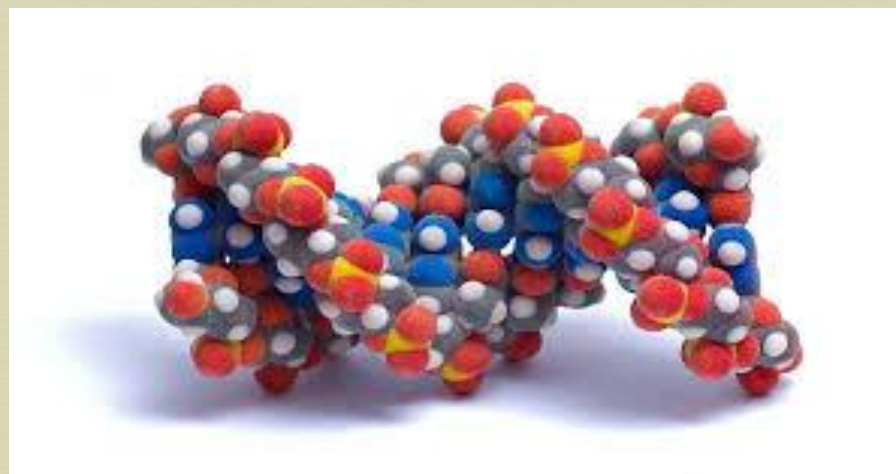


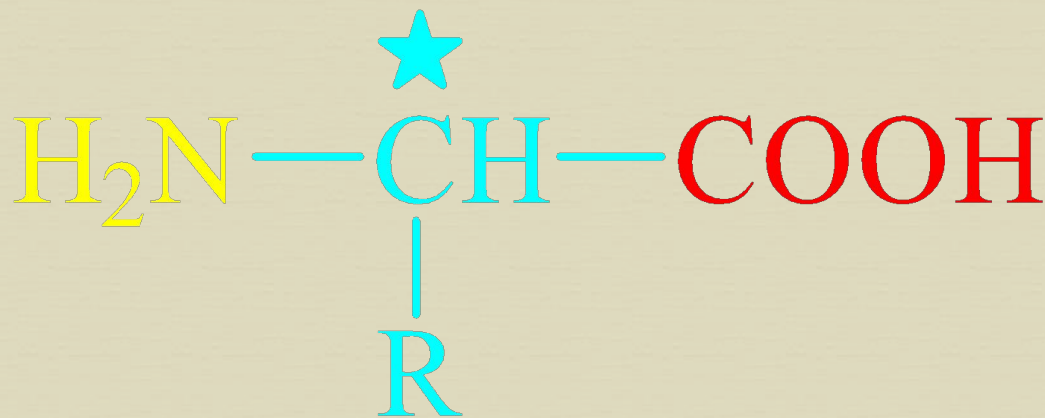
Аминокислоты и Белки

Выполнила: студентка 201_СТ Янгишиева.Ф.Э.



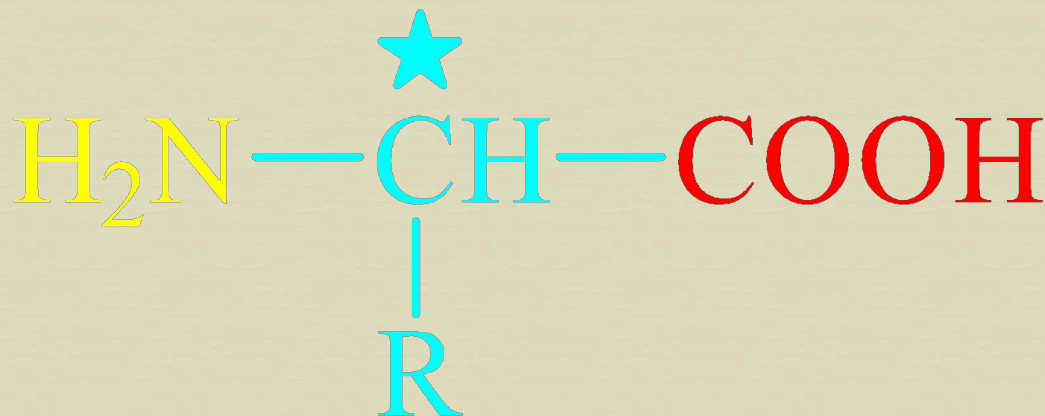
АМИНОКИСЛОТЫ

*Аминокислѳты (аминокарбѳновые кислѳты) — органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся **карбоксильные** и **аминные** группы.*



АМИНОКИСЛОТЫ

*Аминокислоты могут рассматриваться как производные **карбоновых кислот**, в которых один или несколько атомов водорода заменены **на аминные группы**.*



Протеиногенные аминокислоты

- В процессе биосинтеза белка в полипептидную цепь включаются 20 **протеиногенных**, или **стандартных** α-аминокислот, кодируемых генетическим кодом.
- В последнее время к протеиногенным аминокислотам иногда причисляют трансляционно включаемые селеноцистеин (Sec, U) и пирролизин (Pyl, O). Это так называемые 21-я и 22-я аминокислоты.

Классификация

По радикалу

Неполярные: глицин, аланин, валин, изолейцин, лейцин, пролин, метионин, фенилаланин, триптофан,

Полярные незаряженные (заряды скомпенсированы) при $pH=7$: серин, треонин, цистеин, аспарагин, глутамин, тирозин

Полярные заряженные отрицательно при $pH=7$: аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота

Полярные заряженные положительно при $pH=7$: лизин, аргинин, гистидин

По функциональным группам

Алифатические

Моноаминомонокарбоновые: глицин, аланин, валин, изолейцин, лейцин

Оксимоаминокарбоновые: серин, треонин

Моноаминодикарбоновые: аспартат, глутамат, за счёт второй карбоксильной группы несут в растворе отрицательный заряд

Амиды моноаминодикарбоновых: аспарагин, глутамин

Незаменимые аминокислоты



Незаменимыми называются аминокислоты, которые не могут быть синтезированы организмом из веществ, поступающих с пищей, в количествах, достаточных для того, чтобы удовлетворить физиологические потребности организма. Следующие аминокислоты принято считать незаменимыми для организма человека:

Лизин, Метионин, Фенилаланин, Триптофан, Треонин, Лейцин, Валин, Изолейцин, Аргинин и Гистидин.

Пептиды и белки



Пептиды — соединения, построенные из нескольких остатков α -аминокислот, связанных амидной (пептидной) СВЯЗЬЮ.



Белки



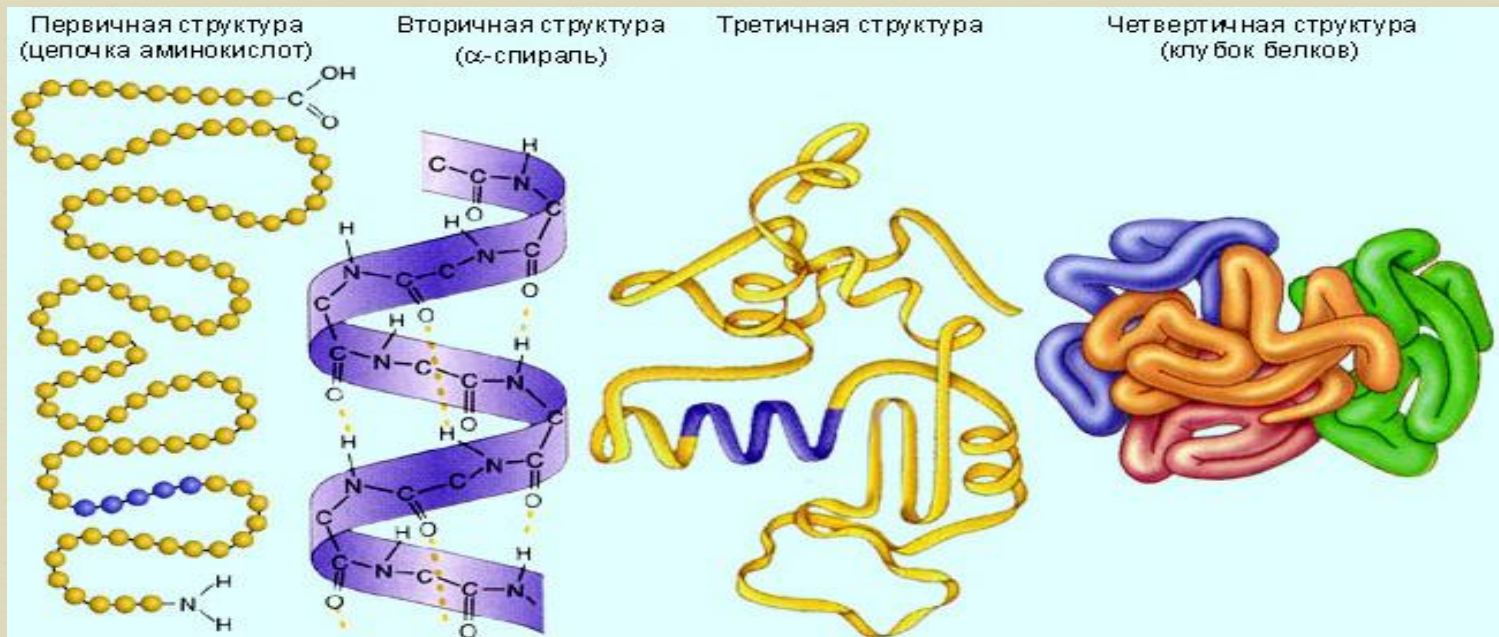
**Ф. Энгельс
1820-1895 г.г.**

- Белки – это сложные органические вещества, выполняющие в клетке важные функции. Они представляют собой гигантские полимерные молекулы, мономерами которых являются аминокислоты.

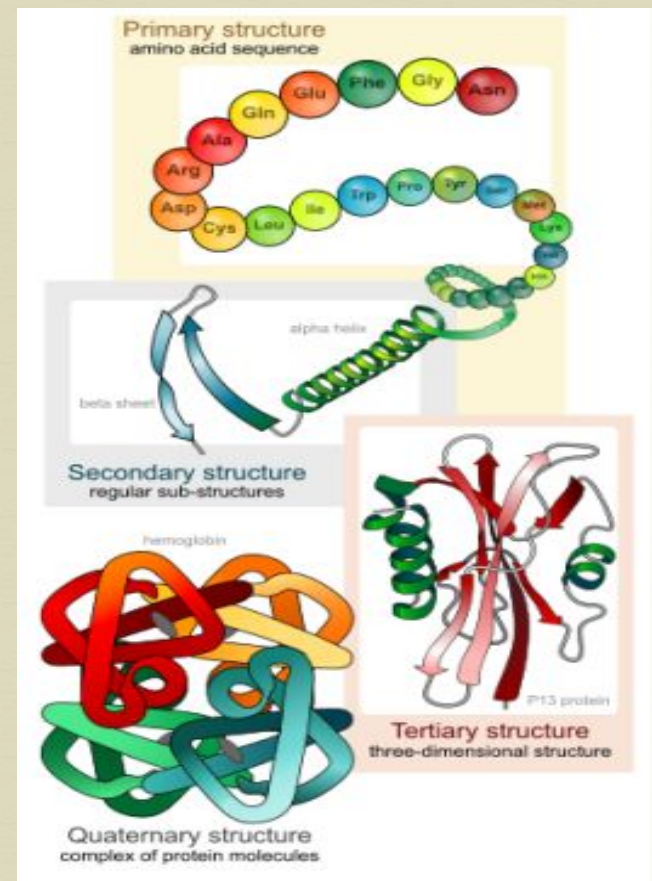
Ф.Энгельс заложил научные философско-теоретические основы представлений о жизни и белке как о ее самом существенном “носителе” и “определителе”. Правильность теории Ф.Энгельса полностью подтверждается современной биологической химией

Пространственная структура белка.

- Молекулы белков могут образовывать не только первичную структуру, но и вторичную, третичную и четвертичную.



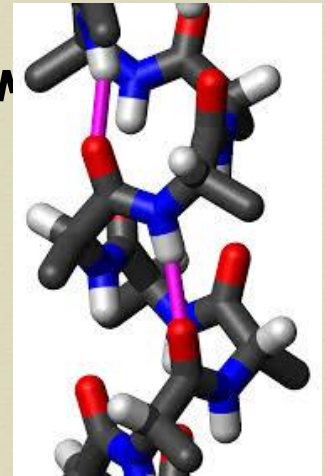
- Первичная структура белка - это последовательность расположения аминокислотных остатков в полипептидной цепи. Аминокислоты соединяются в полипептид с помощью ковалентных пептидных (амидных) связей.



Пептиды и белки

Вторичная структура белков

Вторичная структура белка — это более высокий уровень структурной организации, в котором закрепление конформации происходит за счет водородных связей между пептидными группами.

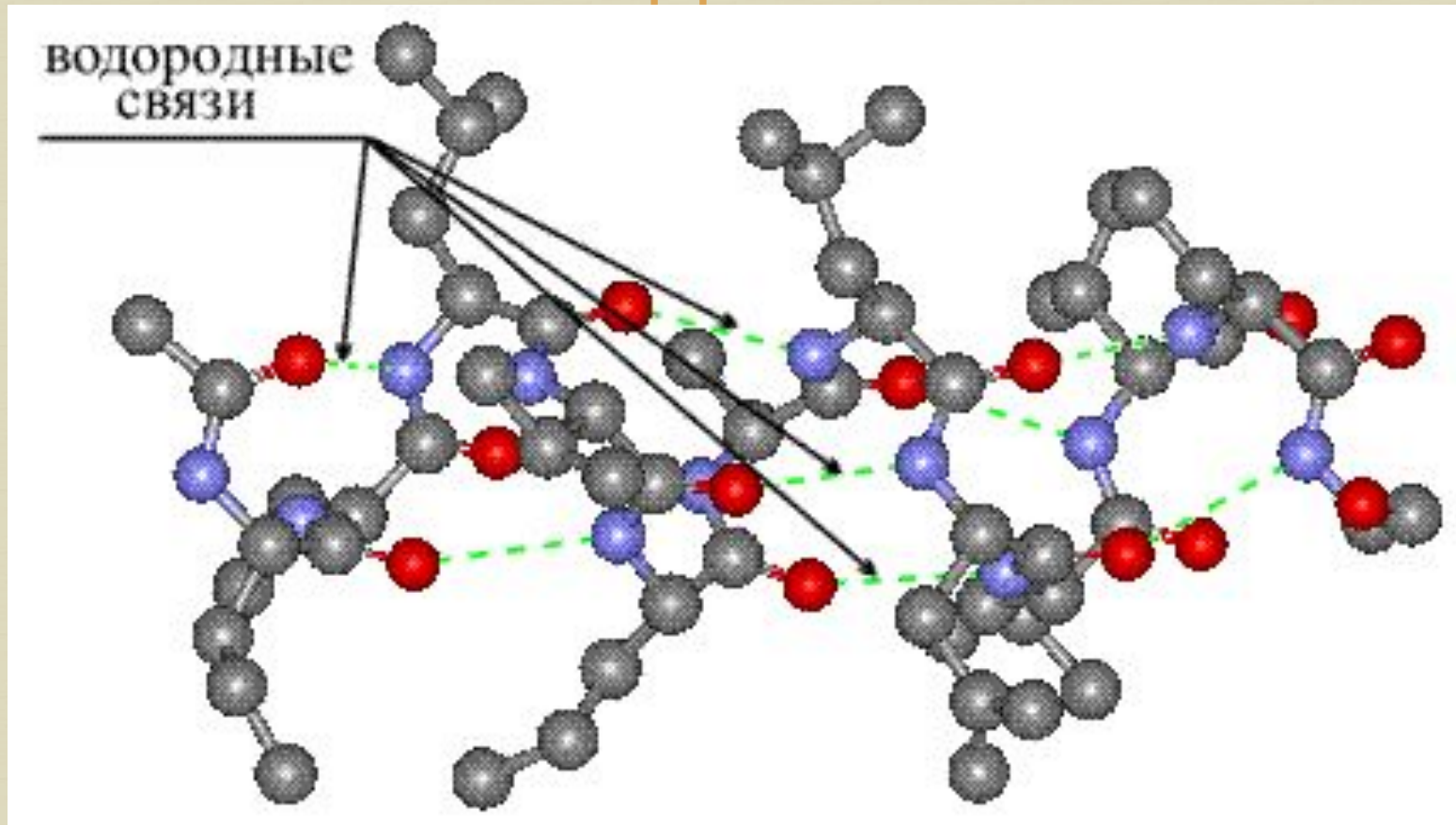


Нерегулярная β - складчатая структура

Регулярная α - спираль

Пептиды и белки

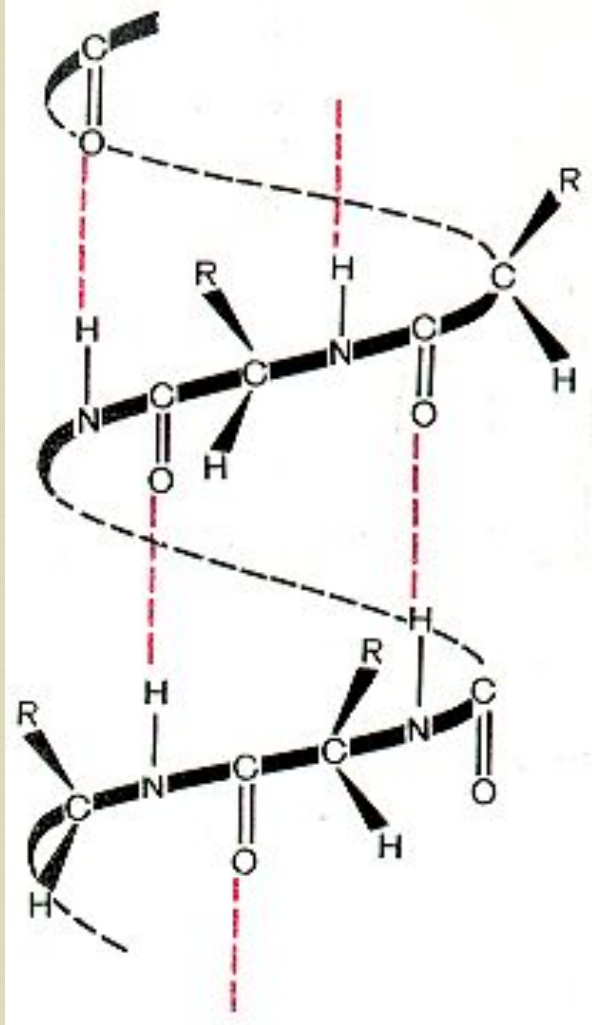
Вторичная структура белков



ОБЪЕМНАЯ МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ БЕЛКА в форме α -спирали.
Водородные связи показаны зелеными пунктирными линиями

Пептиды и белки

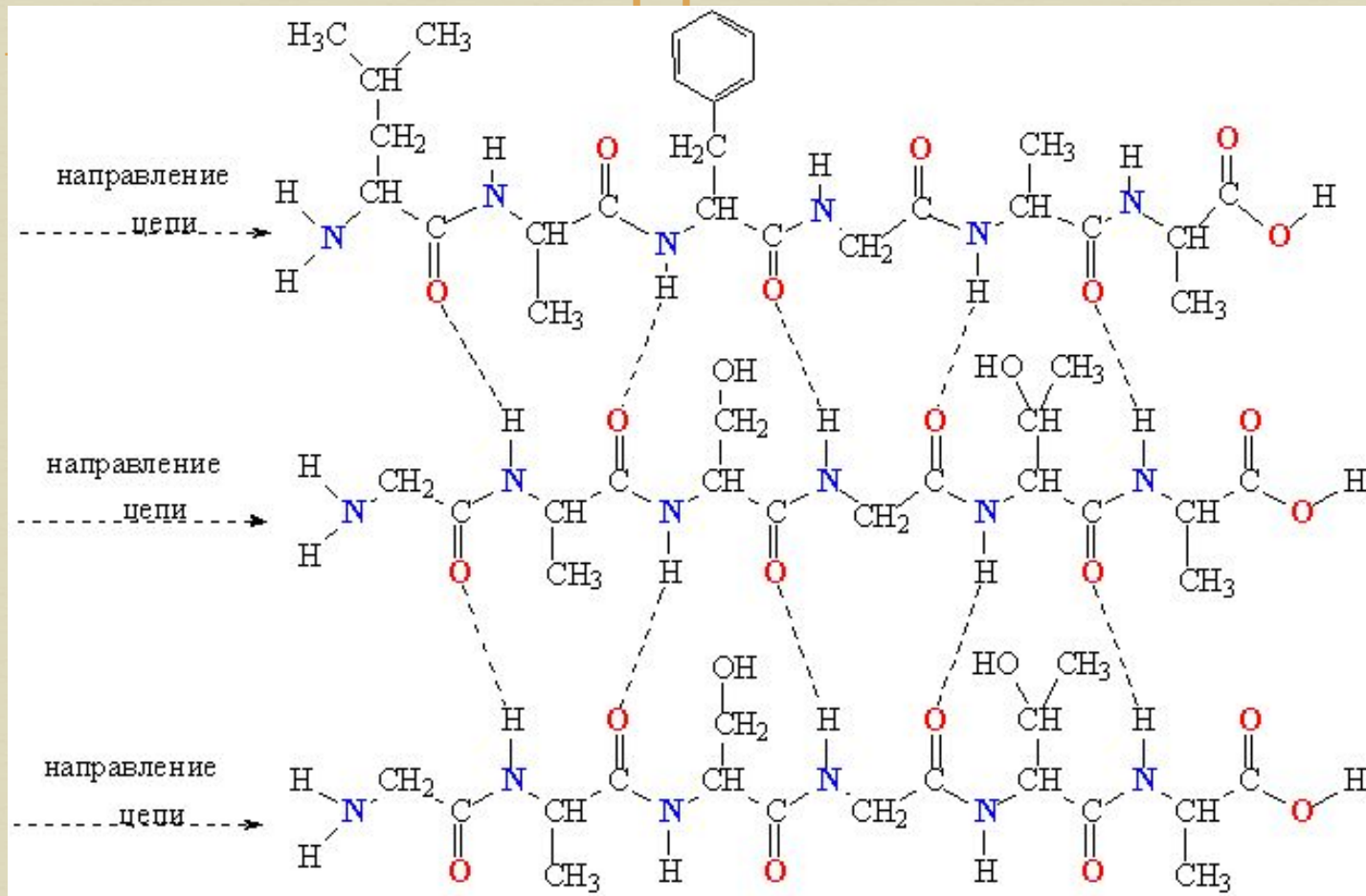
Вторичная структура белков



α -спираль
молекулы белка

Пептиды и белки

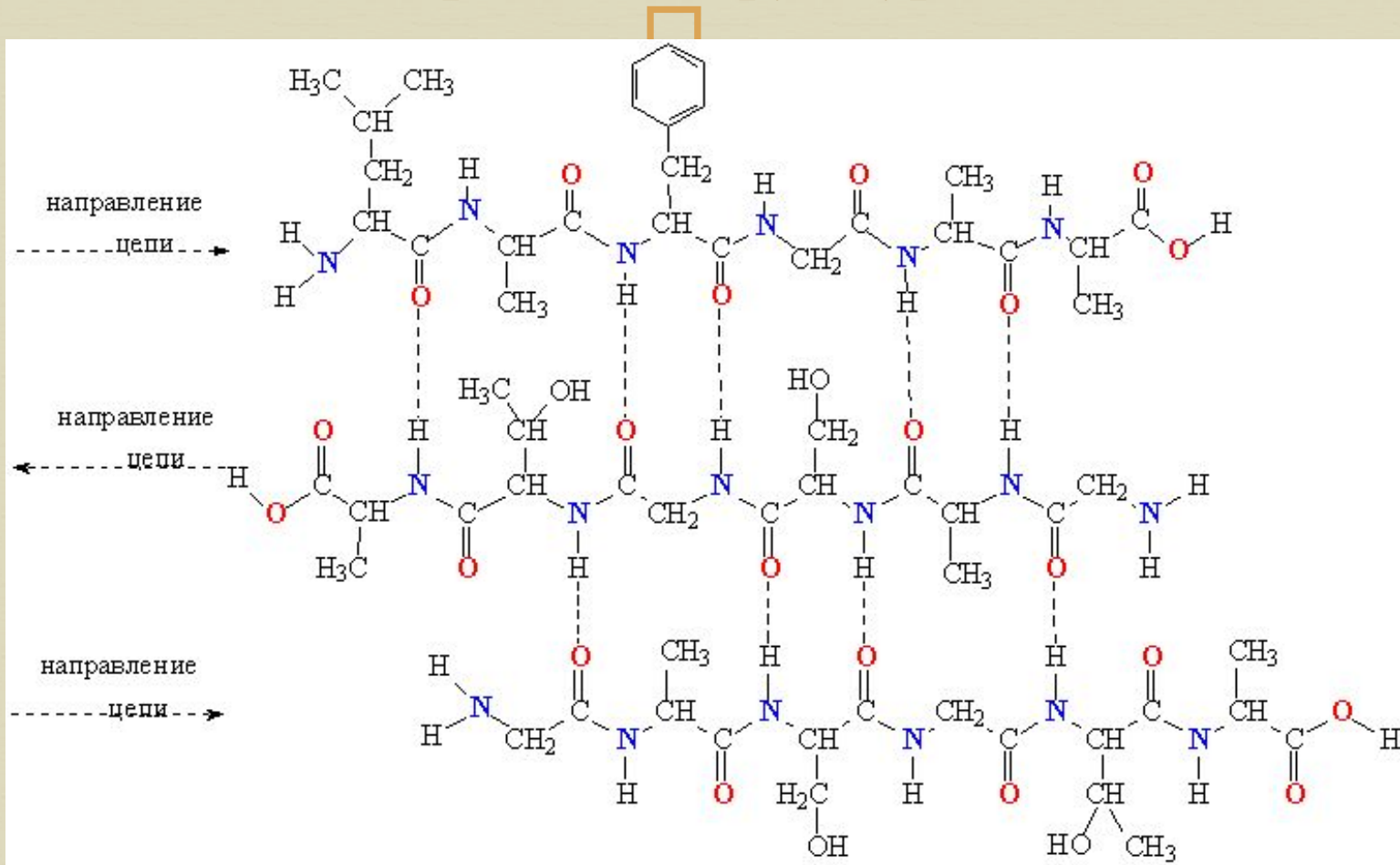
Вторичная структура белков



ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ β -СТРУКТУРА, состоящая из трех полипептидных молекул

Пептиды и белки

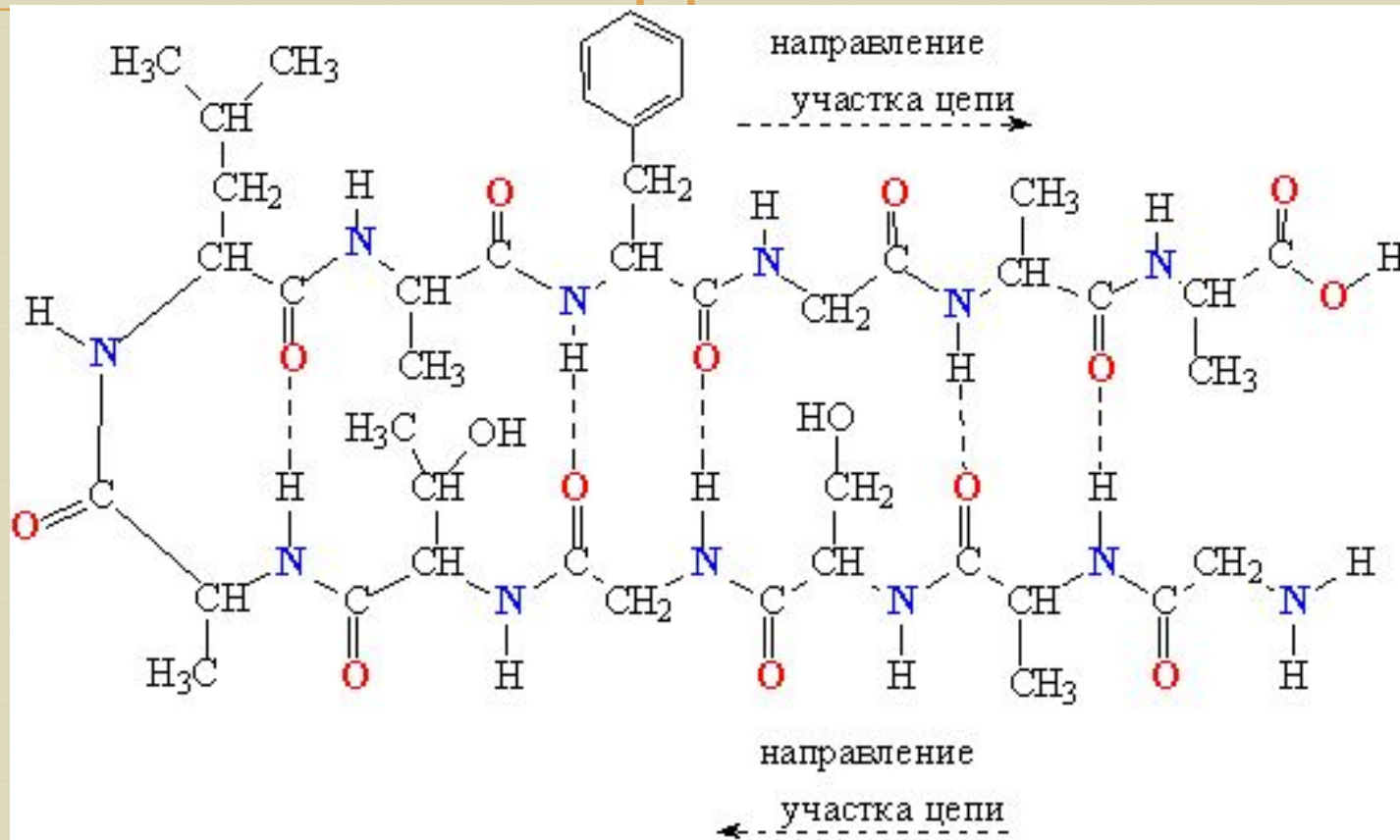
Вторичная структура белков



АНТИПАРАЛЛЕЛЬНАЯ β -СТРУКТУРА, состоящая из трех полипептидных молекул

Пептиды и белки

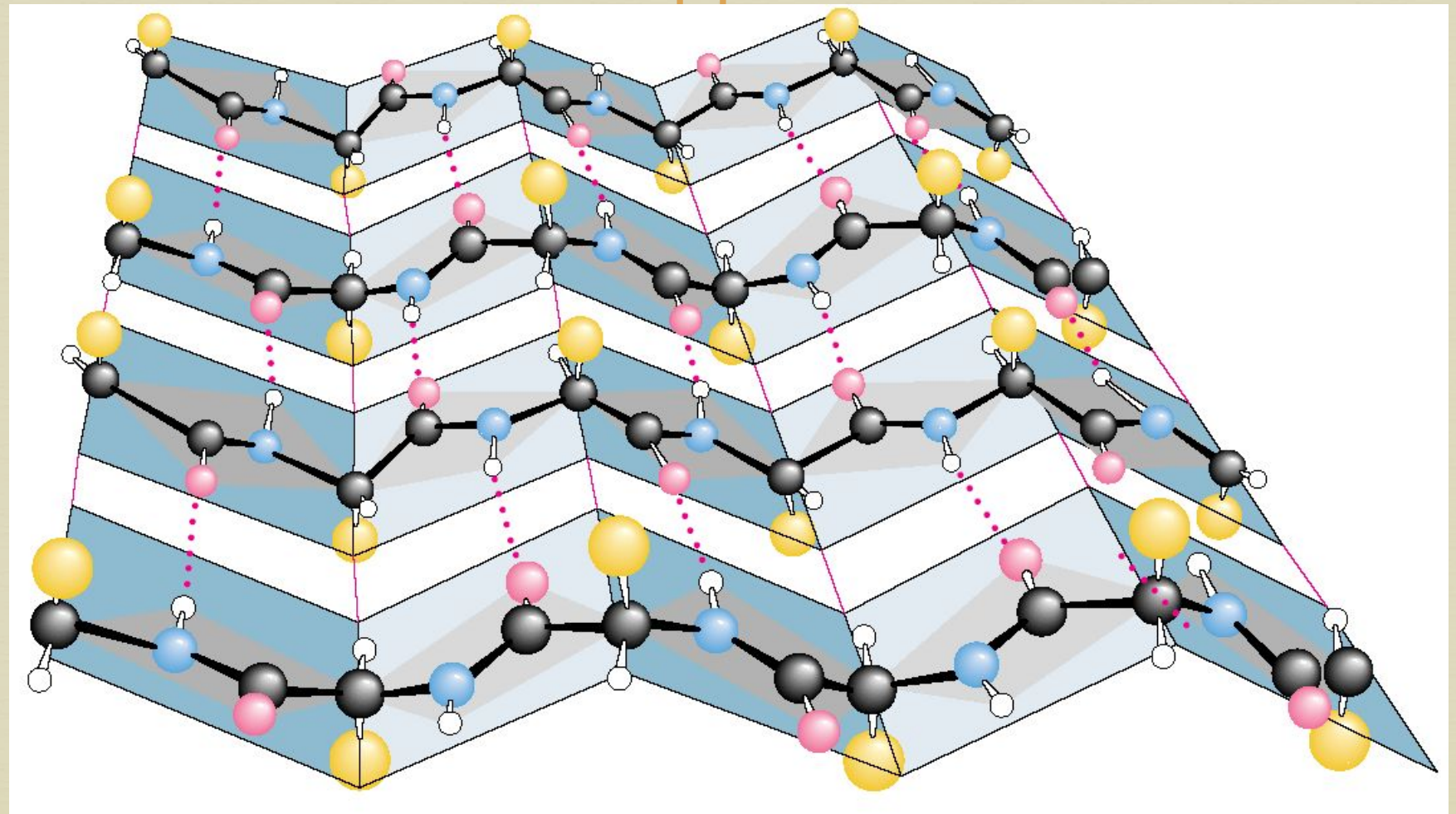
Вторичная структура белков



ОБРАЗОВАНИЕ β -СТРУКТУРЫ внутри одной полипептидной цепи

Пептиды и белки

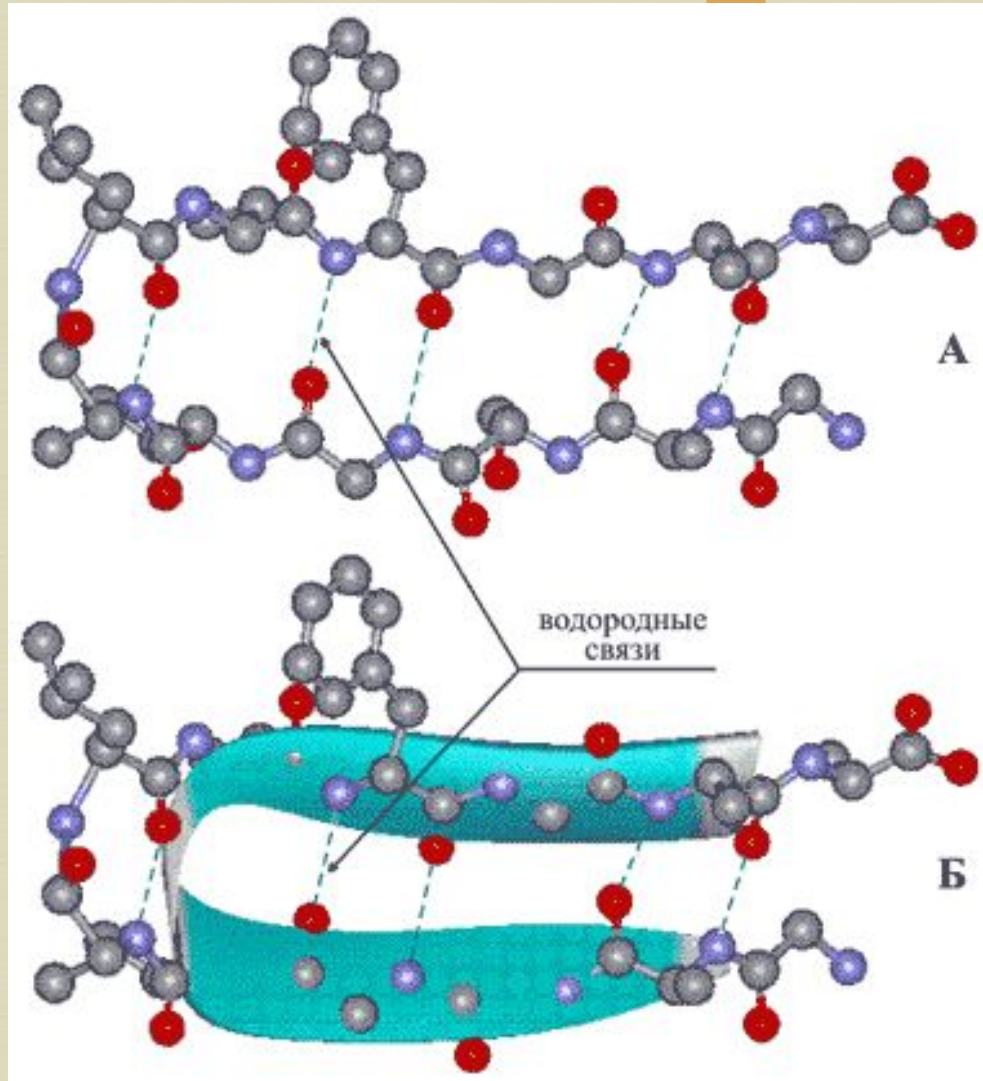
Вторичная структура белков



β -структура белка

Пептиды и белки

Вторичная структура белков



А – участок полипептидной цепи, соединенный водородными связями (зеленые пунктирные линии).

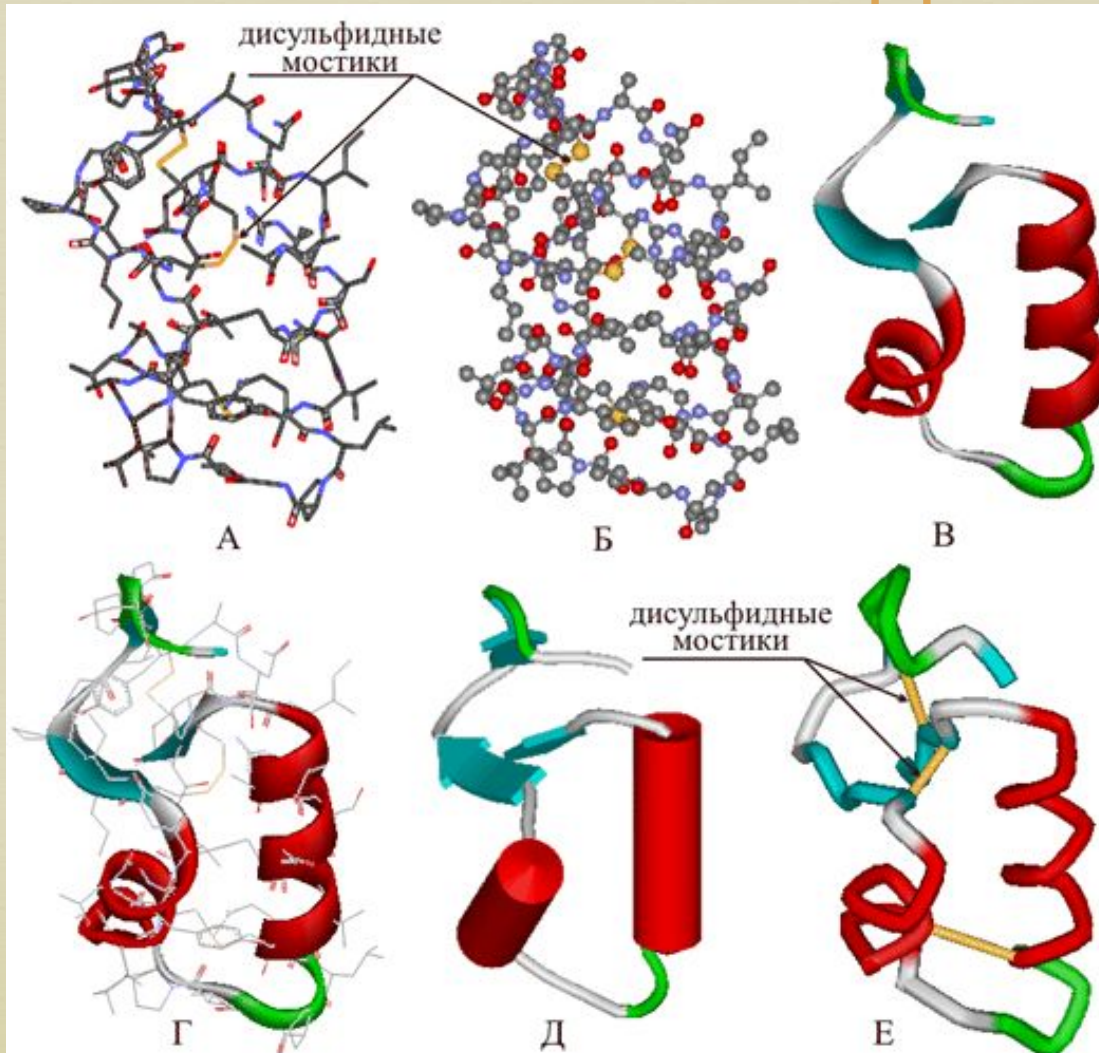
Б – условное изображение β -структуры в форме плоской ленты, проходящей через атомы полимерной цепи (атомы водорода не показаны).

Третичная структура



- Третичная структура белка - это пространственная конформация полипептида, имеющего вторичную структуру, и обусловленная взаимодействиями между радикалами.
- 1. Ковалентные связи между остатками двух цистеинов (дисульфидные мостики).
- 2. Ионные (электростатические) взаимодействия между противоположно заряженными аминокислотными остатками.
- 3. Водородные связи. Участвуют все аминокислоты, имеющие гидроксильные, амидные или карбоксильные группы.
- 4. Гидрофобные взаимодействия. Образуются между неполярными радикалами в водной среде. Участвуют 8 аминокислот (первый класс).
- Третичная структура полностью задается первичной

Третичная структура белков



РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТРУКТУРЫ БЕЛКА КРАМБИНА.

А– структурная формула в пространственном изображении.

Б – структура в виде объемной модели.

В – третичная структура молекулы.

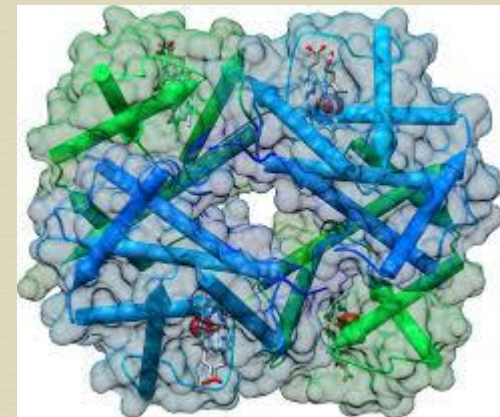
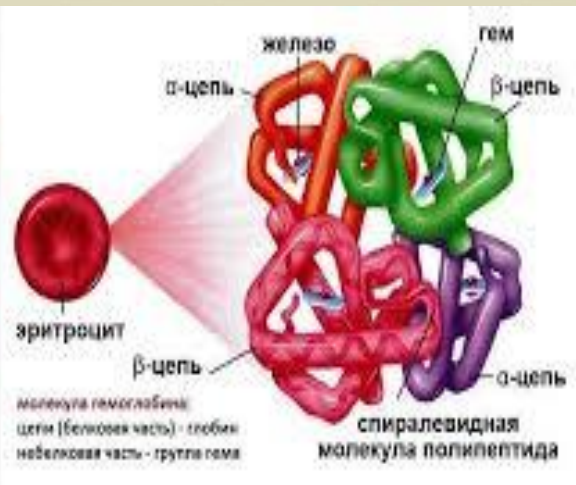
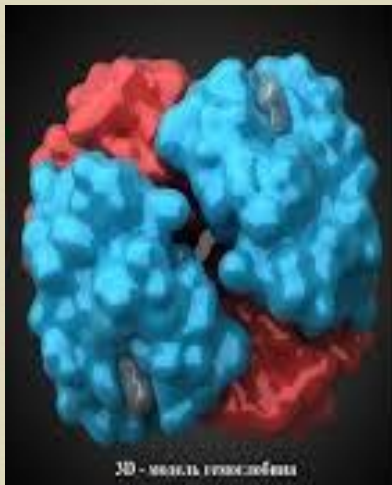
Г – сочетание вариантов А и В.

Д – упрощенное изображение третичной структуры.

Е – третичная структура с дисульфидными мостиками.

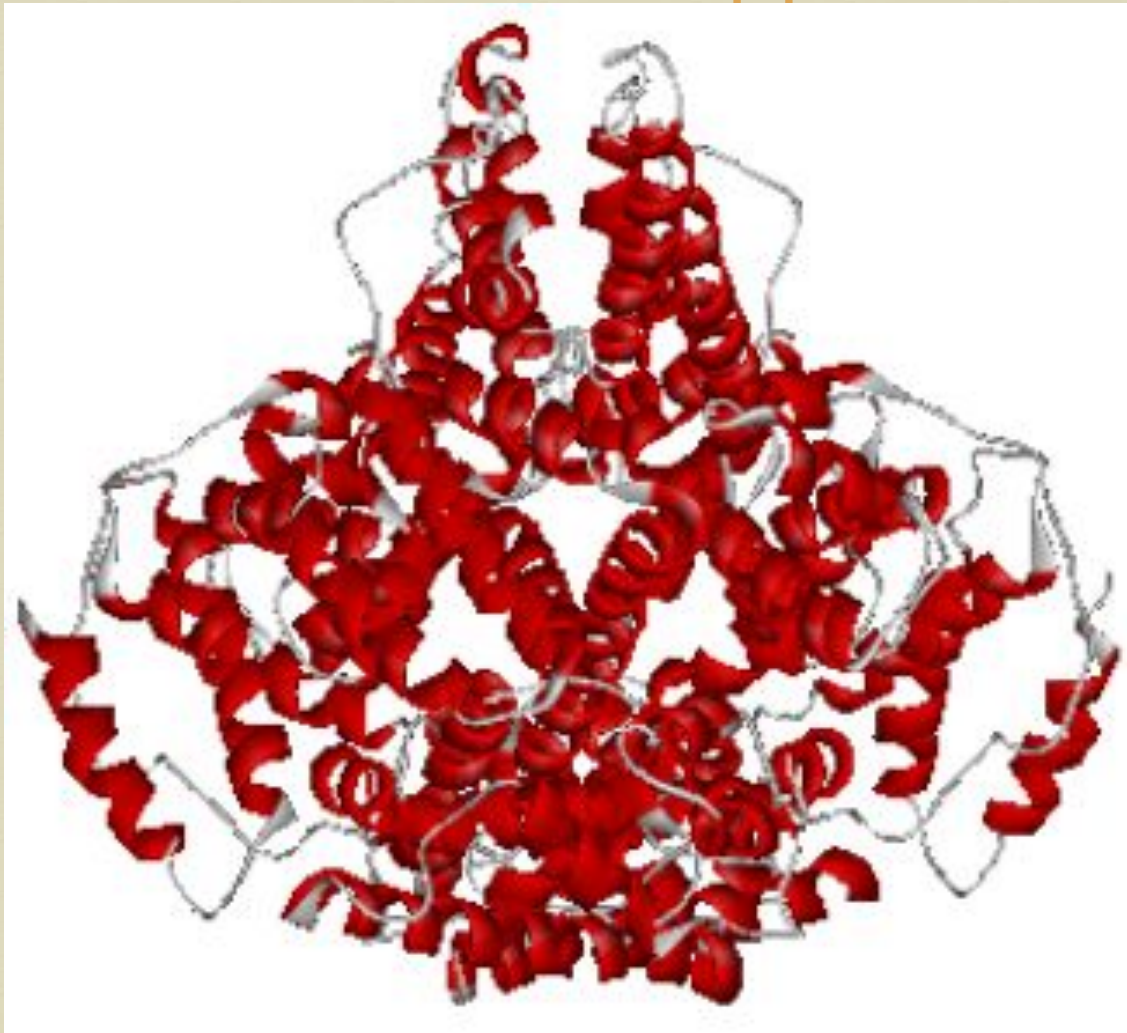
Четвертичная структура

- Четвертичная структура белка - это агрегация двух или большего числа полипептидных цепей, имеющих третичную структуру, в олигомерную функционально значимую композицию



Модель
гемоглобина

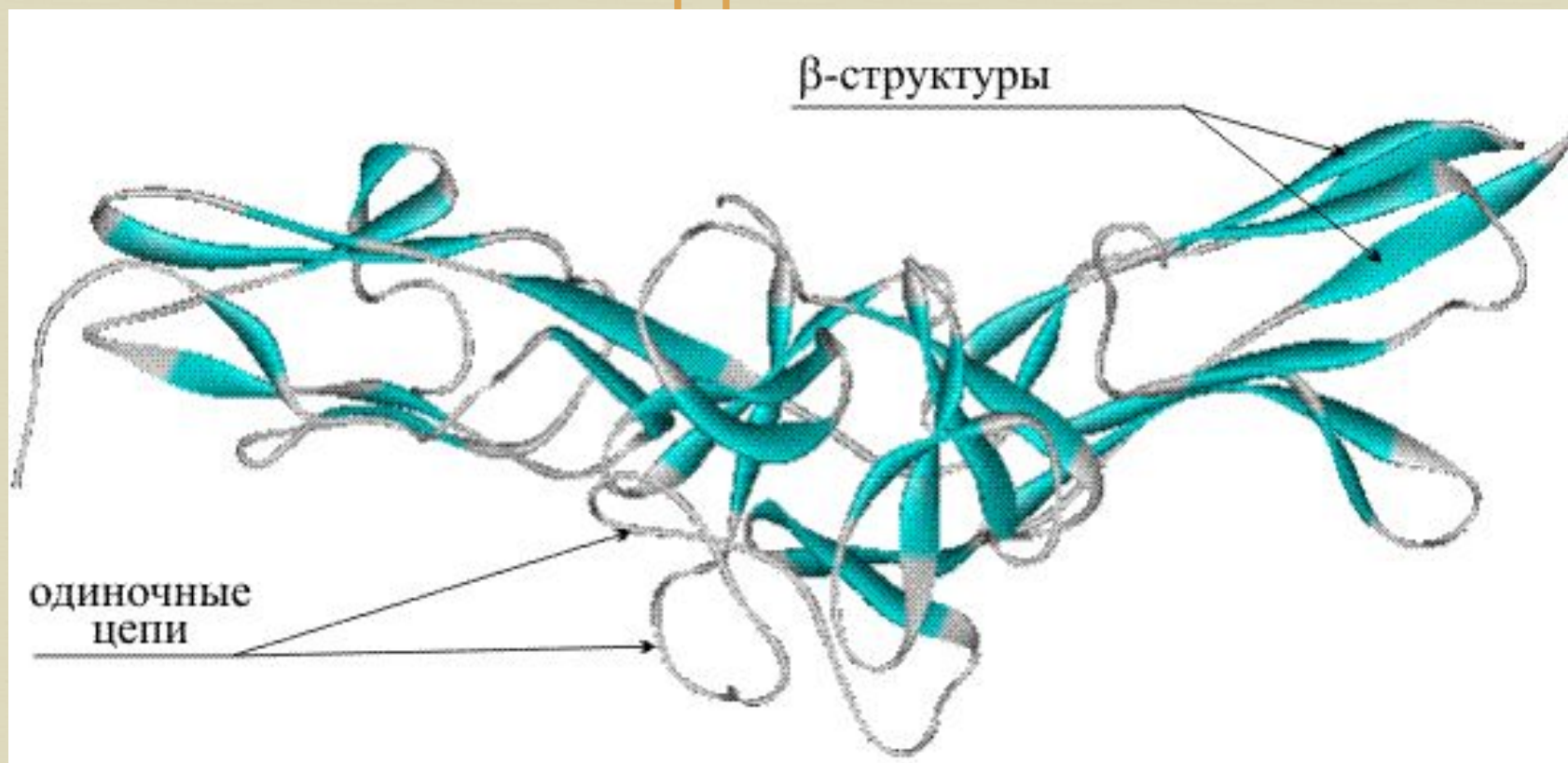
Глобулярные белки



ГЛОБУЛЯРНАЯ СТРУКТУРА

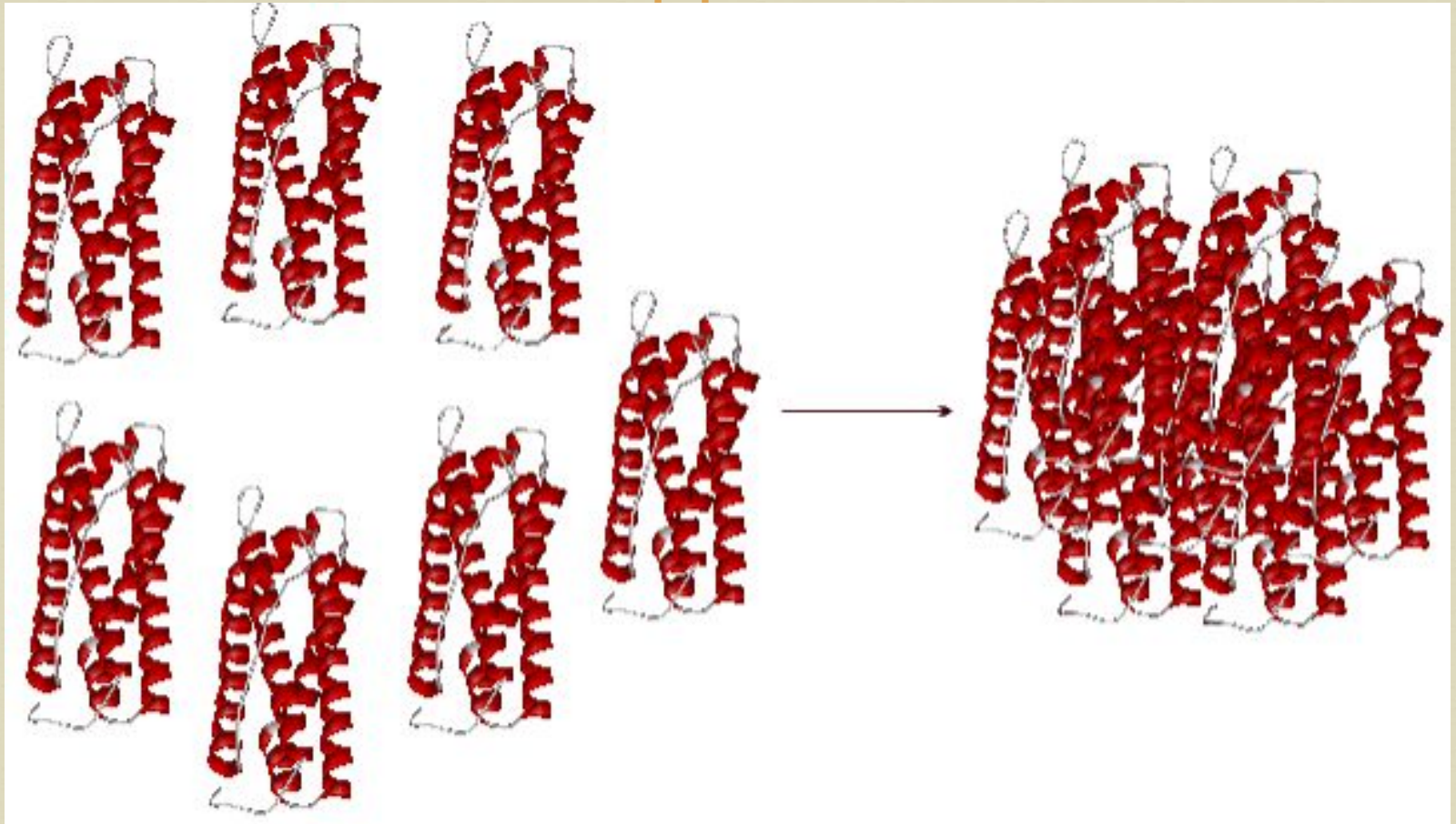
АЛЬБУМИНА (белок куриного яйца). В структуре помимо дисульфидных мостиков присутствуют свободные сульфгидридные HS-группы цистеина, которые в процессе разложения белка легко образуют сероводород – источник запаха тухлых яиц. Дисульфидные мостики намного более устойчивы и при разложении белка сероводород не образуют

Фибриллярные белки



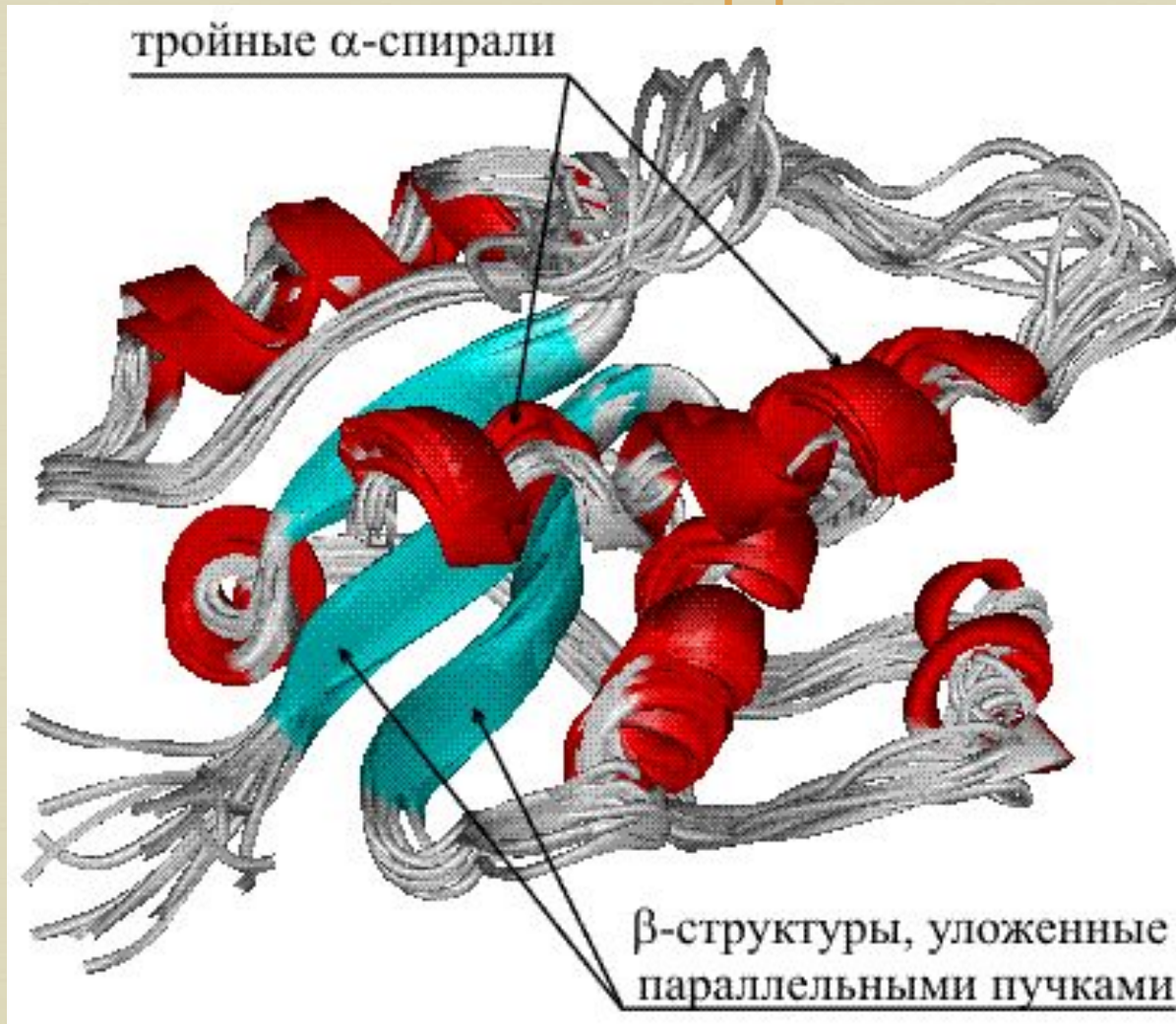
ФИБРИЛЛЯРНЫЙ БЕЛОК ФИБРОИН – основной компонент натурального шелка и паутины

Четвертичная структура белков



ОБРАЗОВАНИЕ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СТРУКТУРЫ ГЛОБУЛЯРНОГО БЕЛКА ферритина при объединении молекул в единый ансамбль

Четвертичная структура белков



НАДМОЛЕКУЛЯРНАЯ СТРУКТУРА ФИБРИЛЛЯРНОГО БЕЛКА КОЛЛАГЕНА.

На примере коллагена можно видеть, что в образовании фибриллярных белков могут участвовать как α -спирали, так и β -структуры. То же и для глобулярных белков, в них могут быть оба типа третичных структур

Денатурация белков

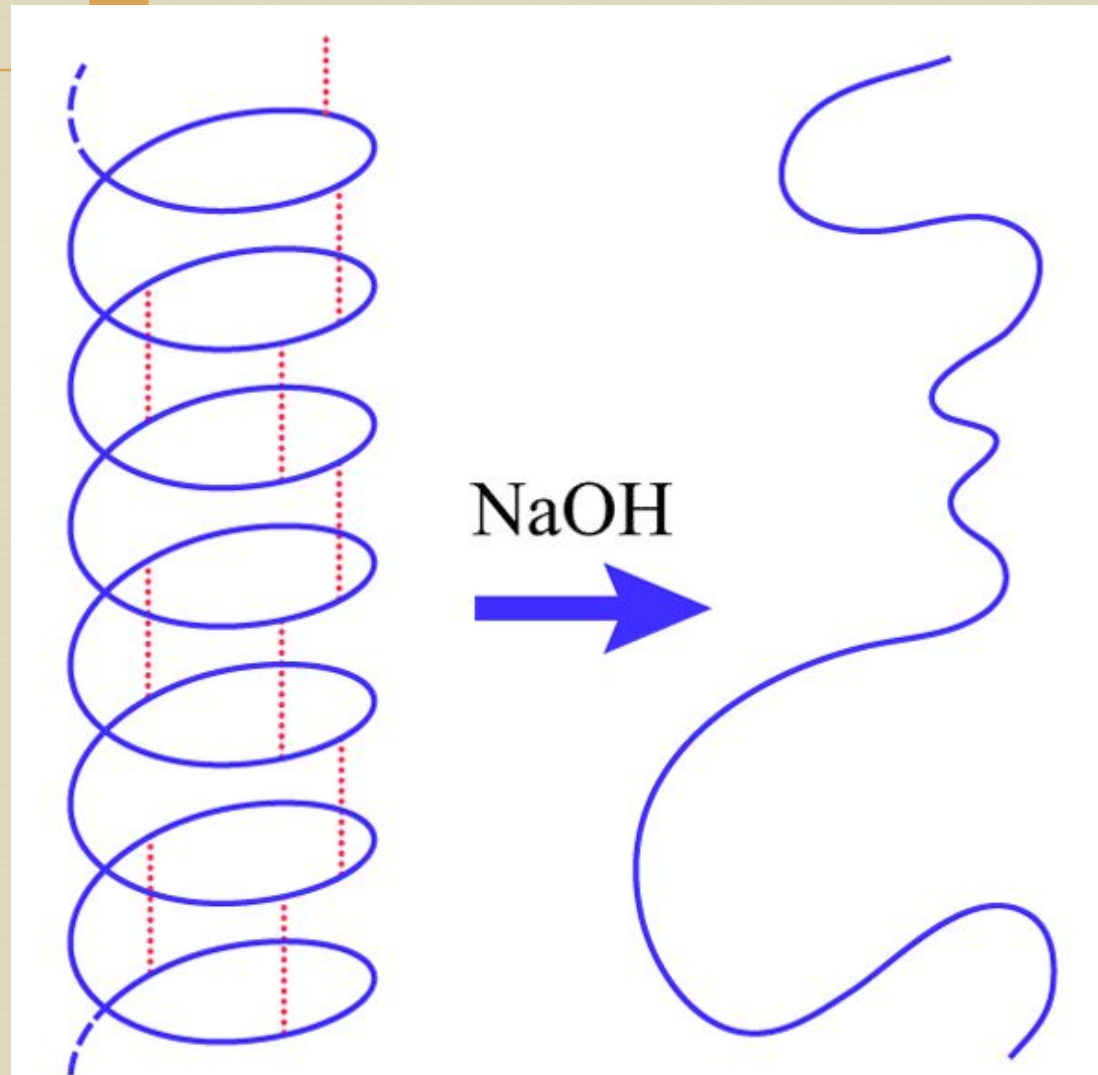
Денатурация белков — это разрушение их природной (нативной) пространственной структуры с сохранением первичной структуры

Денатурация зависит:

- 1) от времени воздействия
- 2) от природы белка
- 3) от силы действующего фактора

Воздействующие факторы:

- а) повышение температуры
- б) радиация
- в) щелочь и кислоты
- г) тяжёлые металлы
- д) спирт
- е) давление



Функции белков

1. **Строительная** – белки являются составной частью всех частей организма.
2. **Ферментативная** – белки ускоряют течение всех химических реакций, необходимых для жизни организма.
3. **Двигательная** – белки обеспечивают сокращение мышечных волокон, движение ресничек и жгутиков, перемещение хромосом при делении клетки, движение органов растения.
4. **Транспортная** – белки переносят различные вещества внутри организма.
5. **Энергетическая** – расщепление белка служит источником энергии для организмов.
6. **Защитная** – белки распознают и уничтожают опасные для организма вещества и др.
7. **Сигнальная** – реакция на изменение физических, химических факторов.
8. **Регуляторная** – белки-гормоны оказывают влияние на обмен веществ.

