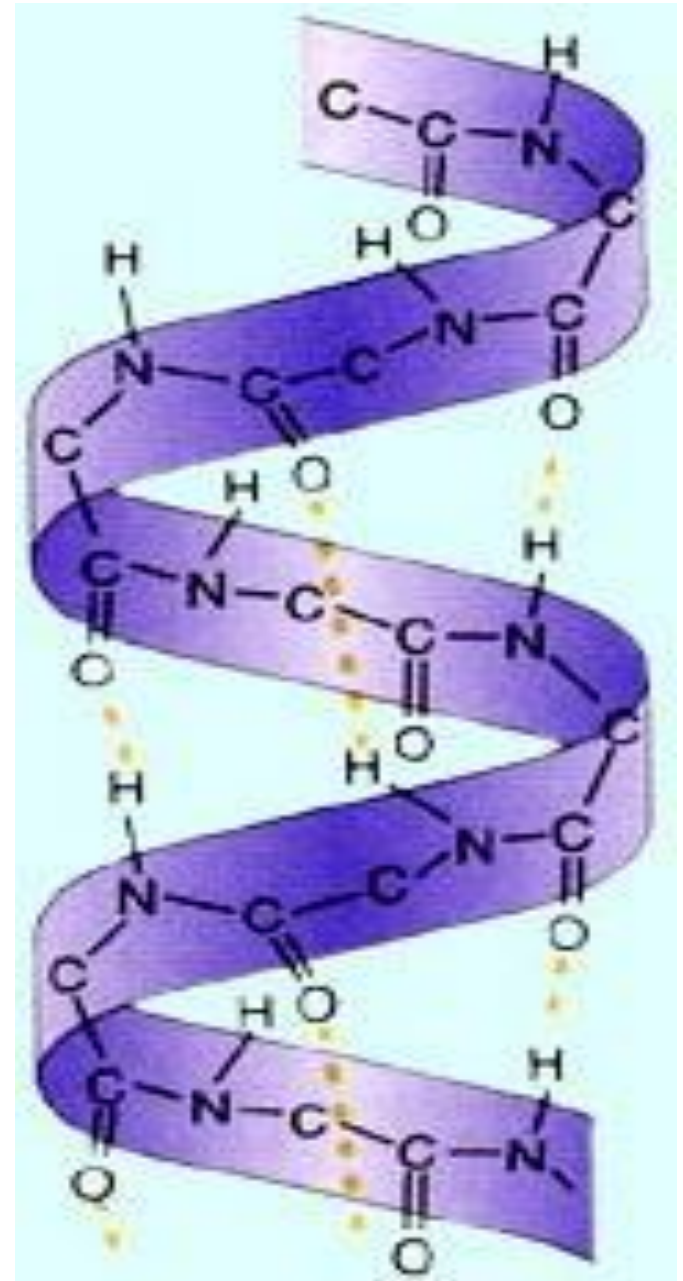
Первичная структура

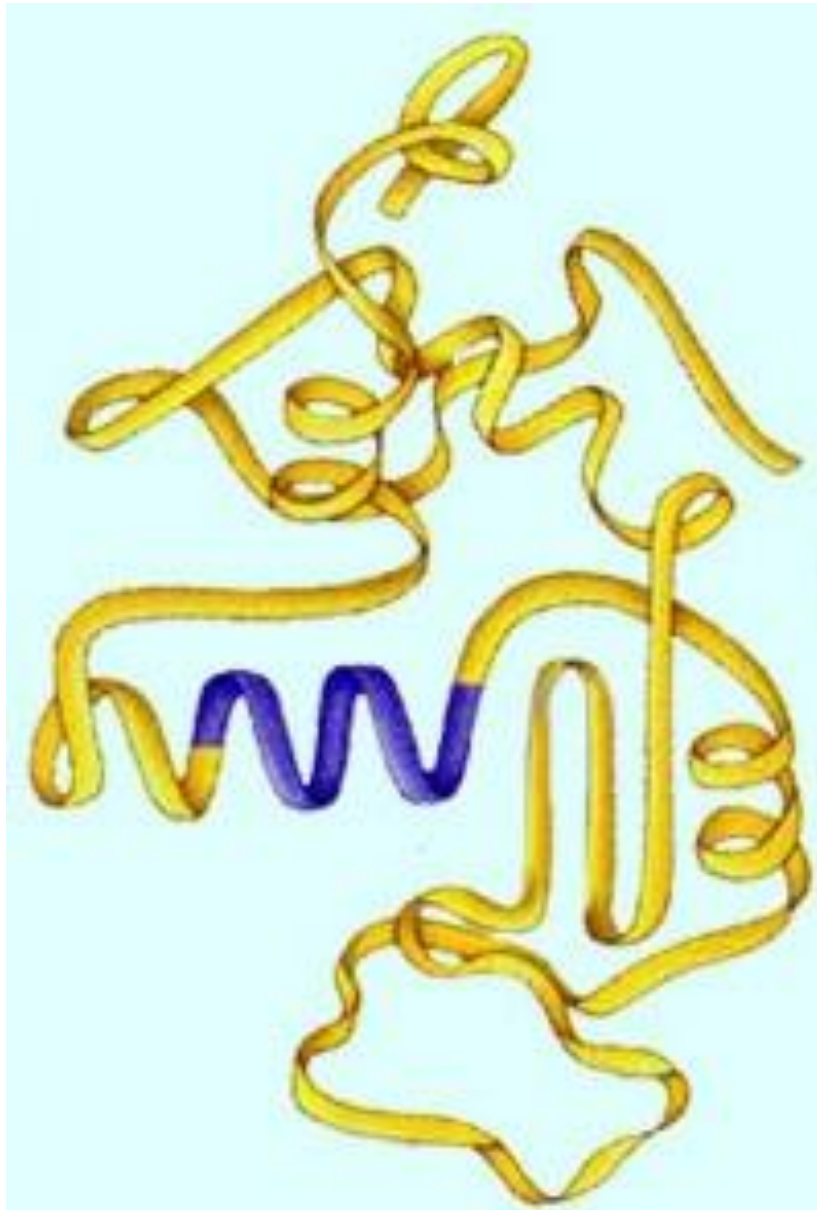
—  
последовательность  
аминокислот в  
полипептидной цепи.

Определяется и  
соответствует  
последовательности  
нуклеотидов в  
молекуле ДНК

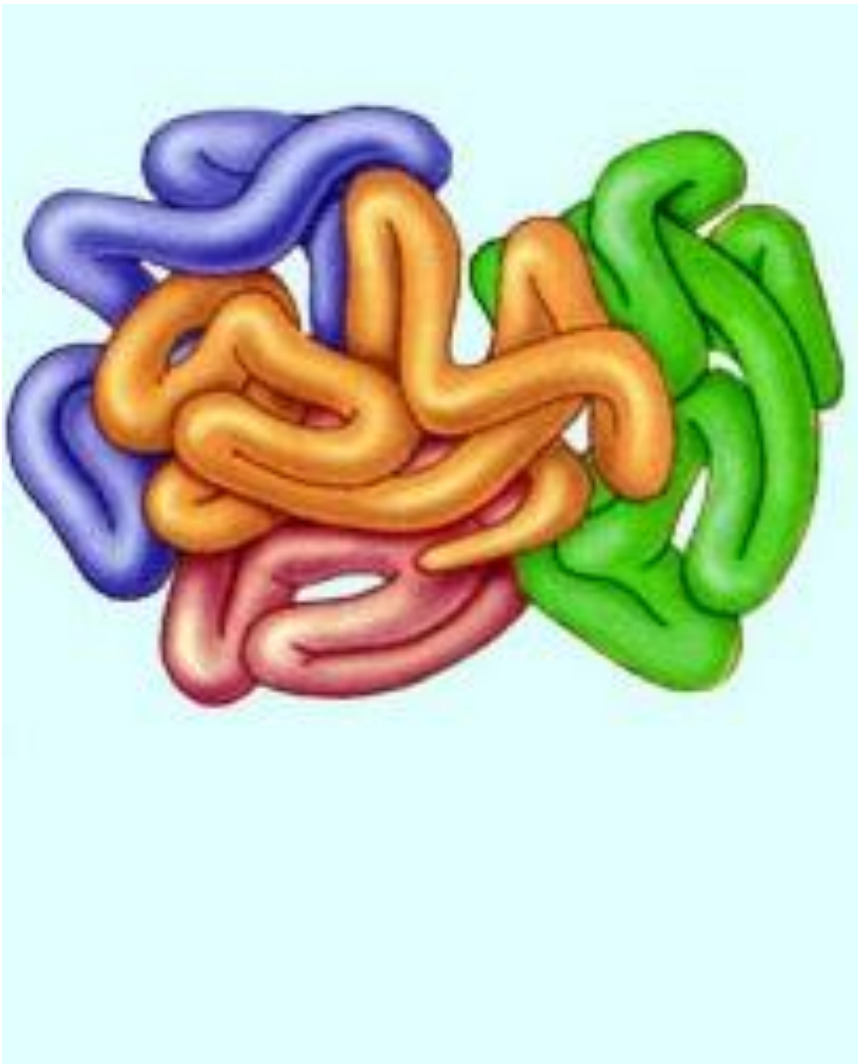


Вторичная структура —  
локальное  
упорядочивание  
фрагмента  
полипептидной цепи,  
стабилизированное  
водородными  
связями и  
гидрофобными  
взаимодействиями.





Третичная структура — пространственное строение полипептидной цепи — взаимное расположение элементов вторичной структуры, стабилизированное взаимодействием между боковыми цепями аминокислотных остатков. В стабилизации третичной структуры принимают участие: ковалентные связи; ионные взаимодействия; водородные связи; гидрофобные взаимодействия.



Четверичная структура — субъединичная структура белка. Взаимное расположение нескольких полипептидных цепей в составе единого белкового комплекса.

# Функции белков.

Функция	Определение	Пример
1. Строительная	Материал клетки	Кератин, коллагены
2. Транспортная	Переносят различные вещества	Гемоглобин
3. Защитная	Обезвреживают, защитные вещества	Иммуноглобулины
4. Каталитическая	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Ферменты
5. Двигательная	Выполняют все виды движений	Миозин, актин
6. Регуляторная	Регулируют обменные процессы	Гормоны