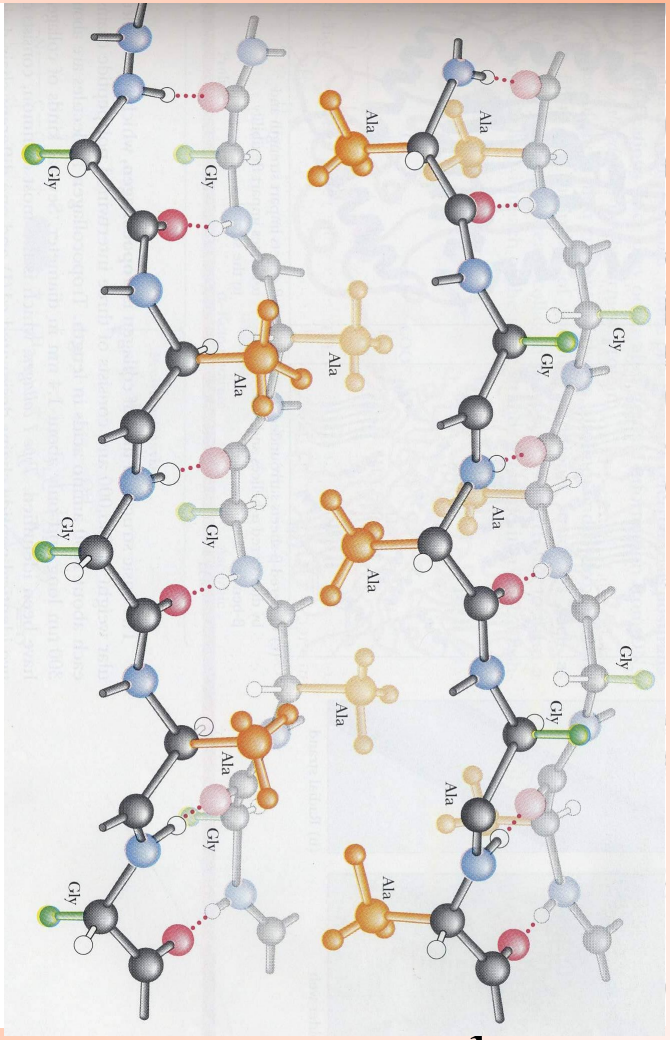
Фибриллярные белки

Collagen, a fibrous protein

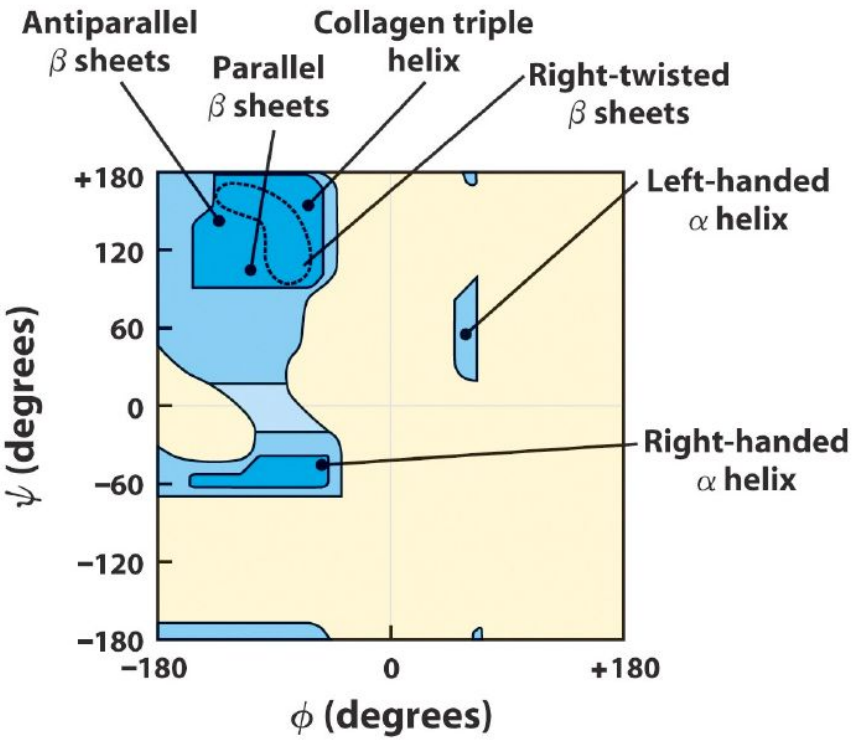

Gly
Ala
Gly
Ala
Gly
Ala

Характерные мотивы чередования гидрофобных (•) и полярных (о) аминокислот в первичных структурах водорастворимых глобулярных белков, мембранных белков и <u>фибриллярных</u> белков

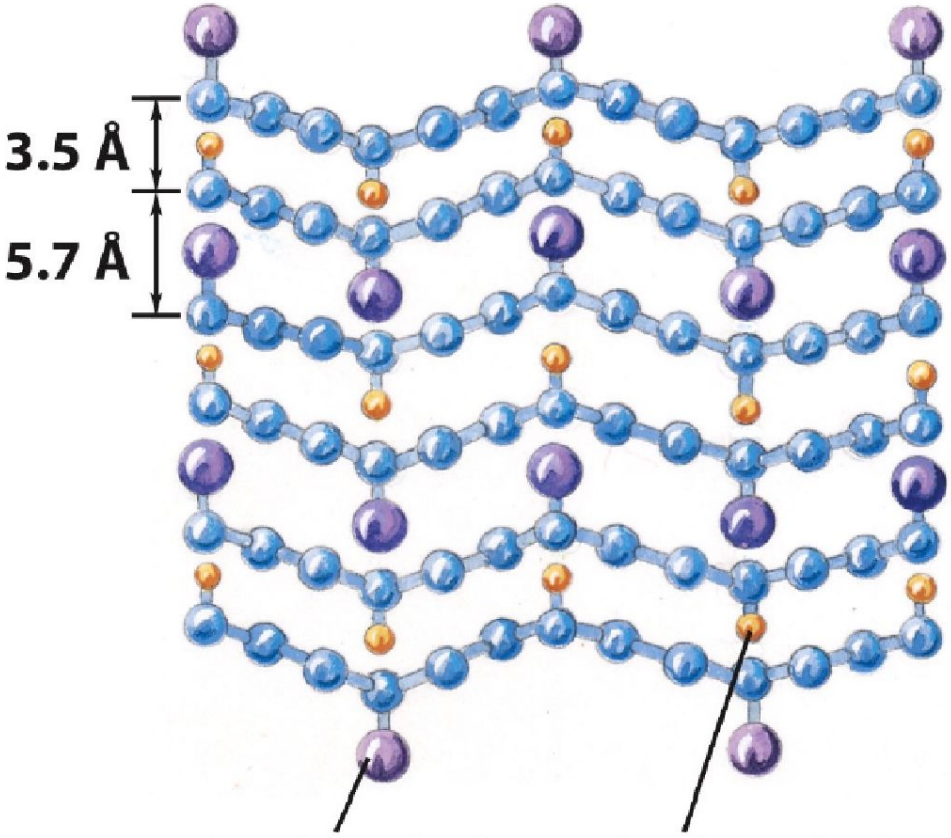
БЕЛКИ	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	
<u>Глобулярные</u>	ооо	*квази-случайные*
<u>Мембранные</u>	••••••••••••оо | Гидро- ‖ Гидро- | <u>фобный</u> <u>фильный</u>	*блочные*
<u>Фибриллярные</u>	•оо•ооо•оо•ооо•оо•ооо•оо•ооо•оо•ооо•оо•ооо•оо•ооо•оо• |<u>период</u>|	*периодические*

Вторичные структуры и свойства фибриллярных белков

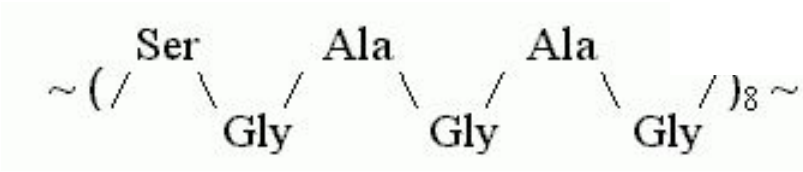
Structure	*Characteristics*	*Examples of occurrence*
α Helix, cross-linked by disulfide bonds	Tough, insoluble protective structures of varying hardness and flexibility	α-Keratin of hair, feathers, and nails
β Conformation	Soft, flexible filaments	Silk fibroin
Collagen triple helix	High tensile strength, without stretch	Collagen of tendons, bone matrix



β-Структурные фибриллярные белки
фиброин шелка
(и белок паутины)

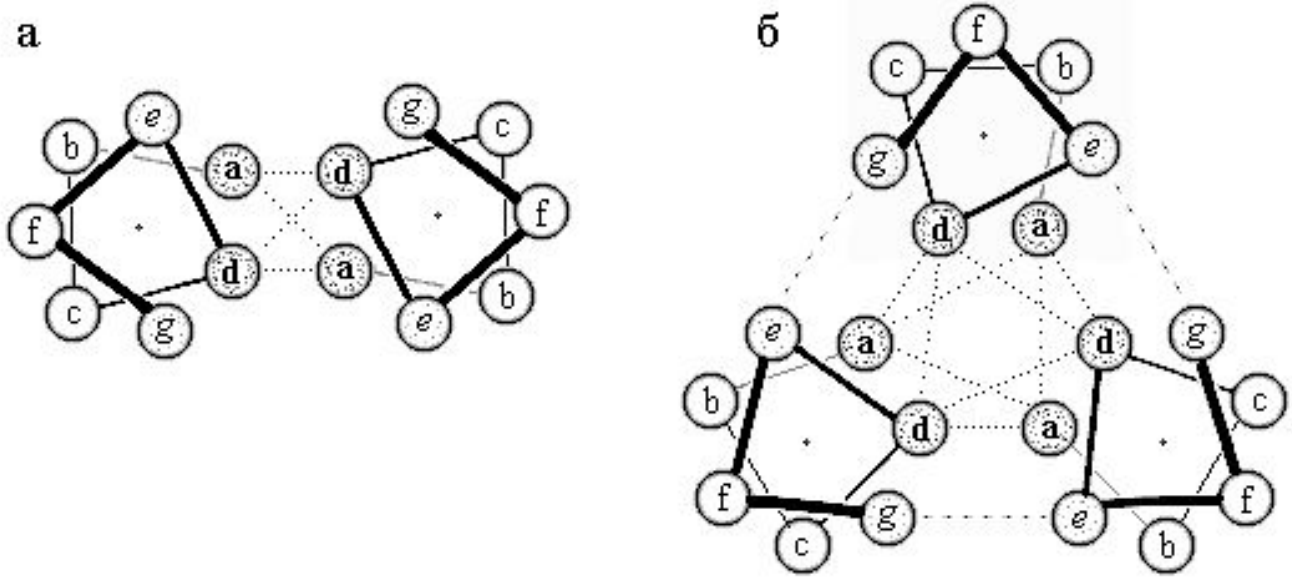


x 50 раз



«Лицом к лицу, спина к спине»: двойной слой глицинов (3,5Å) – двойной слой Ala/Ser (5,7Å) – двойной слой глицинов – и т.д.

α-Структурные фибриллярные белки (coiled coil)



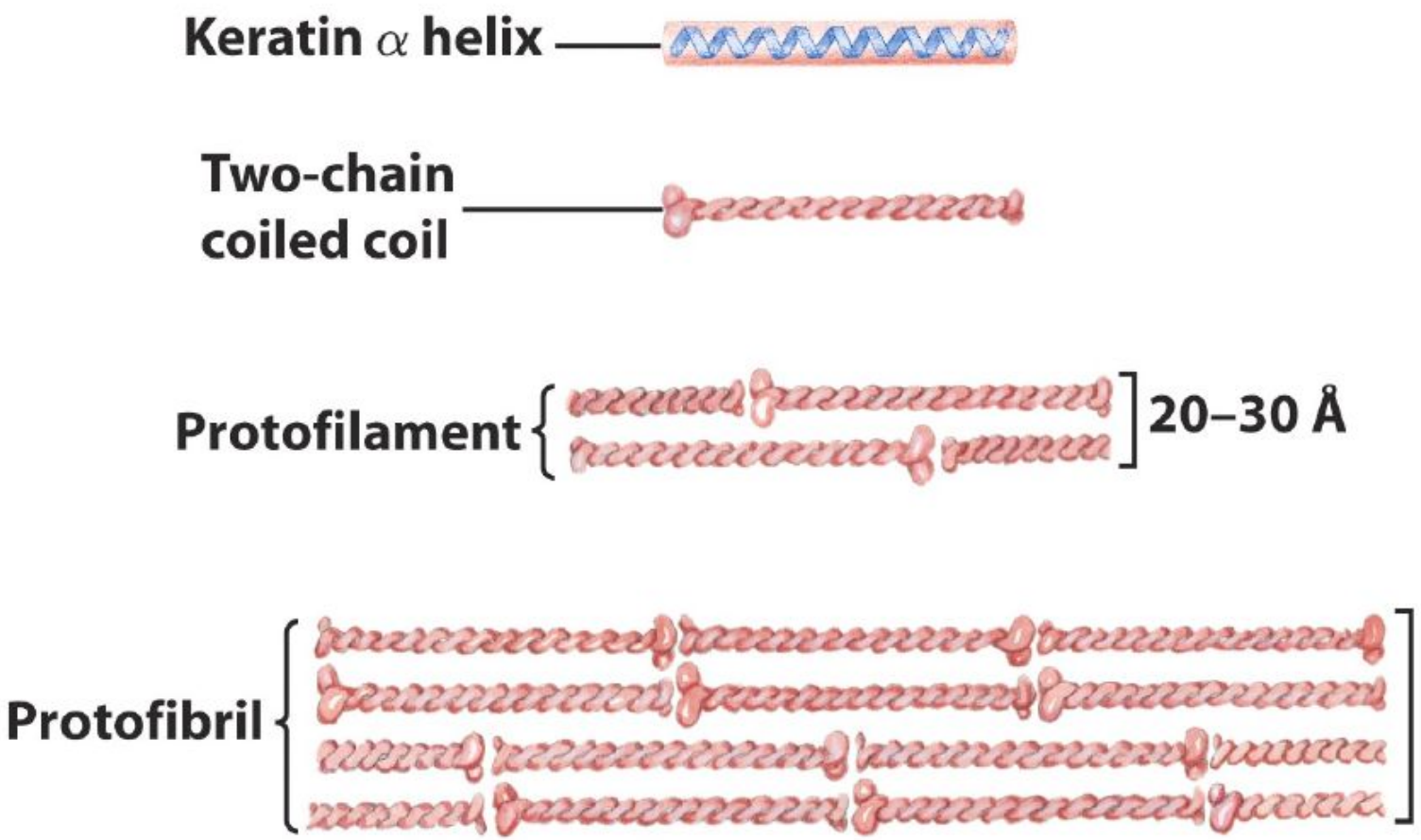
Взаимодействие α-спиралей в двойной (а) и тройной (b) суперспирали. Периодичность в перевитых спиралях – 7 остатков на два витка α-спирали, т.е. 3,5 остатка на виток.

. . . – **a** – b – c – **d** – *e* – f – *g* – **a** – b – c – **d** – *e* – f – *g* – **a** – b – c – **d** – *e* – f – *g* – . . .

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Кератин

структурообразующий фибриллярный белок



Синтезируется эпителиальными клетками и образует в них **промежуточные филаменты**.

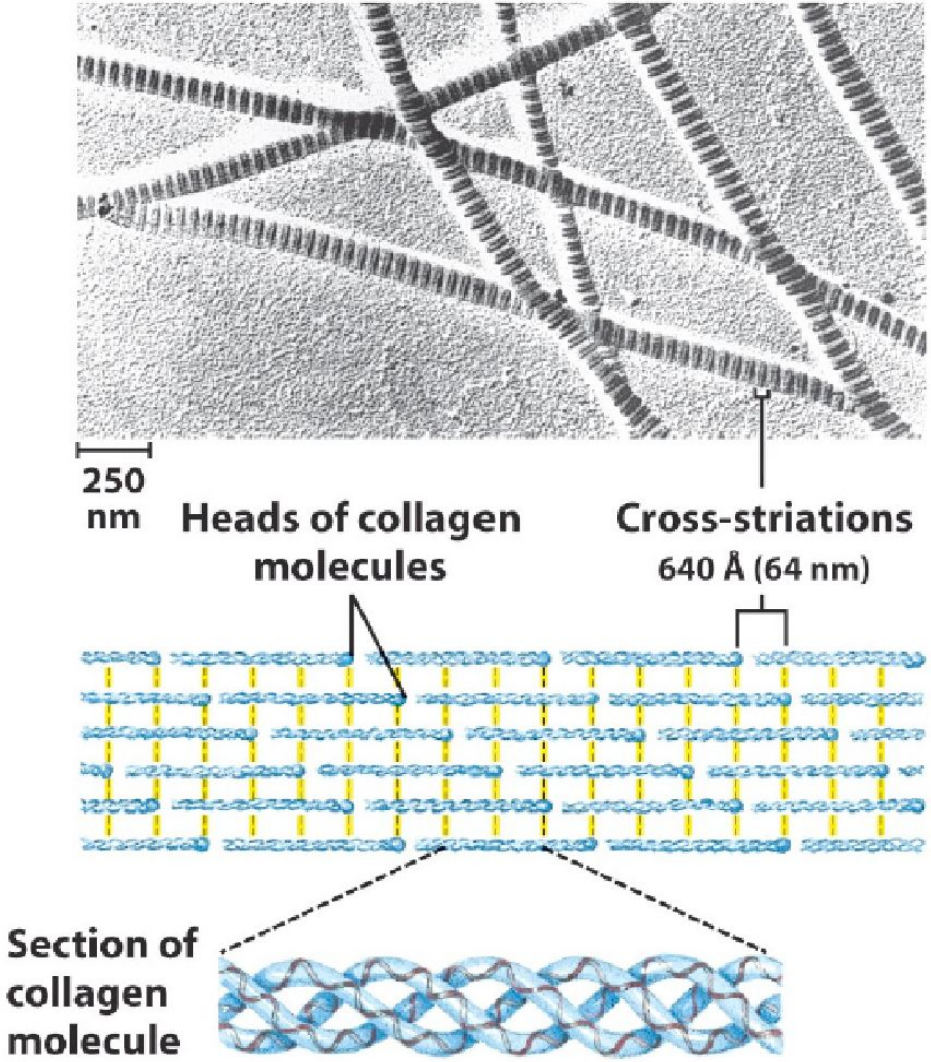
ра-

Ке-

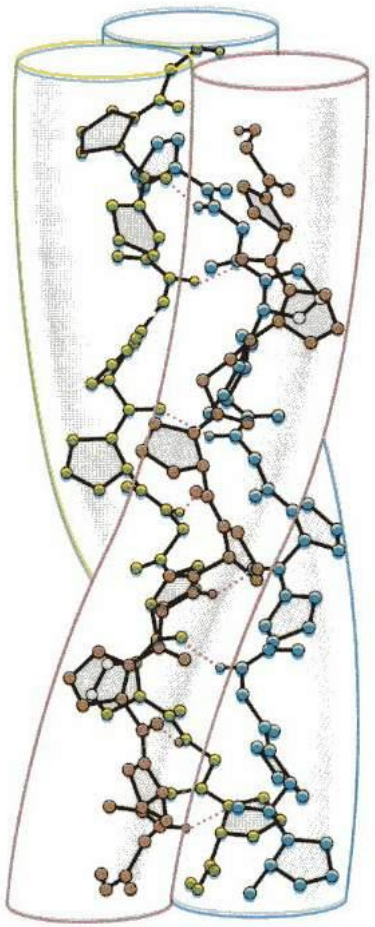
ти-

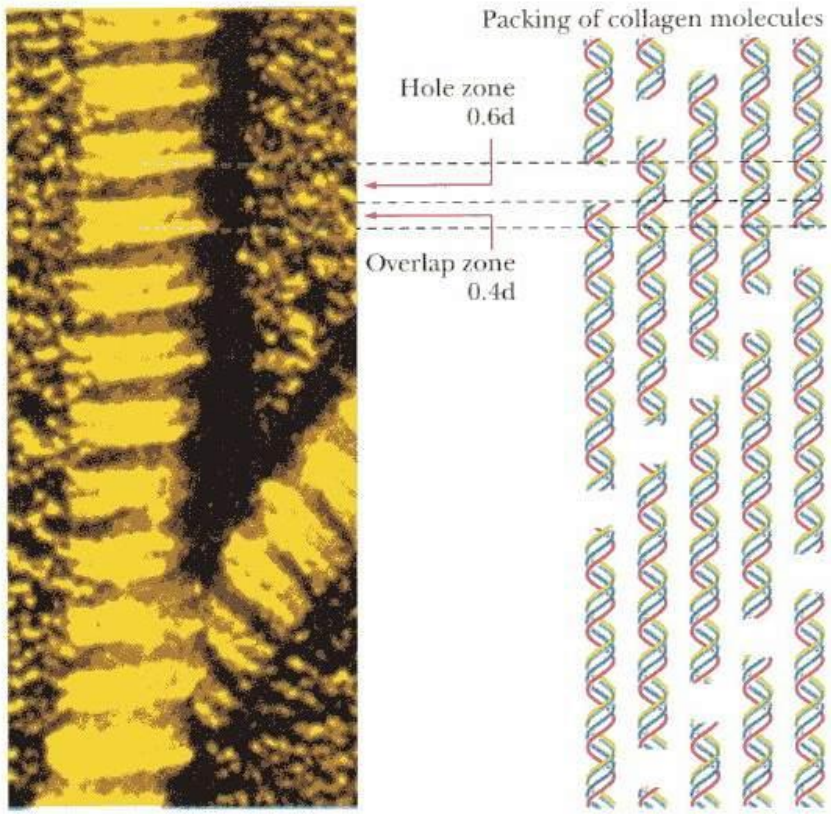
ны

Коллаген - белок соединительной ткани



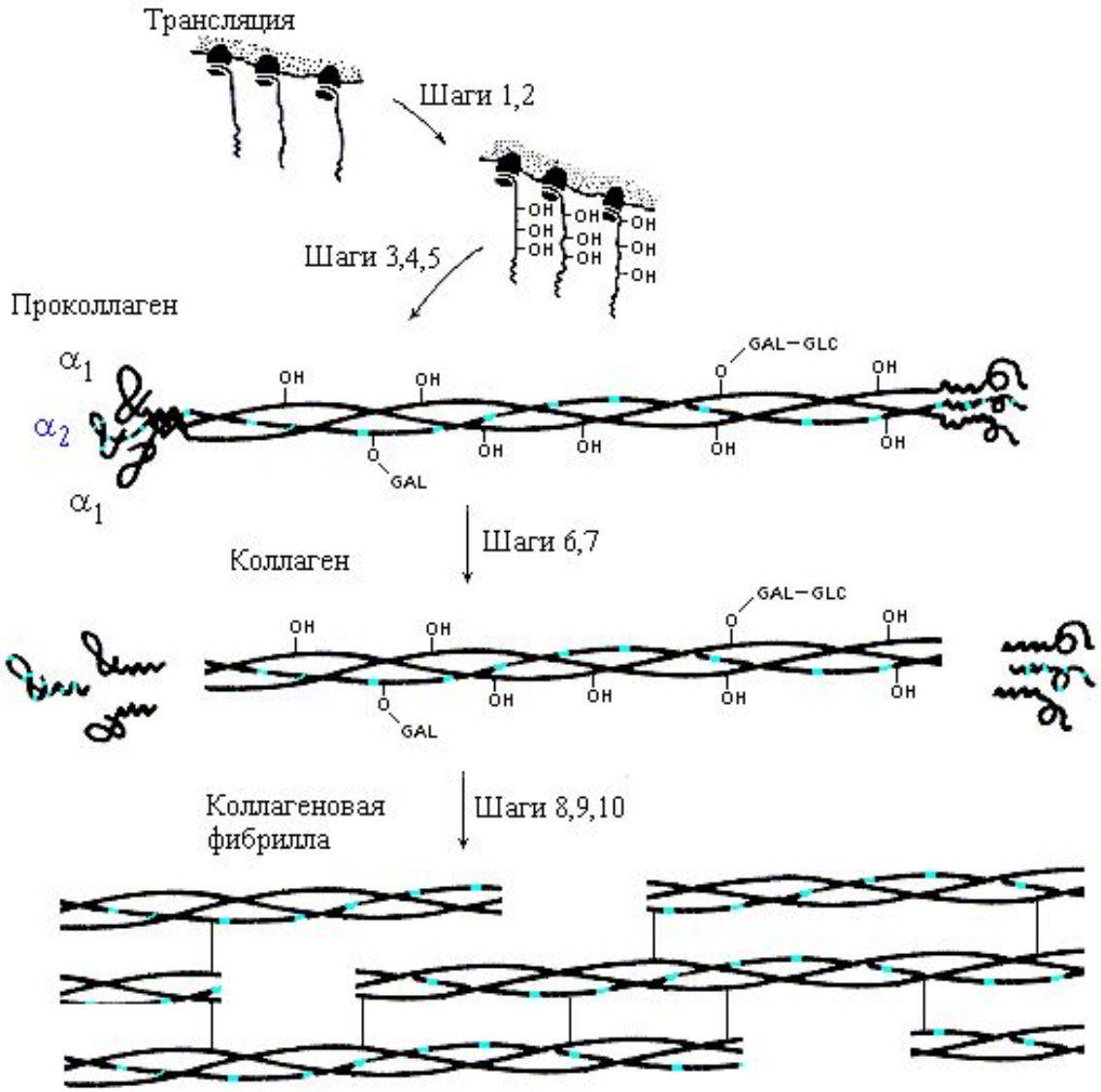
Коллаген

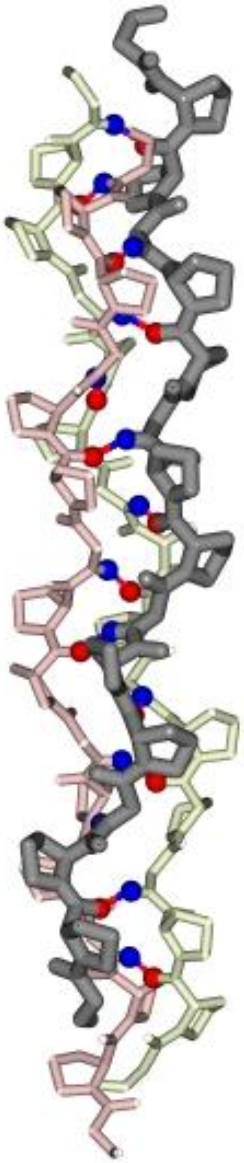




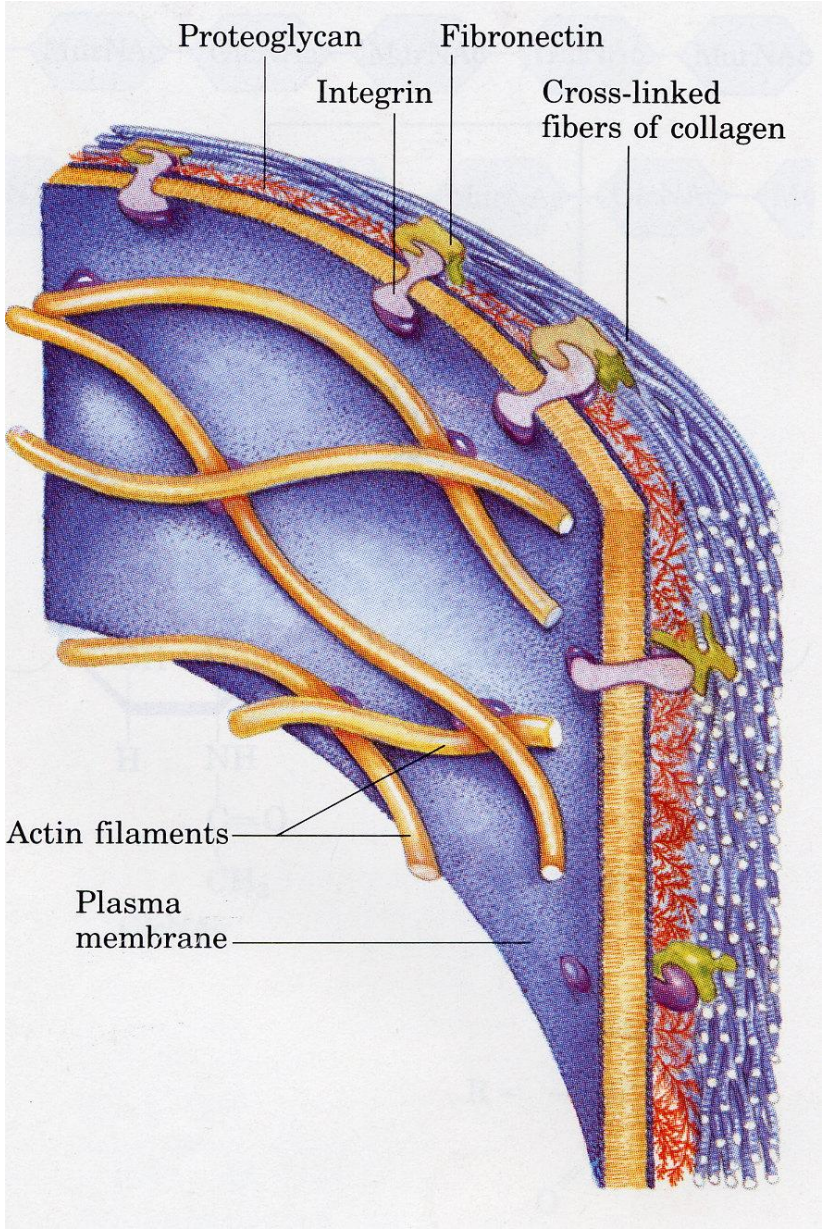
[Gly-Xaa-Yaa]$_{338}$ Xaa = Pro; Yaa = Hyp
молекула тропоколлагена имеет форму стержня длиной 3000Å и диаметром 15Å; 3 АКО/виток; расстояние между АКО 0,29 нм.
Три левые спирали закручены в правую суперспираль.

Биосинтез коллагена

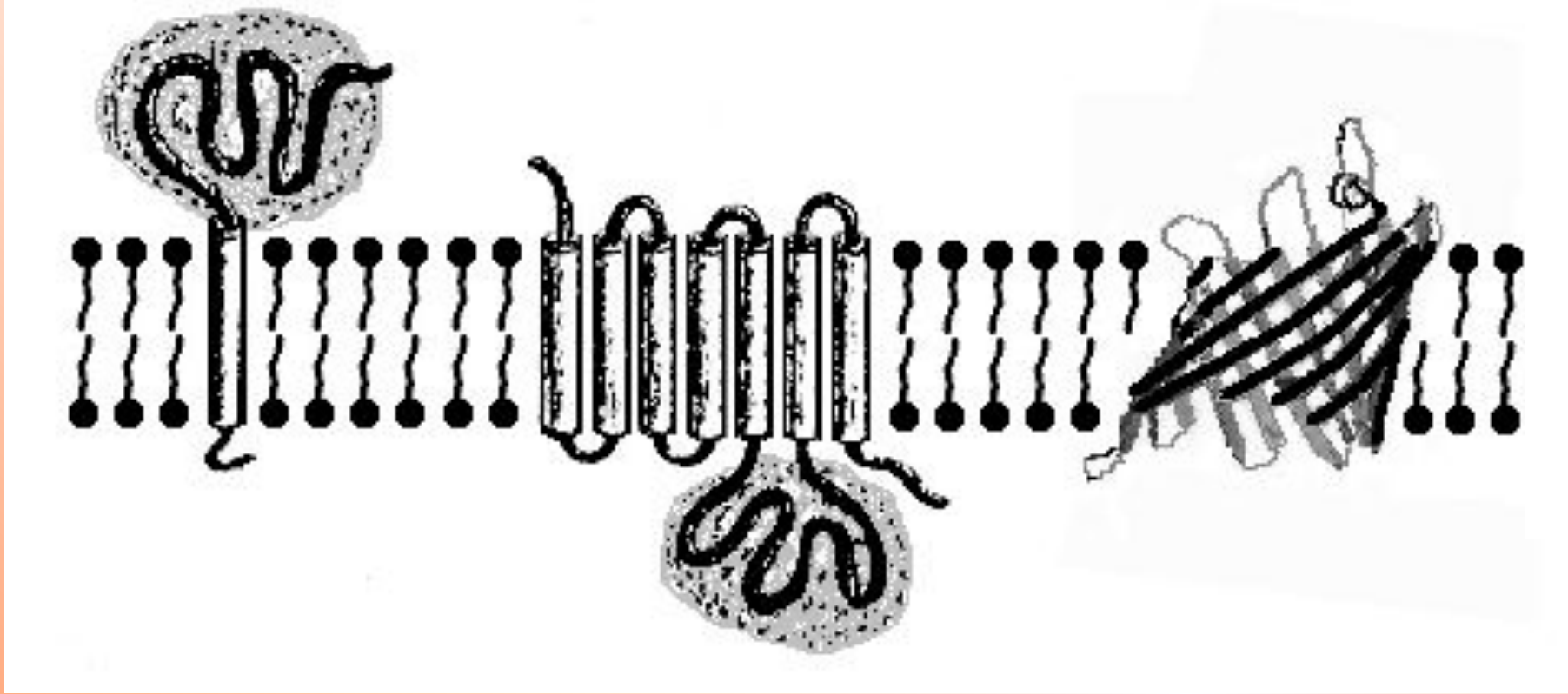




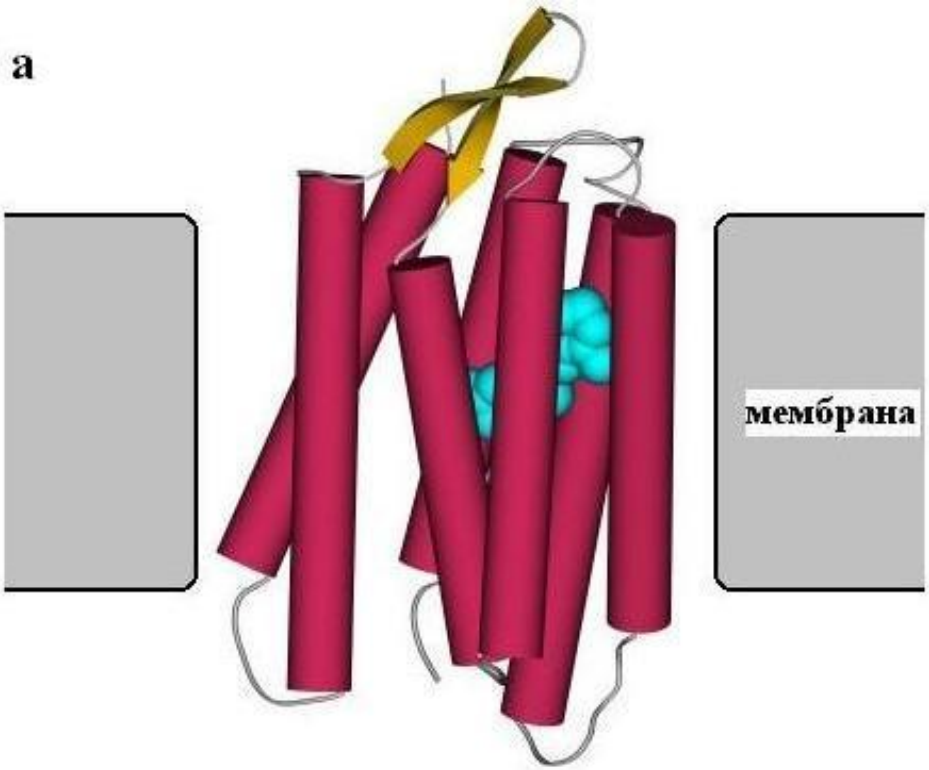
Матриксные белки

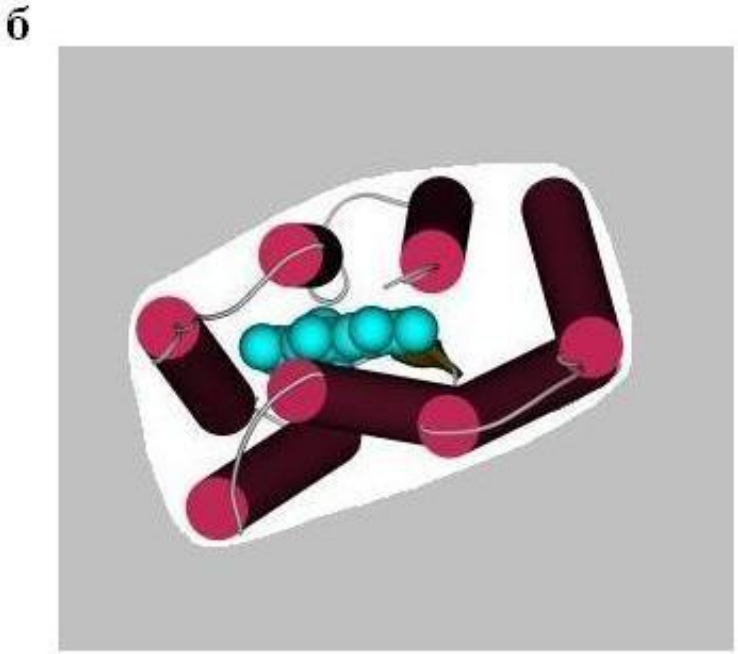


Мембранные белки



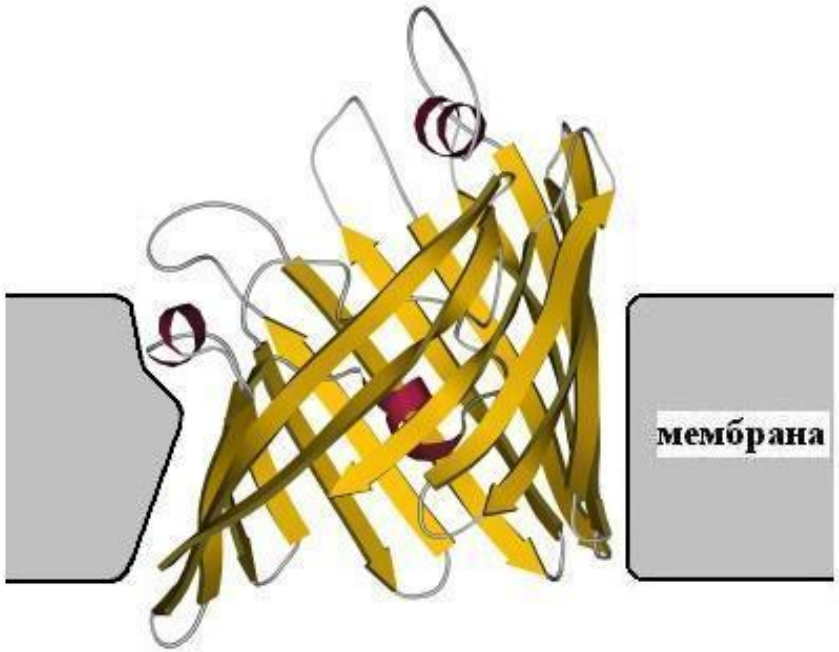
Бактериородопсин





Порин

а



б

Фотосинтетический реакционный центр

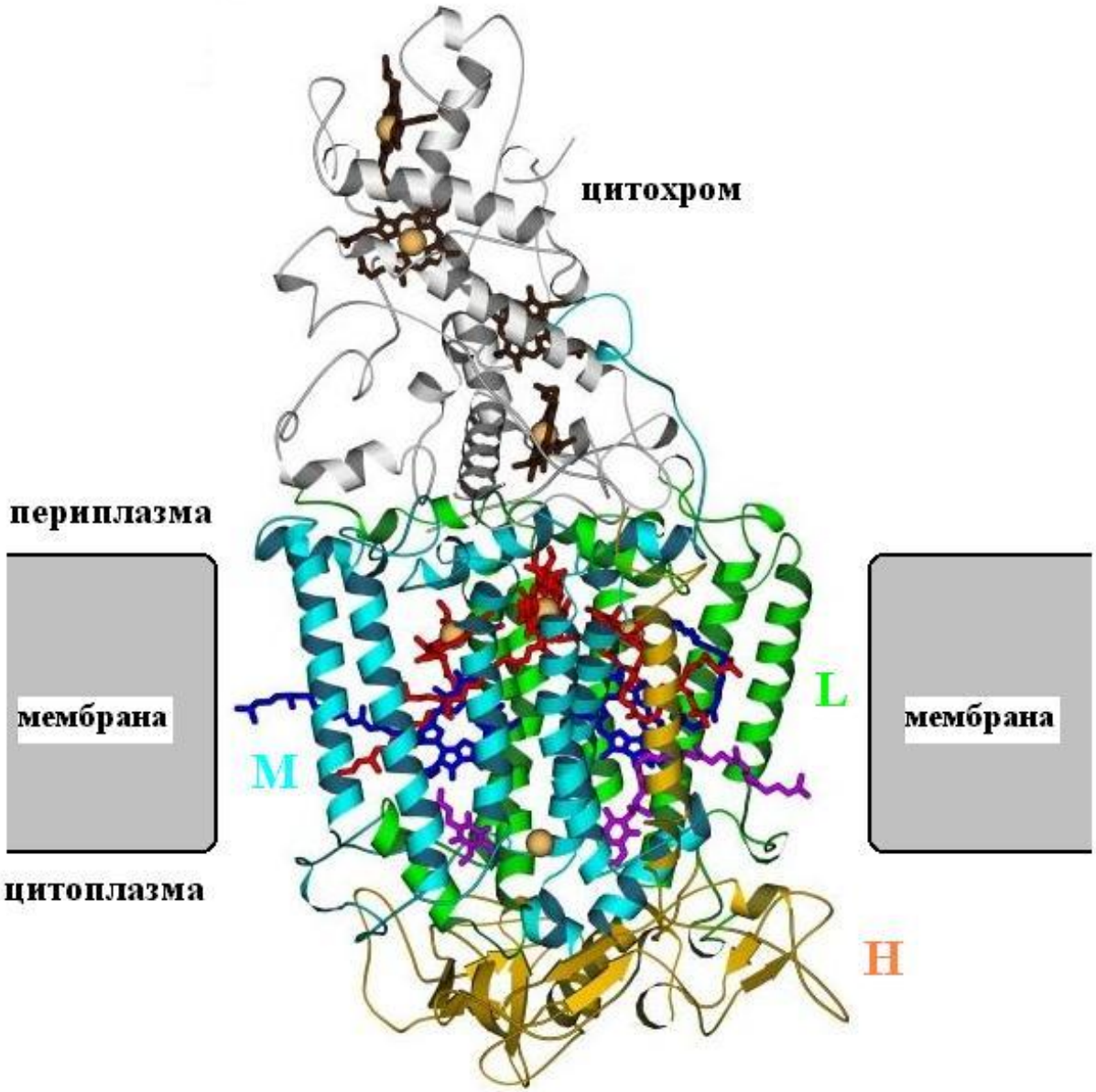
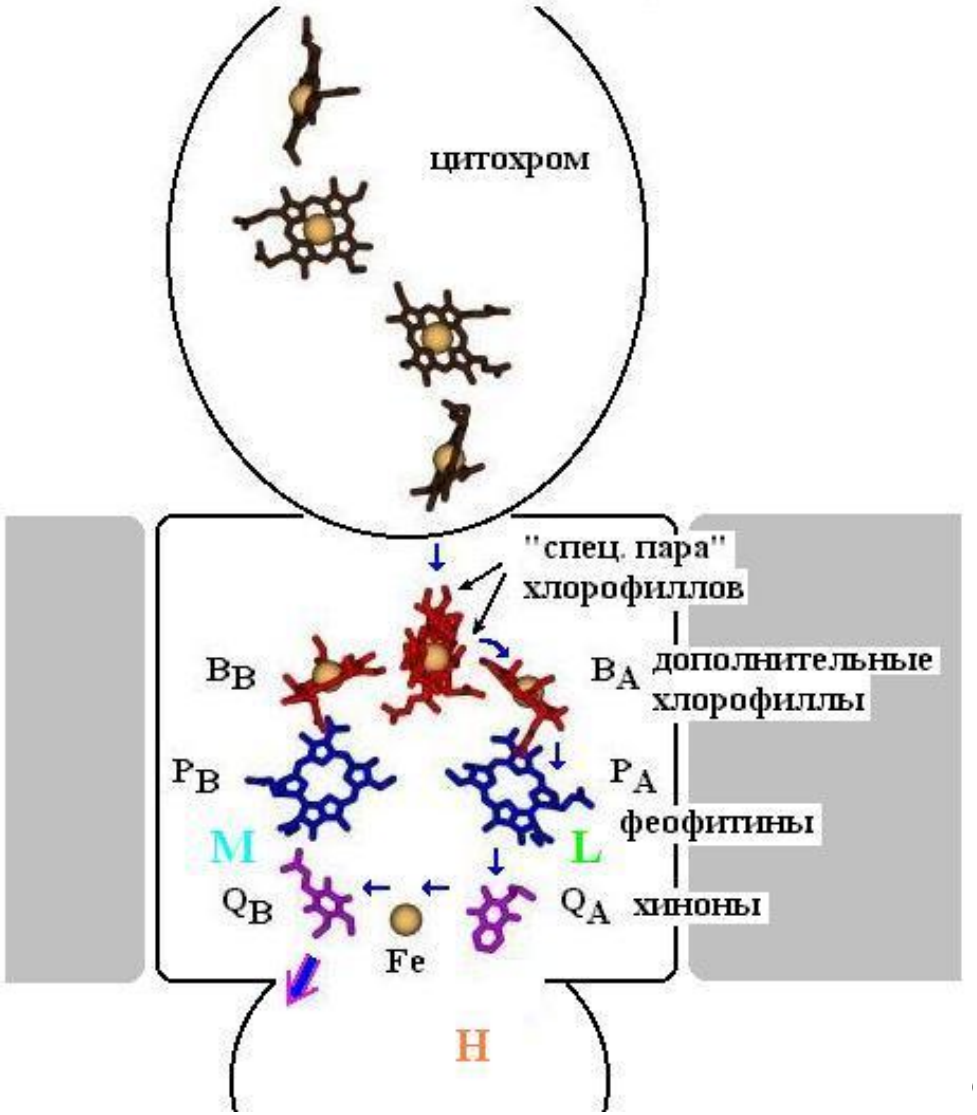



Схема расположения пигментов в фотосинтетическом реакционном центре