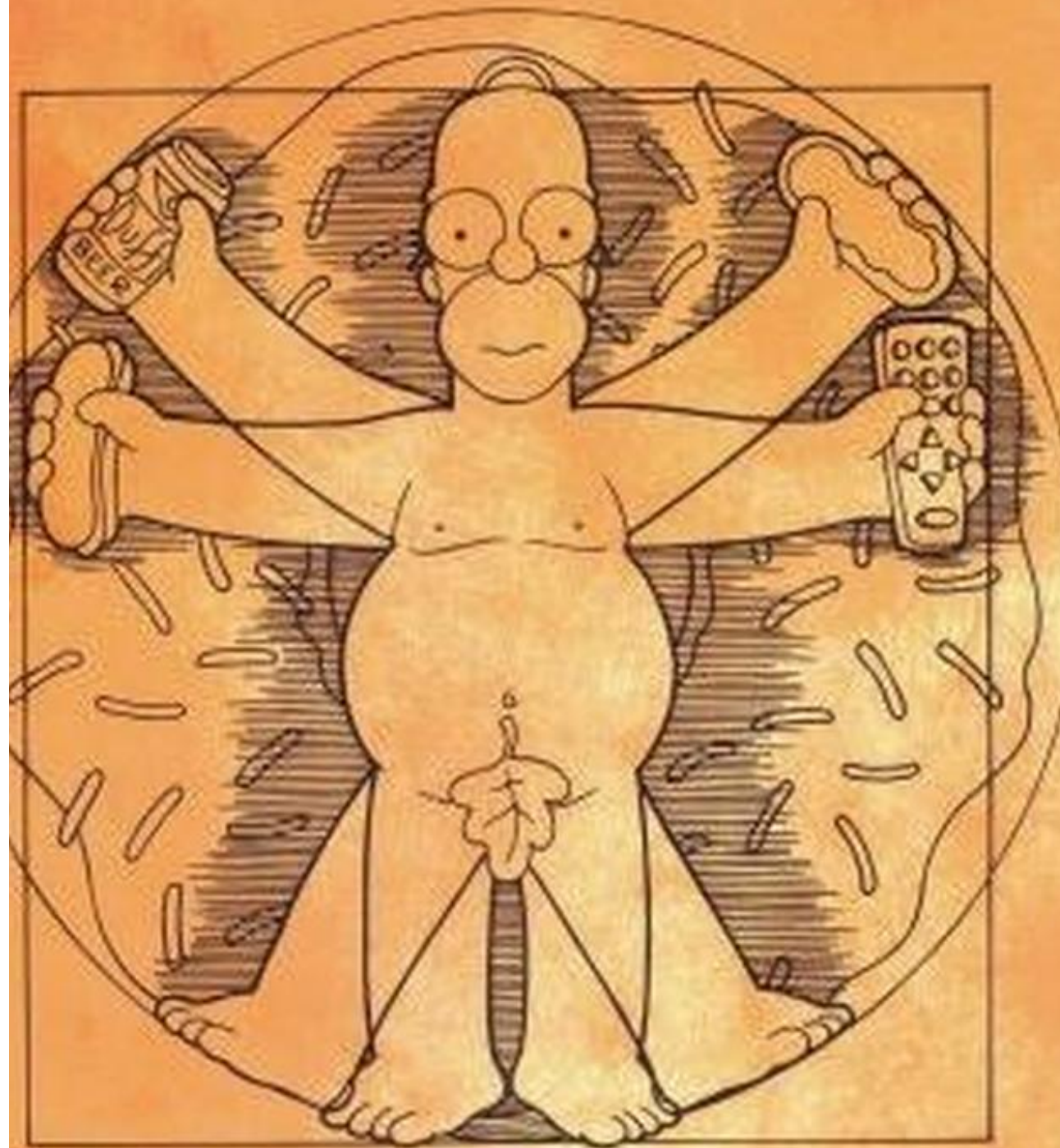


Организм человека на
молекулярном и
клеточном уровнях

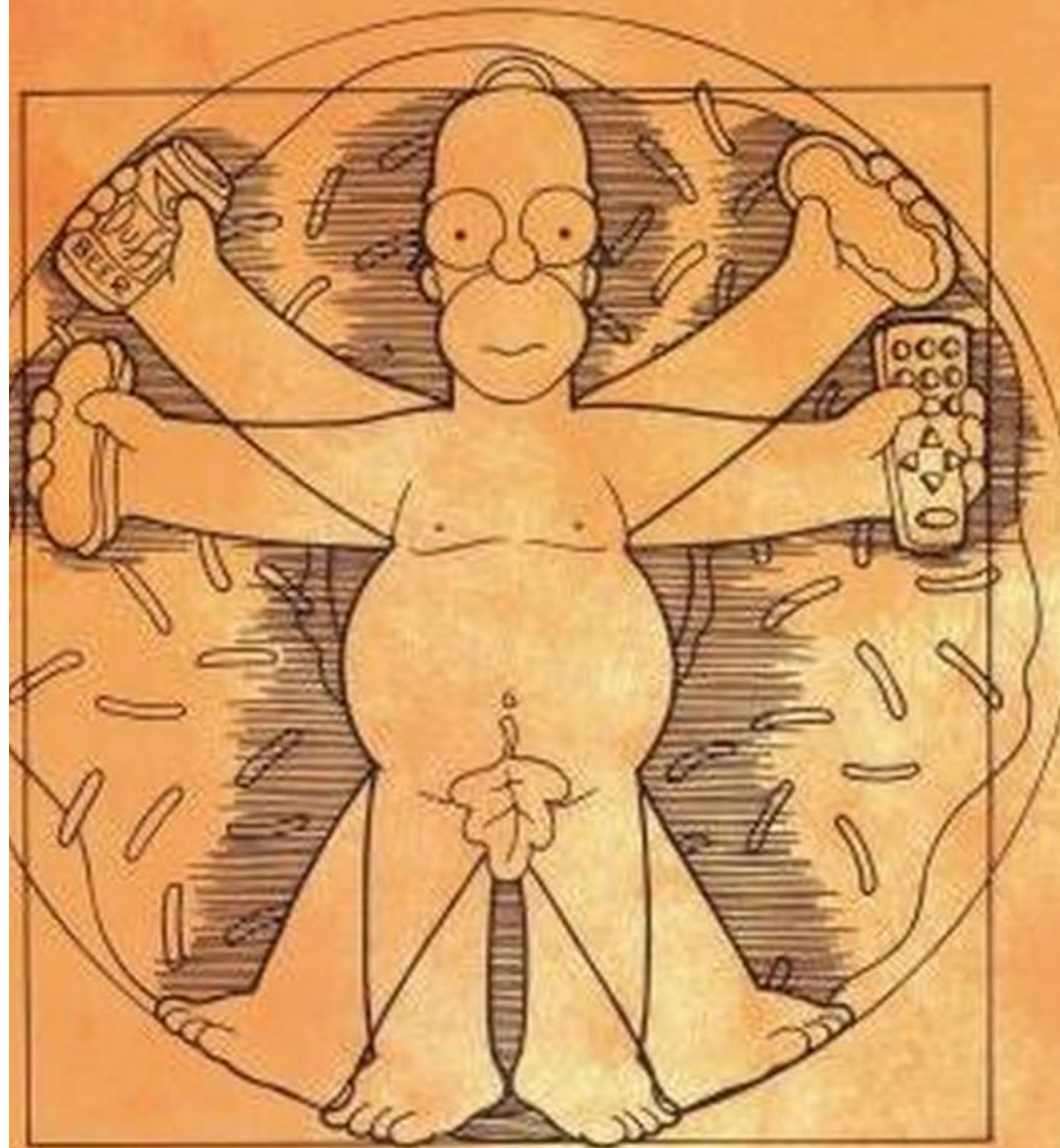


Из чего состоит тело человека?



Из чего состоит тело человека?

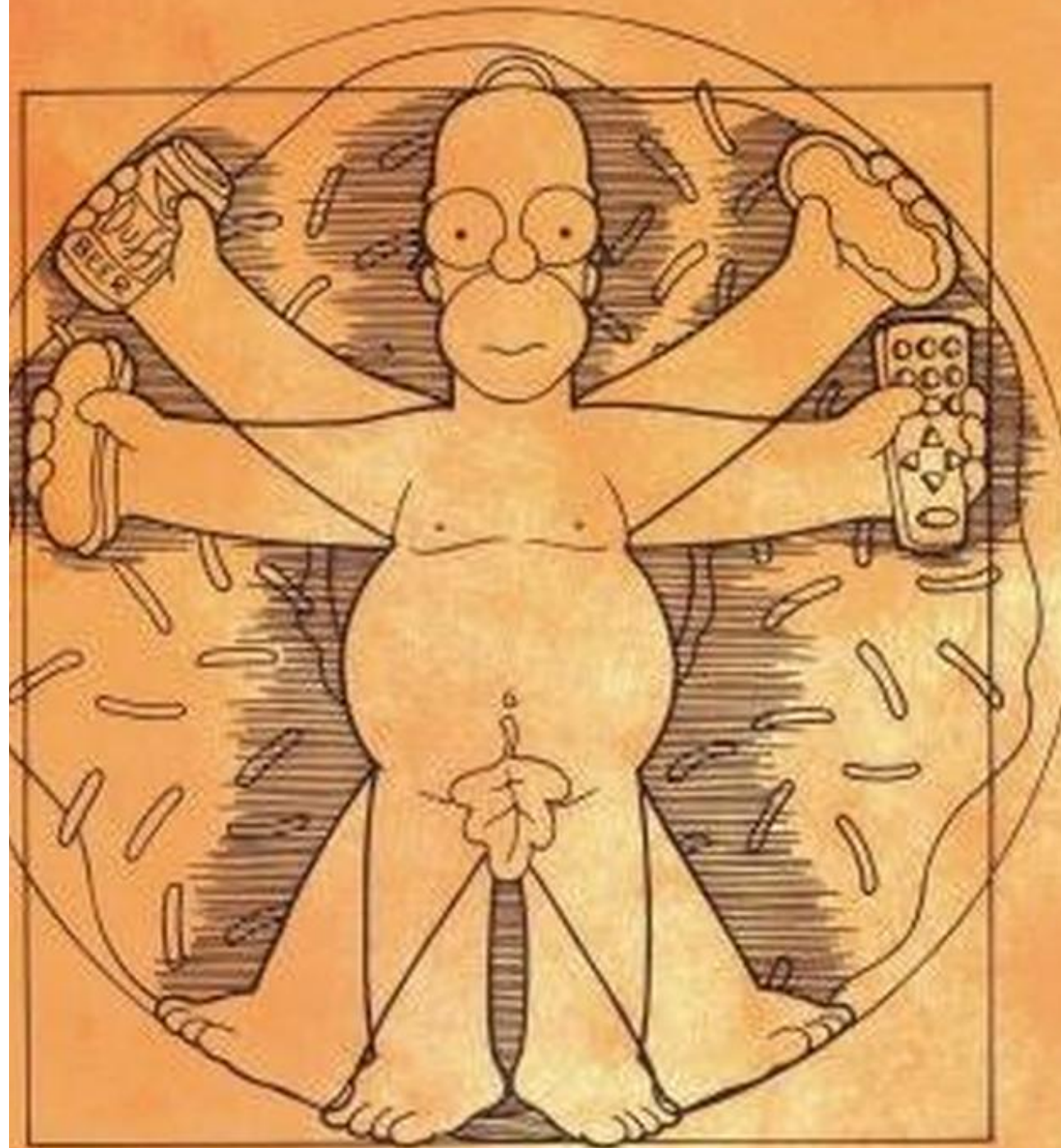
Вода (70%)



Из чего состоит тело человека?

Вода (70%)

**Неорганические в-ва
(6%)**

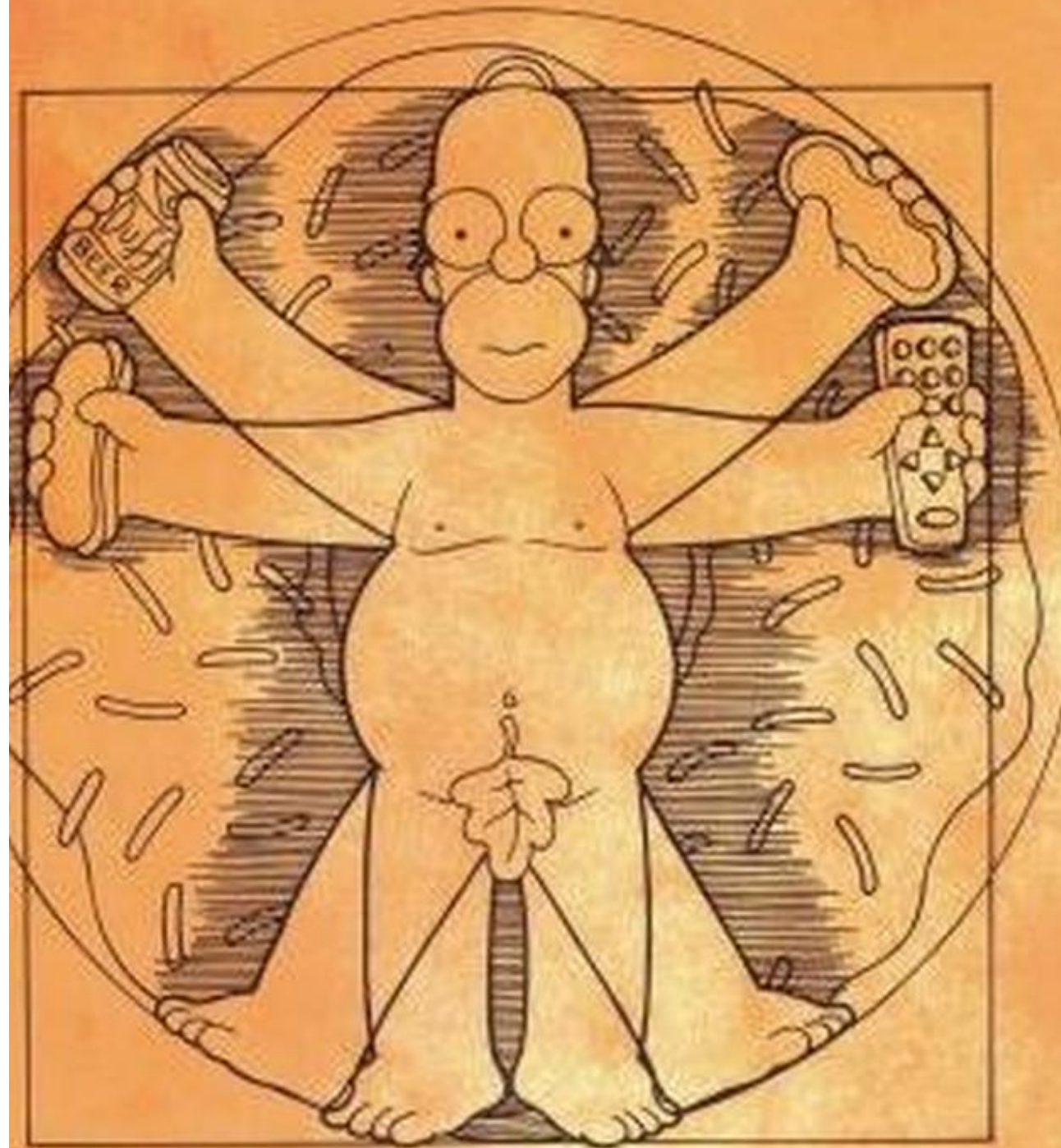



Из чего состоит тело человека?

Вода (70%)

**Неорганические в-ва
(6%)**

**Органические в-
ва (24 %)**





Вода



Вода

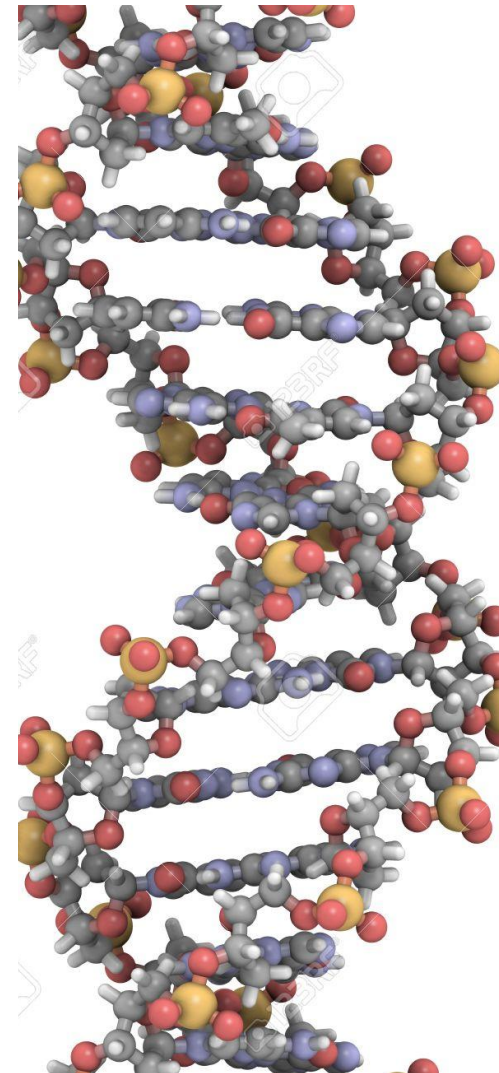
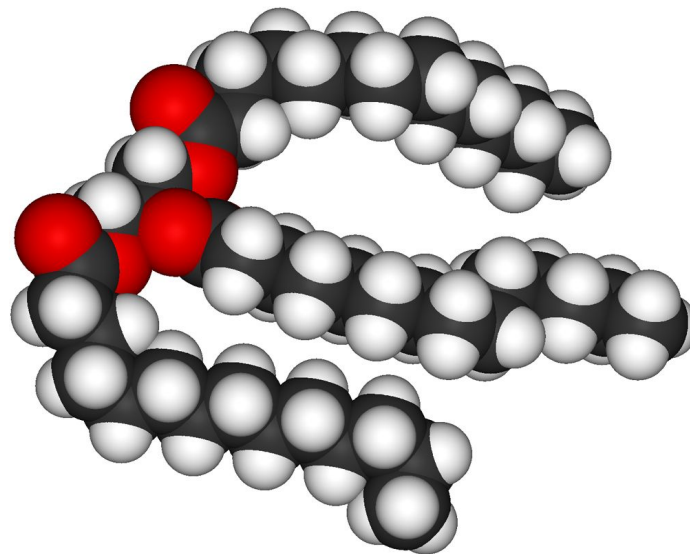
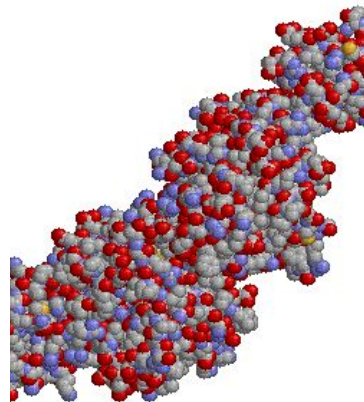
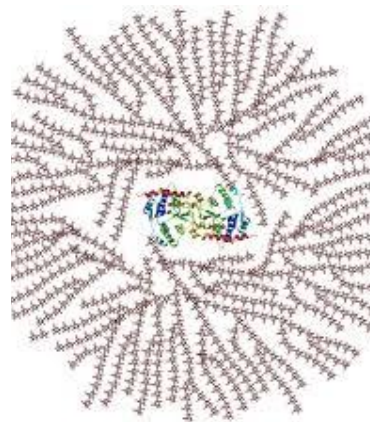
- Универсальный **растворитель**
- Место протекания **биохимических реакций**
- Определяет **физиологические свойства** клетки (ее упругость, объем)
- **Участвует** в химических реакциях
- Поддерживает **тепловое равновесие** клетки и организма в целом благодаря высокой теплоемкости и теплопроводности.
- Основное средство для **транспорта веществ**



Отёки

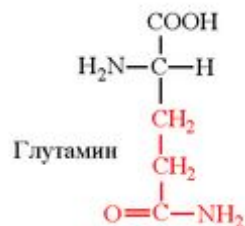
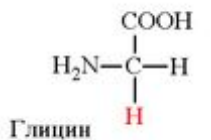
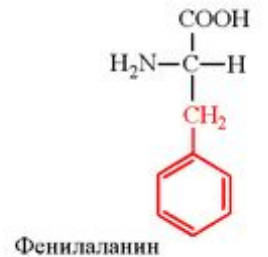
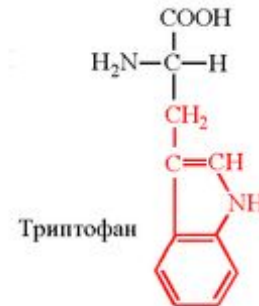
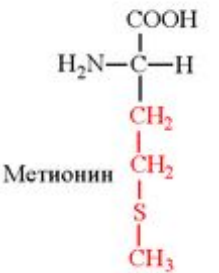
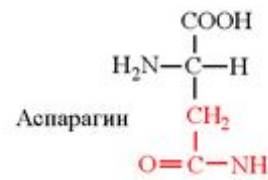
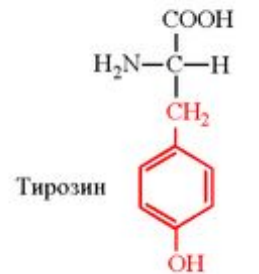
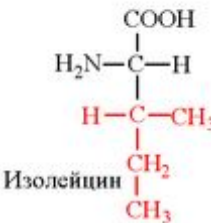
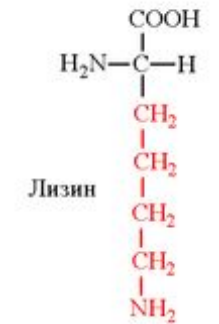
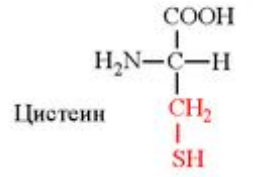
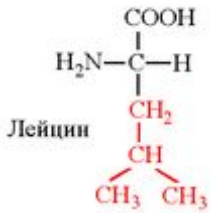
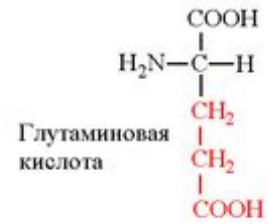
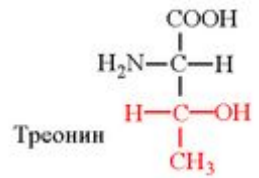
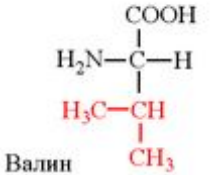
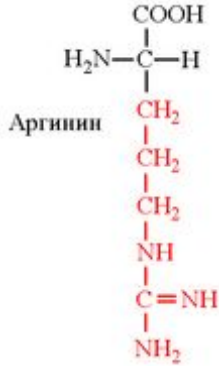
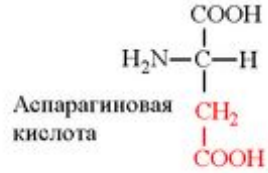
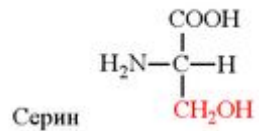
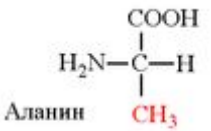
Органические вещества

- Белки
- Липиды
- Углеводы
- Нуклеиновые кислоты

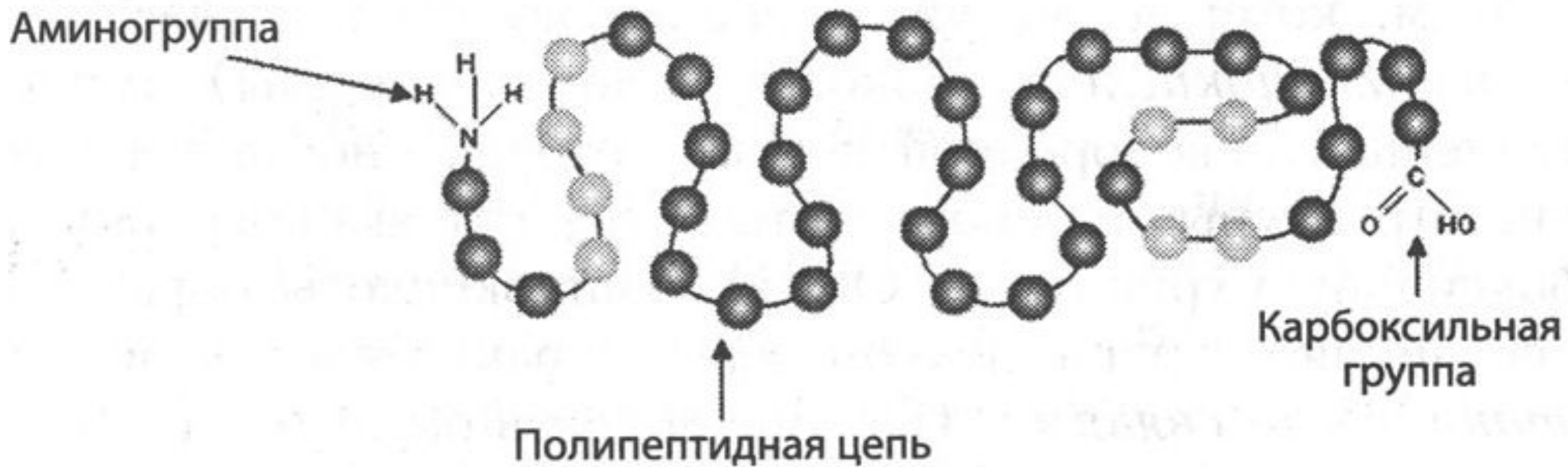


Белки

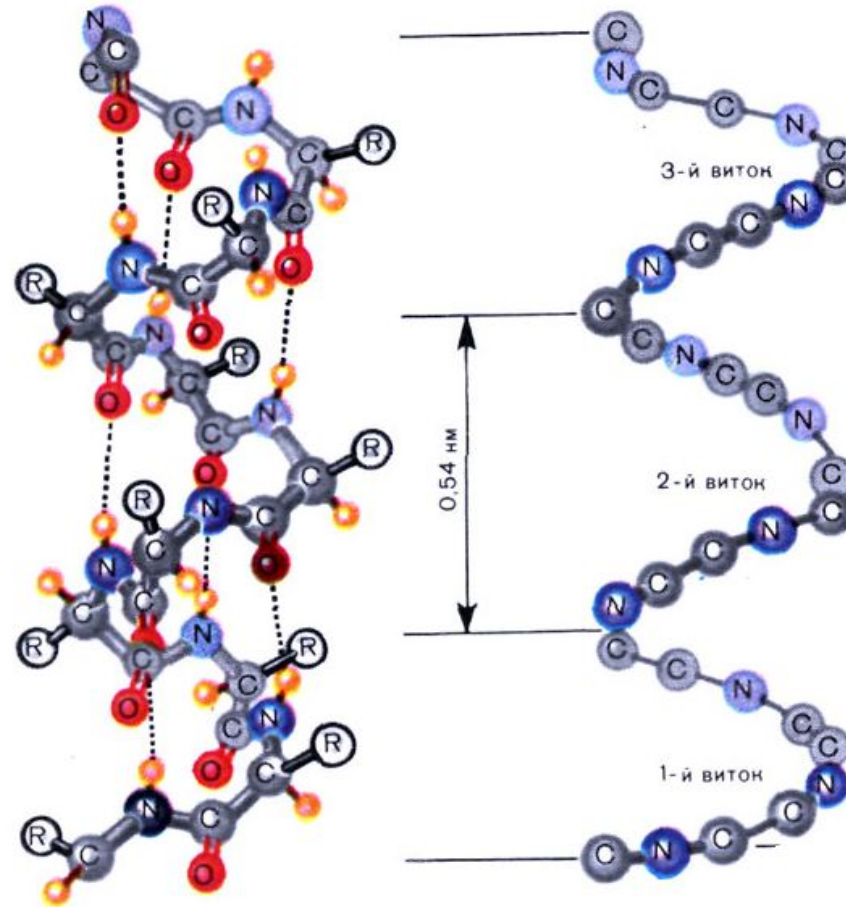
- Белки – высокомолекулярные полимерные органические вещества, определяющие структуру и жизнедеятельность клетки и организма в целом.
- Представляют собой различные комбинации соединений 20 аминокислот.
- Существует первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка



Первичная структура белка



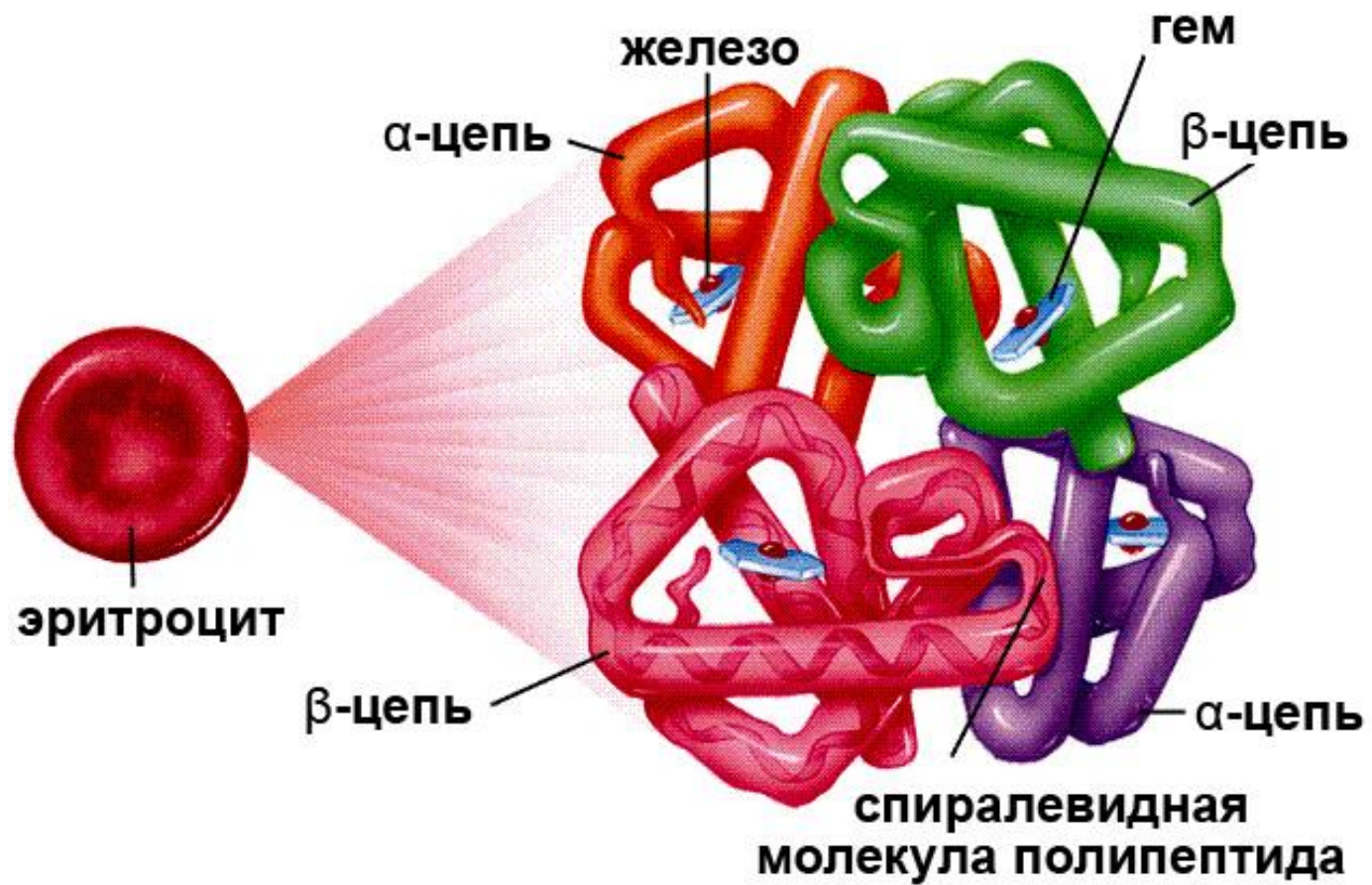
Вторичная структура белка

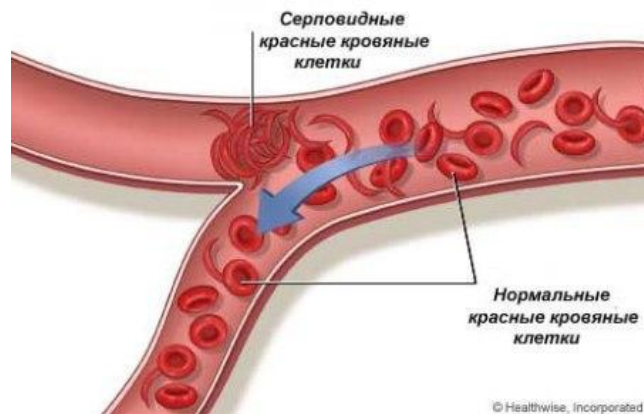


Третичная
структура
белка



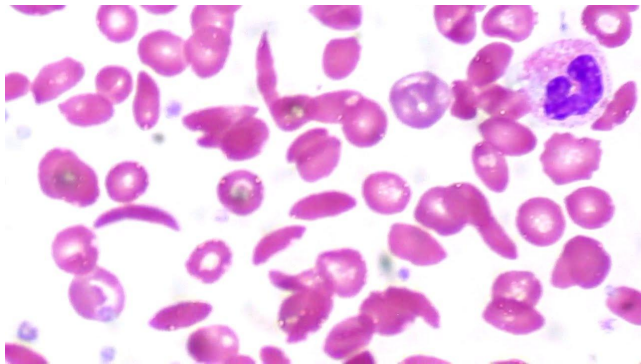
Четвертичная структура белка



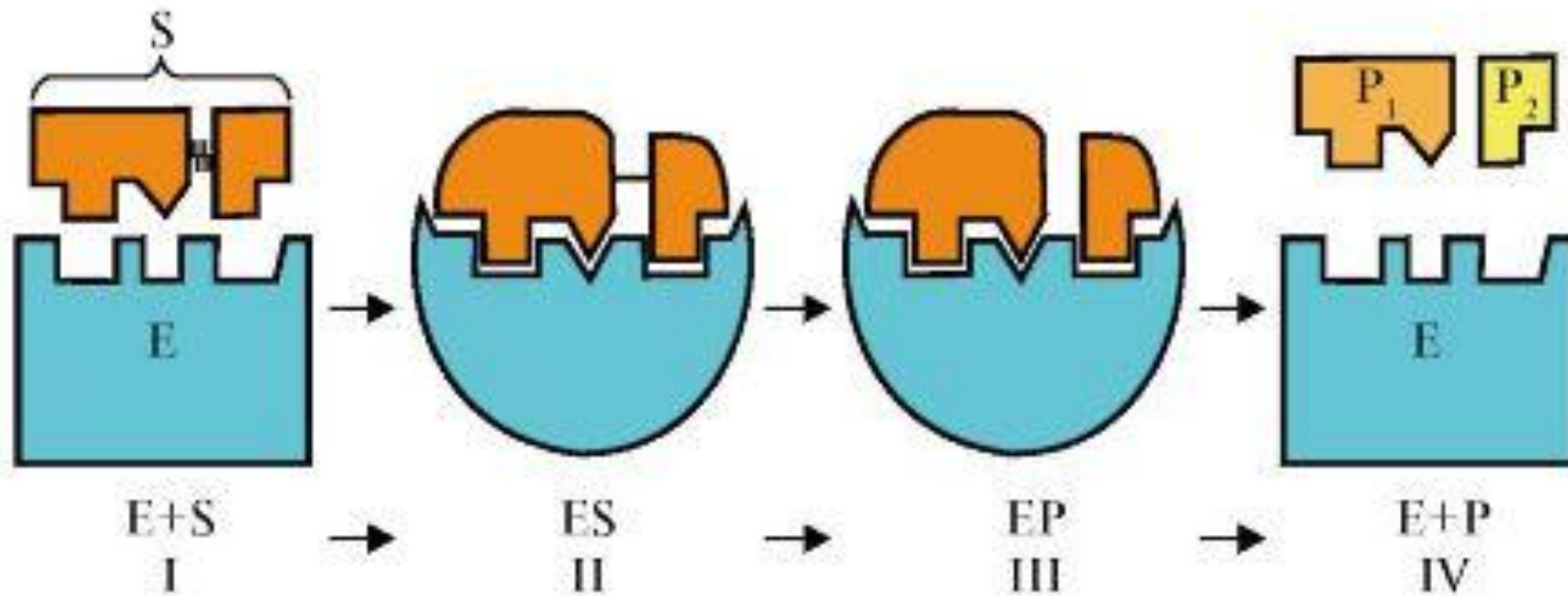


Гемоглобинопатии

Замена глутаминовой кислоты на валин в шестом положении в β -цепи. В следствие этого синтезируется аномальный гемоглобин S.



Ферменты



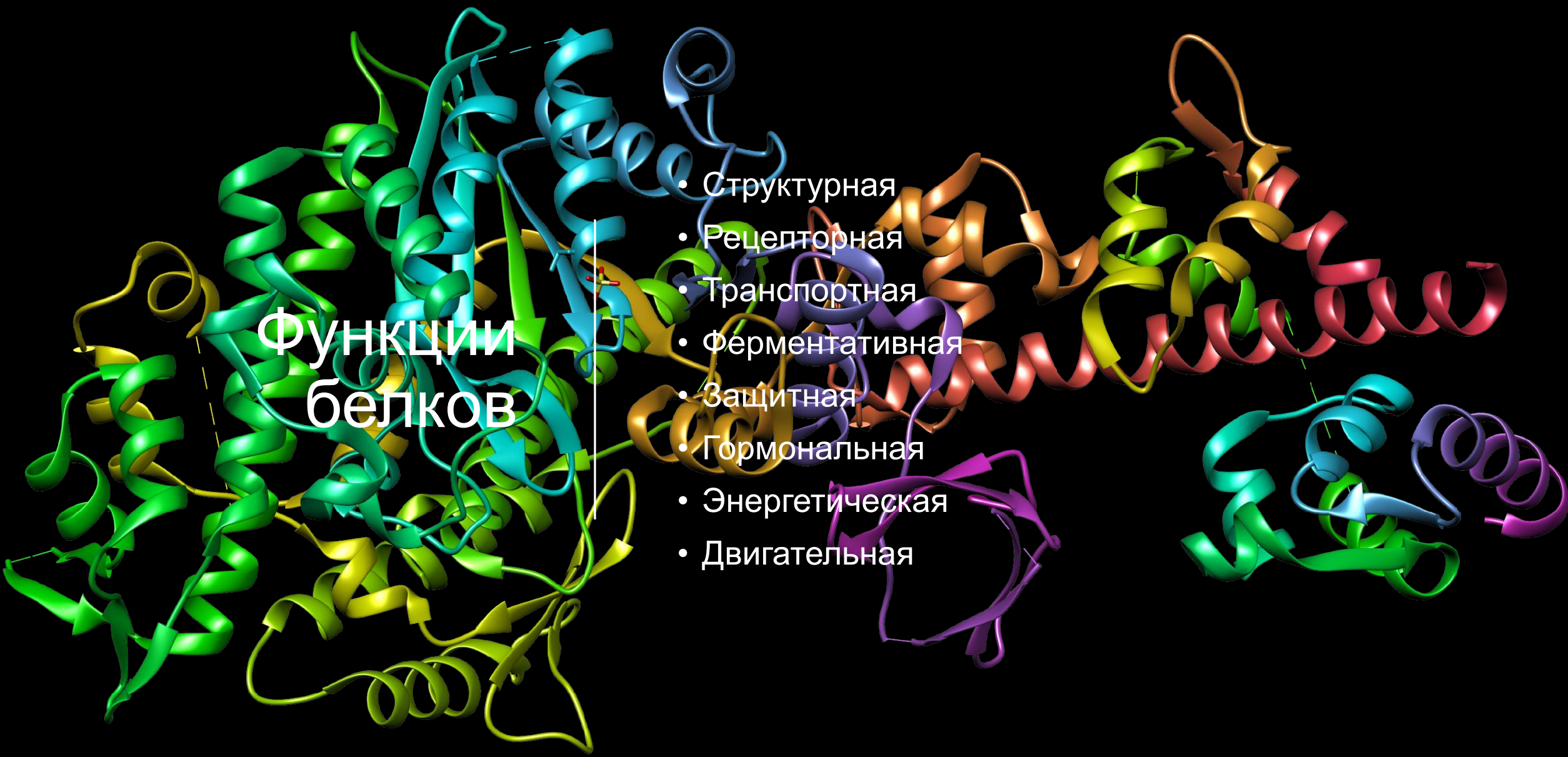
Тиаминдифосфат (ТДФ)	Тиамин (витамин B ₁)	Лиазы , подкласс декарбоксилазы, трансферазы	Декарбоксилирование α-кетокислот	<p>Пирuvat CO₂</p> <p>ТДФ</p> <p>Гидроксиметил-ТДФ</p>
Кофермент А (КоА)	Пантотеновая кислота (витамин B ₅)	Лиазы , подкласс ацилсинтазы. Трансферазы, подкласс ацилтрансферазы, ацилтрансферазы	Образование активных форм жирных кислот. Участие ацильных производных кофермента А в переносе ацильных и ацильных групп	<p>CH₃-COOH</p> <p>HS-CoA</p> <p>CoA</p> <p>ATP</p> <p>ADP+Pi</p> <p>Ацетил-КоА</p>
Липоамид	Липоная кислота (ЛК)	Трансферазы , подкласс ацилтрансферазы	Перенос остатка уксусной кислоты	<p>Гидроксиметил-ТДФ</p> <p>ТДФ</p> <p>ЛК-Е</p> <p>Ацетил-ЛК-Е</p>
Тетрагидрофолат (ТТФК, Н ₅ -фолат)	Фолиевая кислота	Трансферазы , метилтрансферазы	Перенос одноуглеродных фрагментов	<p>ТТФК метил-ТТФК</p> <p>Сер</p> <p>Гли</p>
Аскорбиновая кислота/Дегидроаскорбиновая кислота	Аскорбиновая кислота	Гидроксилирование, антиоксидантная функция	Окислительно-восстановительные реакции	<p>Аскорбиновая кислота</p> <p>Дегидроаскорбиновая кислота</p> <p>-2H⁺; -2e⁻</p> <p>+2H⁺; +2e⁻</p>

Кофермент	Витамин-предшественник	Класс/подкласс ферментов, использующих данный кофермент	Механизм реакции, в которой участвует кофермент	Структура кофермента или его рабочей группы, катализируемая реакция
Никотинамидные коферменты (NAD ⁺ и NADP ⁺)	Никотиновая кислота, никотинамид (витамин PP, витамин B ₃)	Окислоредуктазы , подкласс дегидрогеназы	Отщепление двух протонов и двух e ⁻ при окислении субстрата (донора протонов – D). Один H ⁺ и 2 e ⁻ присоединяются к коферменту, второй H ⁺ поступает в среду	<p>DH + NAD⁺ (NADP⁺) → D + NADH (NADPH) + H⁺</p> <p>окисленная форма</p> <p>восстановленная форма</p> <p>+2e⁻, +2H⁺</p> <p>-2e⁻, -2H⁺</p>
Флавиновые коферменты (FMN и FAD)	Рибофлавин (витамин B ₂)	Окислоредуктазы , подкласс дегидрогеназы	Отщепление двух протонов и двух e ⁻ при окислении субстрата (донора протонов – D), которые присоединяются к коферменту	<p>DH + FMN (FMN) → D + FMN₂ (FMN₂)</p> <p>окисленная форма</p> <p>восстановленная форма</p> <p>+2e⁻, +2H⁺</p> <p>-2e⁻, -2H⁺</p>
Пиридоксальфосфат (ПФ)	Пиридоксин (витамин B ₆)	Трансферазы , подкласс аминотрансферазы. Лиазы , подкласс декарбоксилазы	Перенос аминогруппы аминокислоты (АК) на α-кетокислоту (αКК). Отщепление CO ₂ группы от α-COOH-группы аминокислот	<p>АК + PLP → αКК + PLP₂</p> <p>Пиридоксальфосфат (ПФ)</p> <p>Пиридоксималфосфат</p>
Биотин	Биотин (витамин H)	Лиазы , подкласс карбоксилазы	Карбоксилирование субстрата	<p>CO₂ ATP</p> <p>Биотин</p> <p>Карбоксибиотин</p>

Коферменты

Функции белков

- Структурная
- Рецепторная
- Транспортная
- Ферментативная
- Защитная
- Гормональная
- Энергетическая
- Двигательная



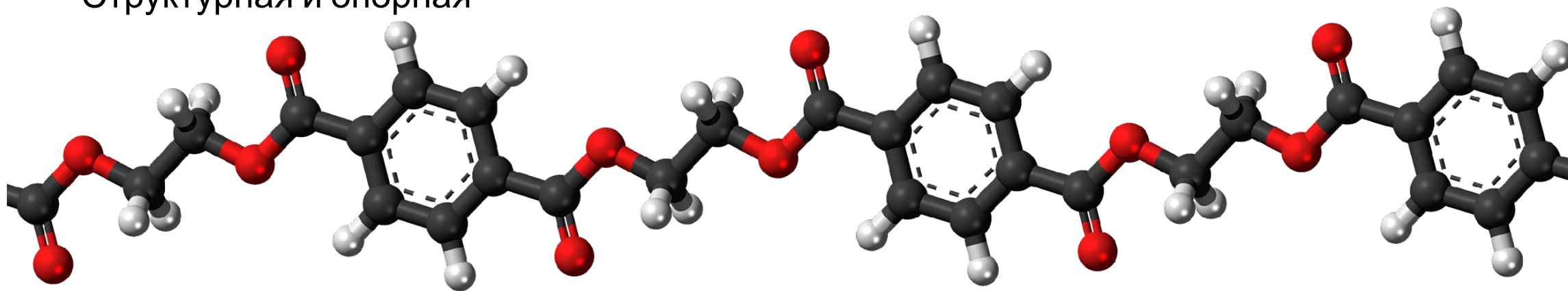


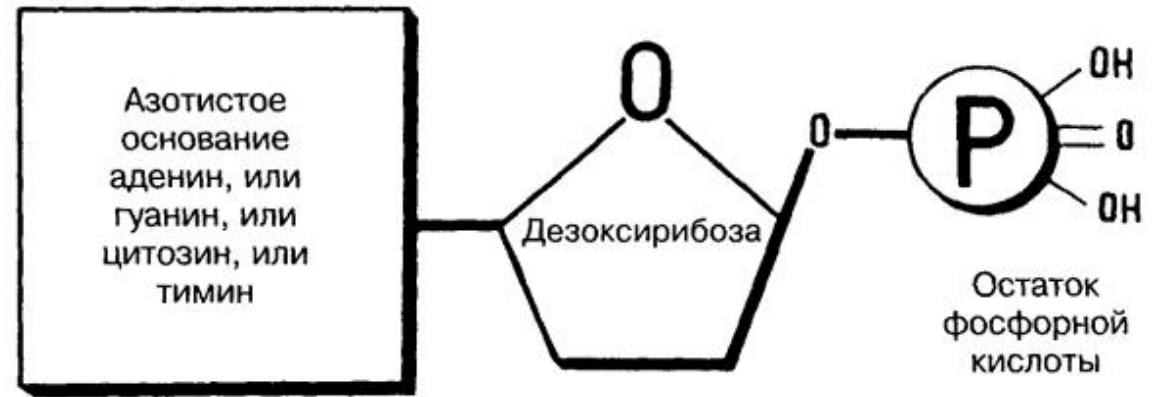
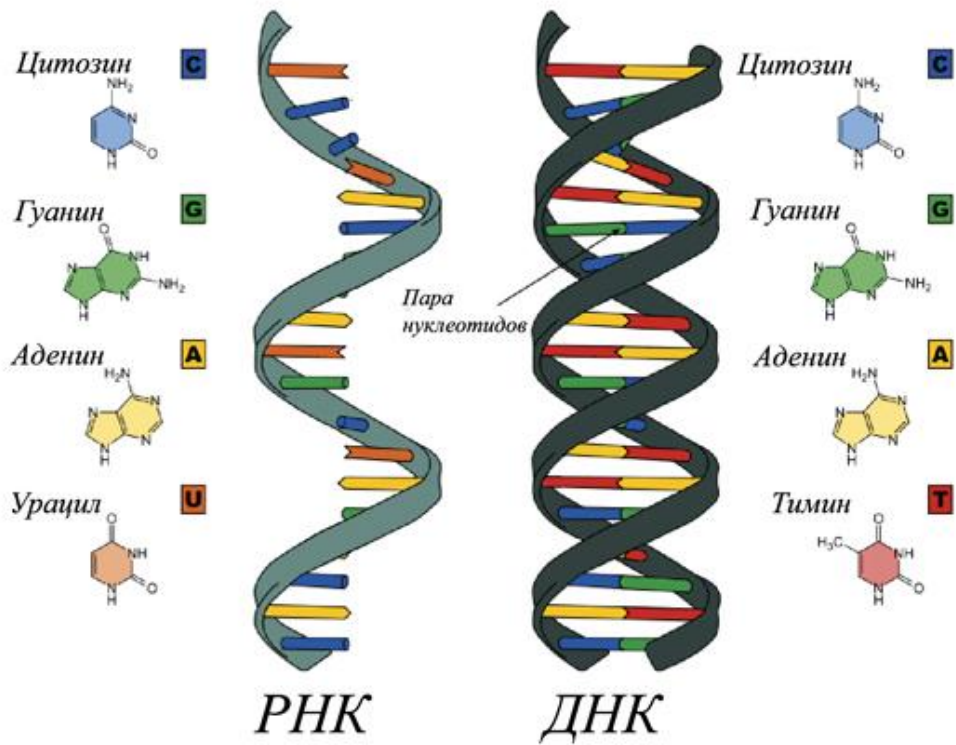
Липиды

- Структурная
- Энергетическая
- Защитная
- Источник эндогенной воды
- Гормональная (стероидные гормоны)

Углеводы

- Энергетическая
- Защитная
- Структурная и опорная





Нуклеиновые кислоты



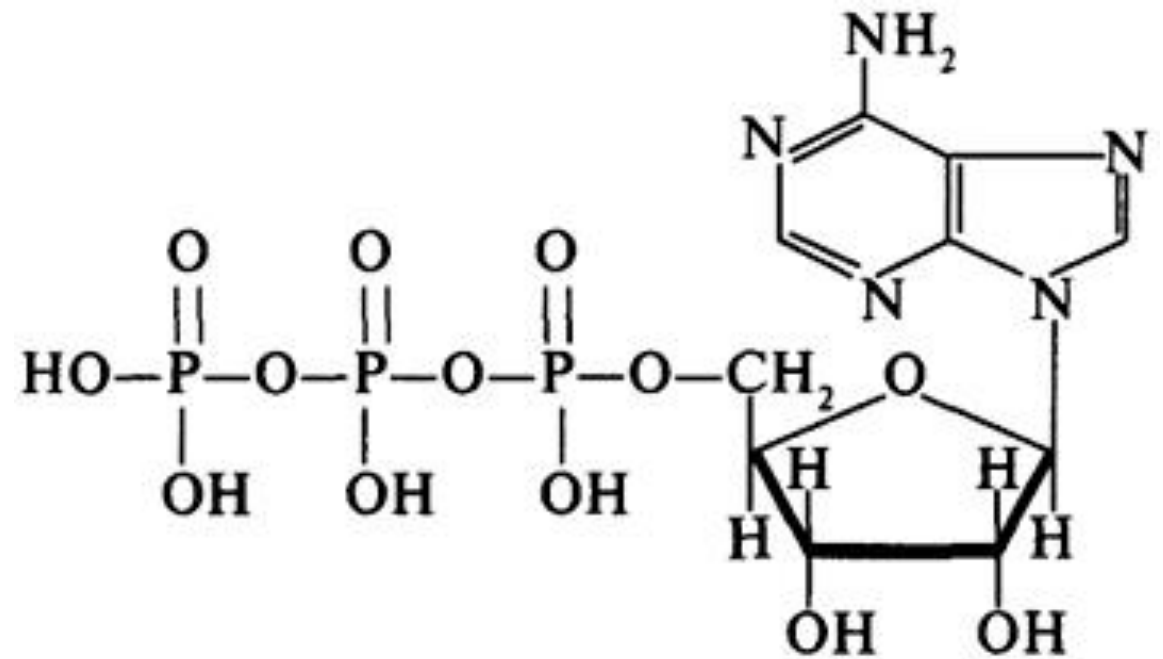
ДНК

- Хранение
- Передача информации



РНК

- иРНК (мРНК)
- тРНК
- рРНК



Аденозинтрифосфорная кислота

Неорганические вещества

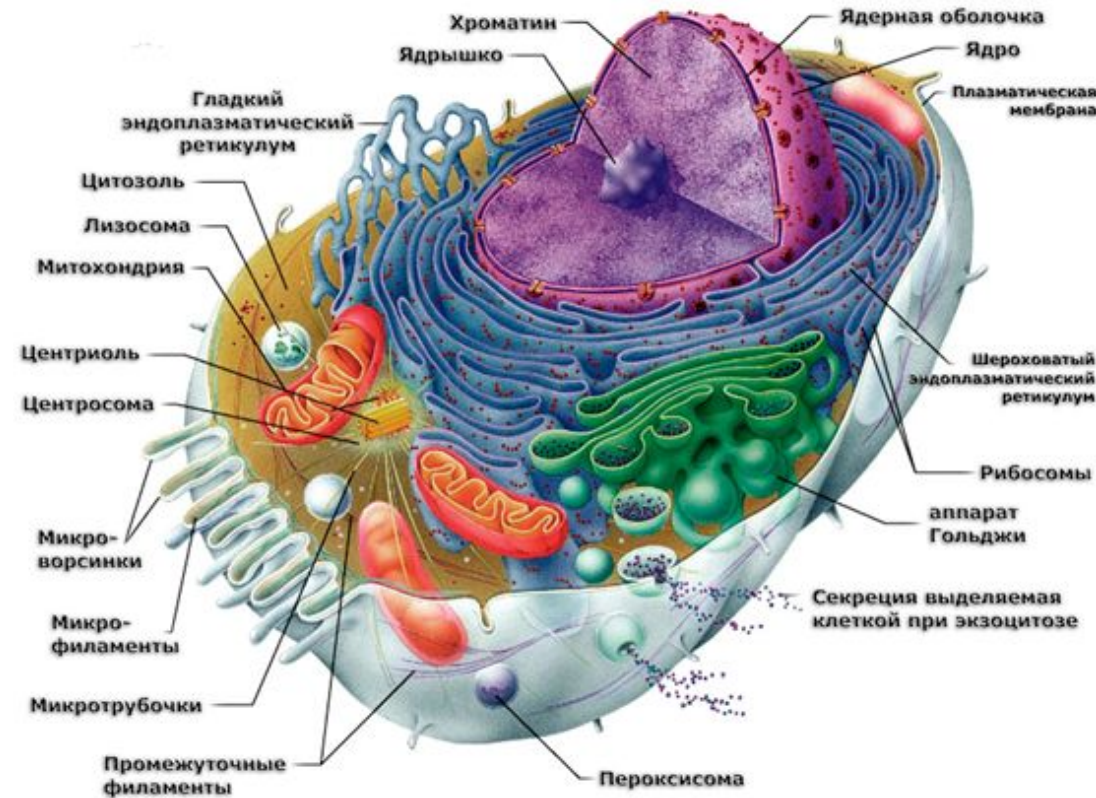
- К – 0,35%
- Na – 0,15%
- Ca – 1,5%
- Cl – 0,15%

И т.д.



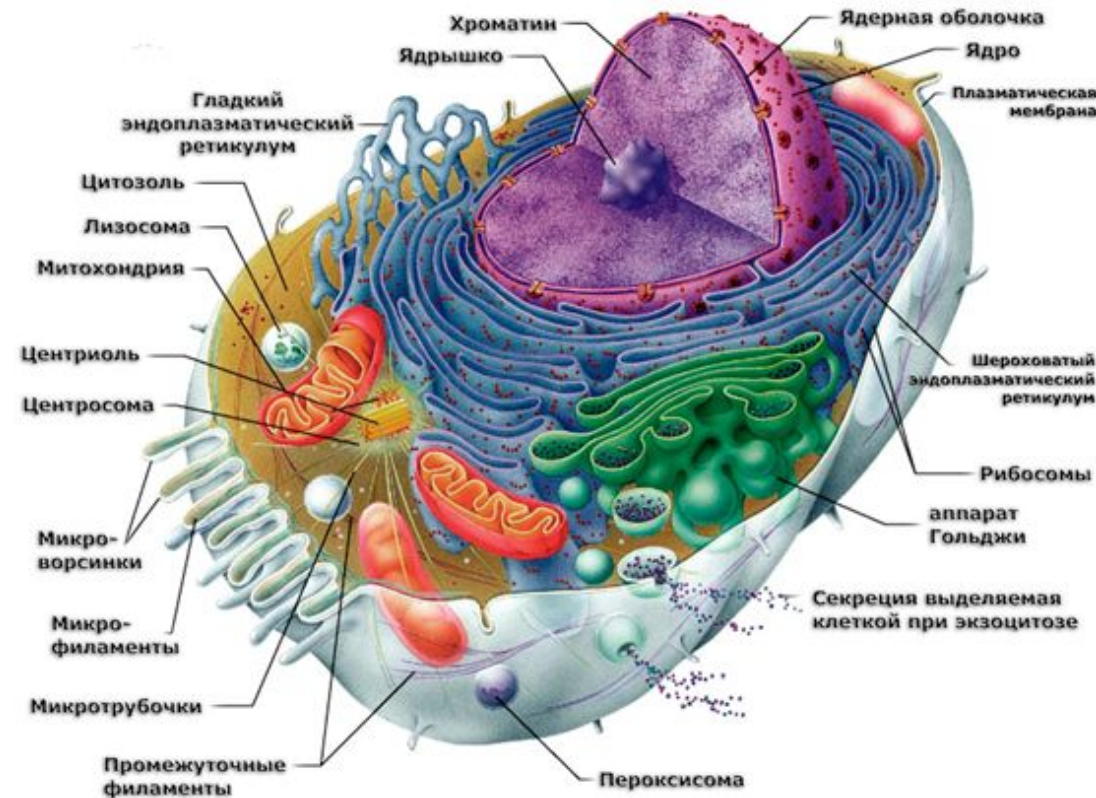
Что есть клетка?

Клетка - основная структурная, функциональная и генетическая единица организации живого, элементарная живая система



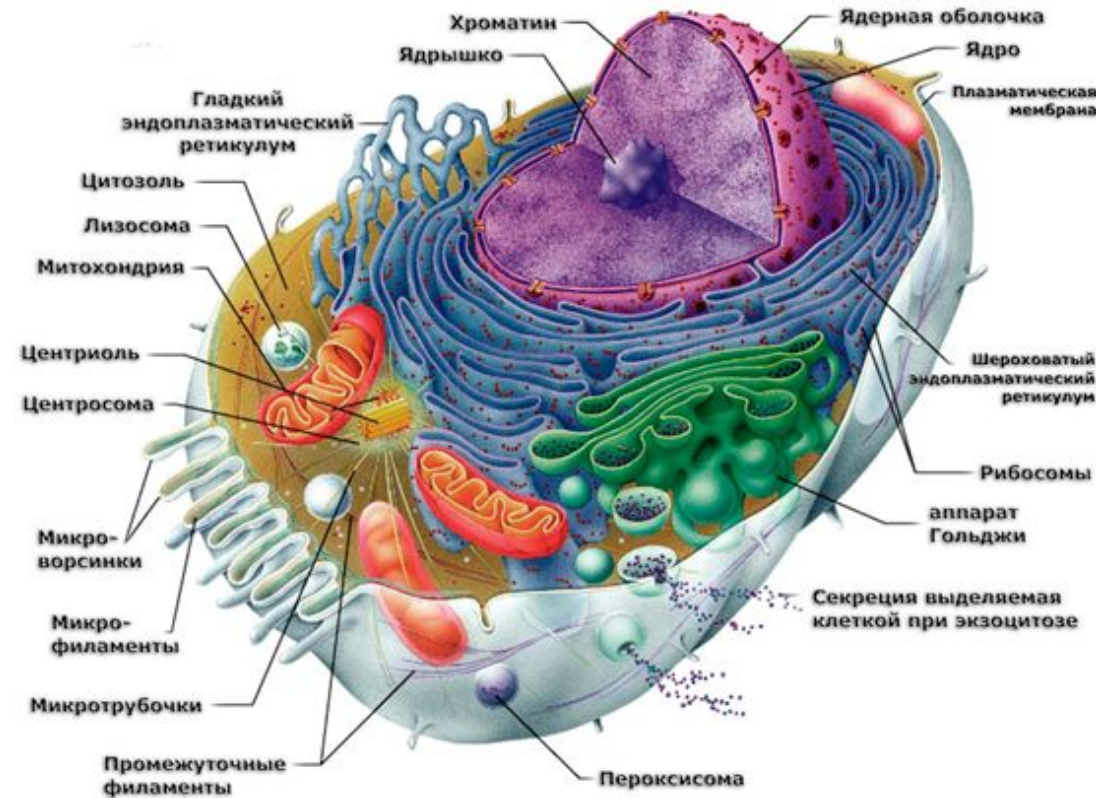
Клеточная теория

- Все живые организмы состоят из клеток



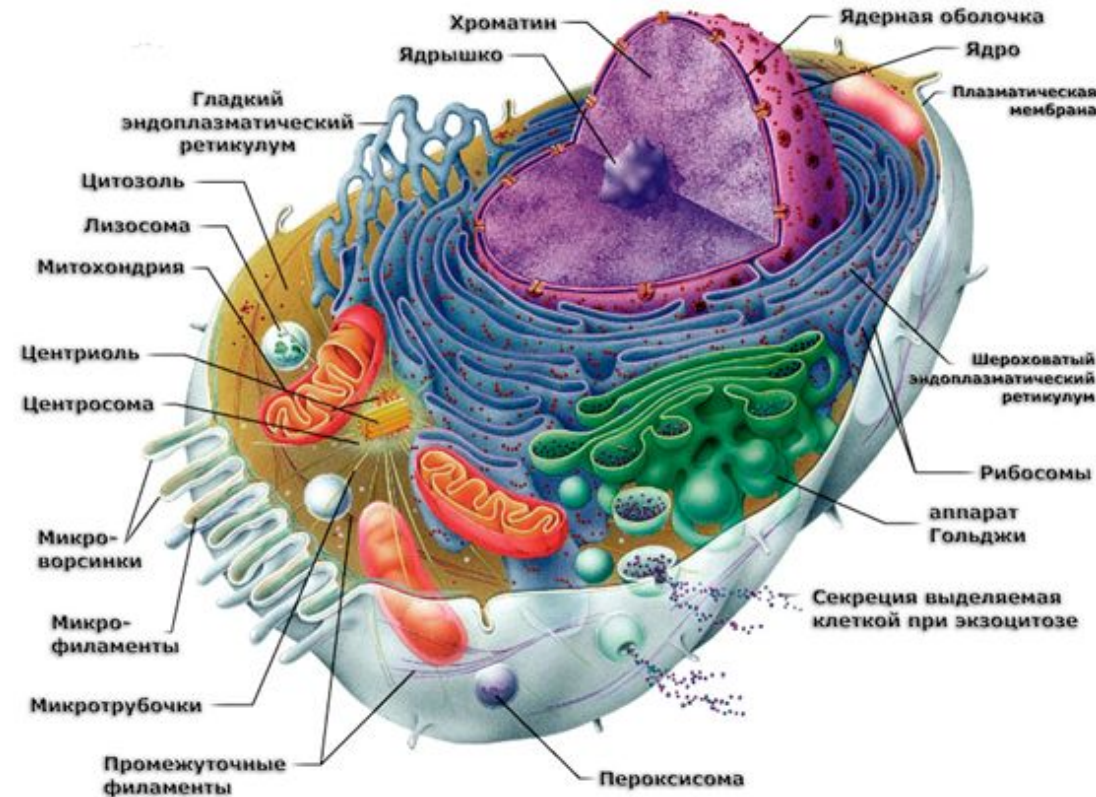
Клеточная теория

- Все живые организмы состоят из клеток
- Все клетки сходны



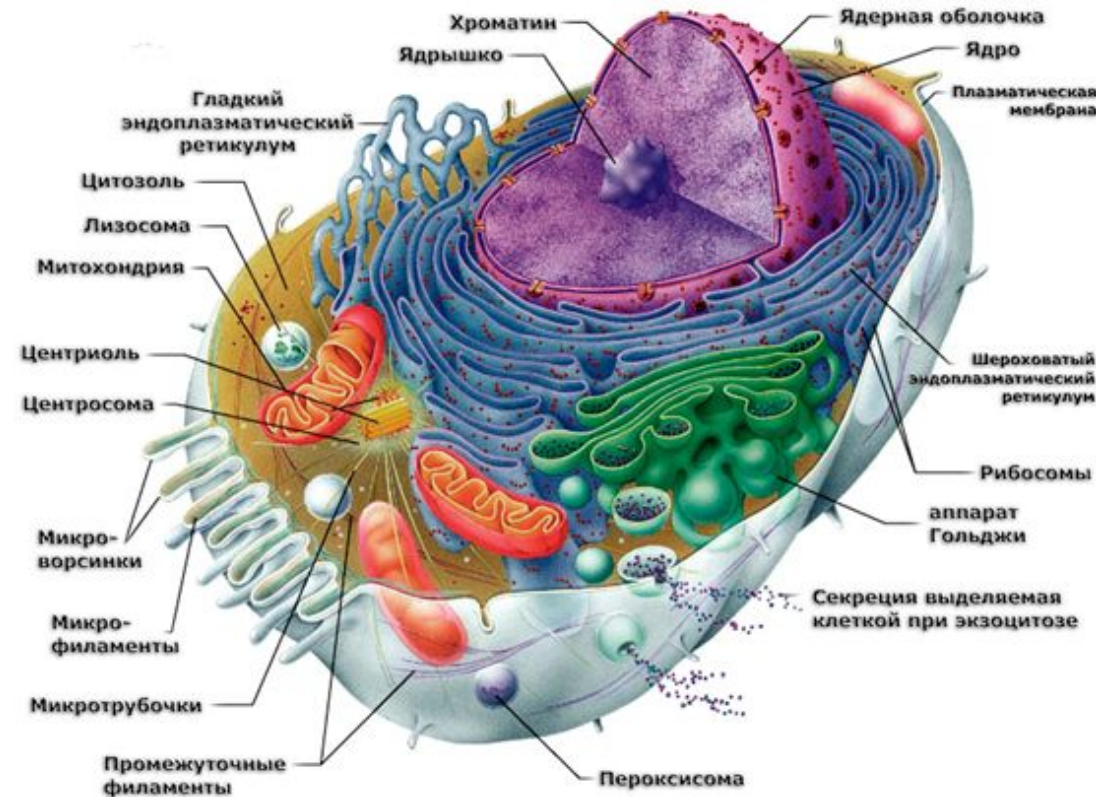
Клеточная теория

- Все живые организмы состоят из клеток
- Все клетки сходны
- Клетки происходят из клеток

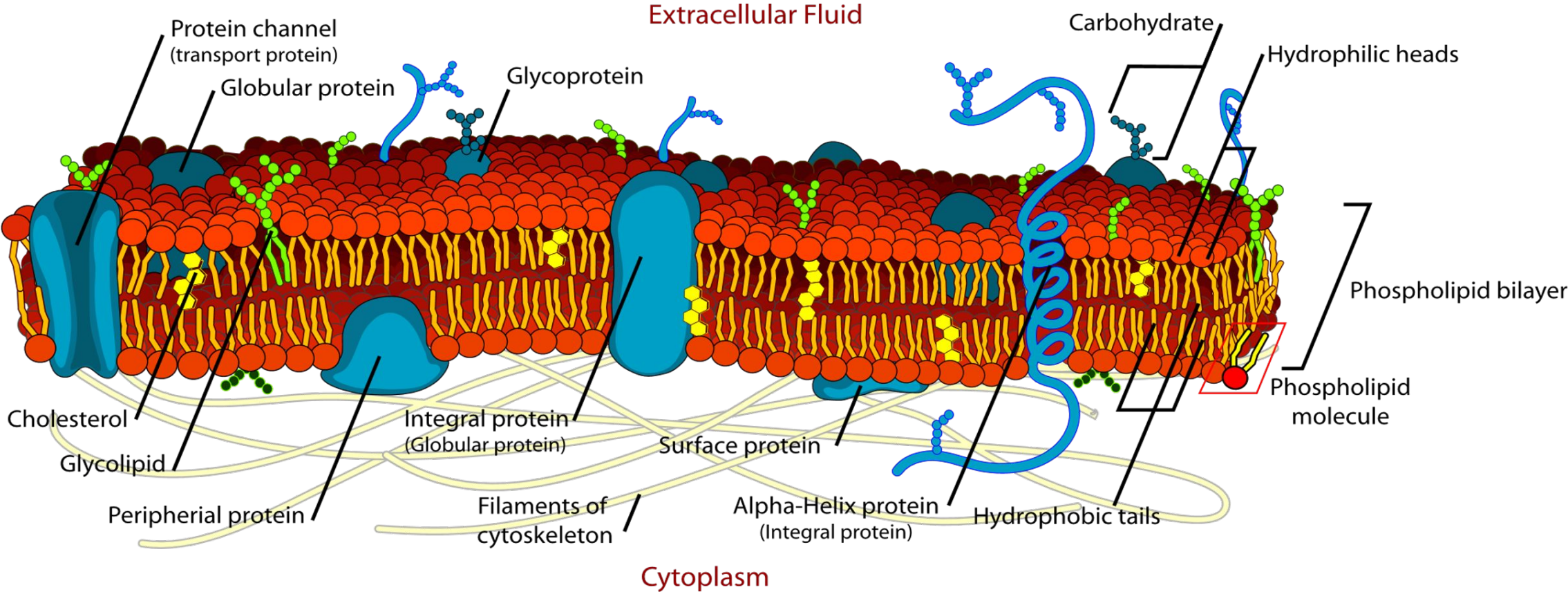


Клеточная теория

- Все живые организмы состоят из клеток
- Все клетки сходны
- Клетки происходят из клеток
- Клеточное строение всех живых существ говорит о единстве происхождения



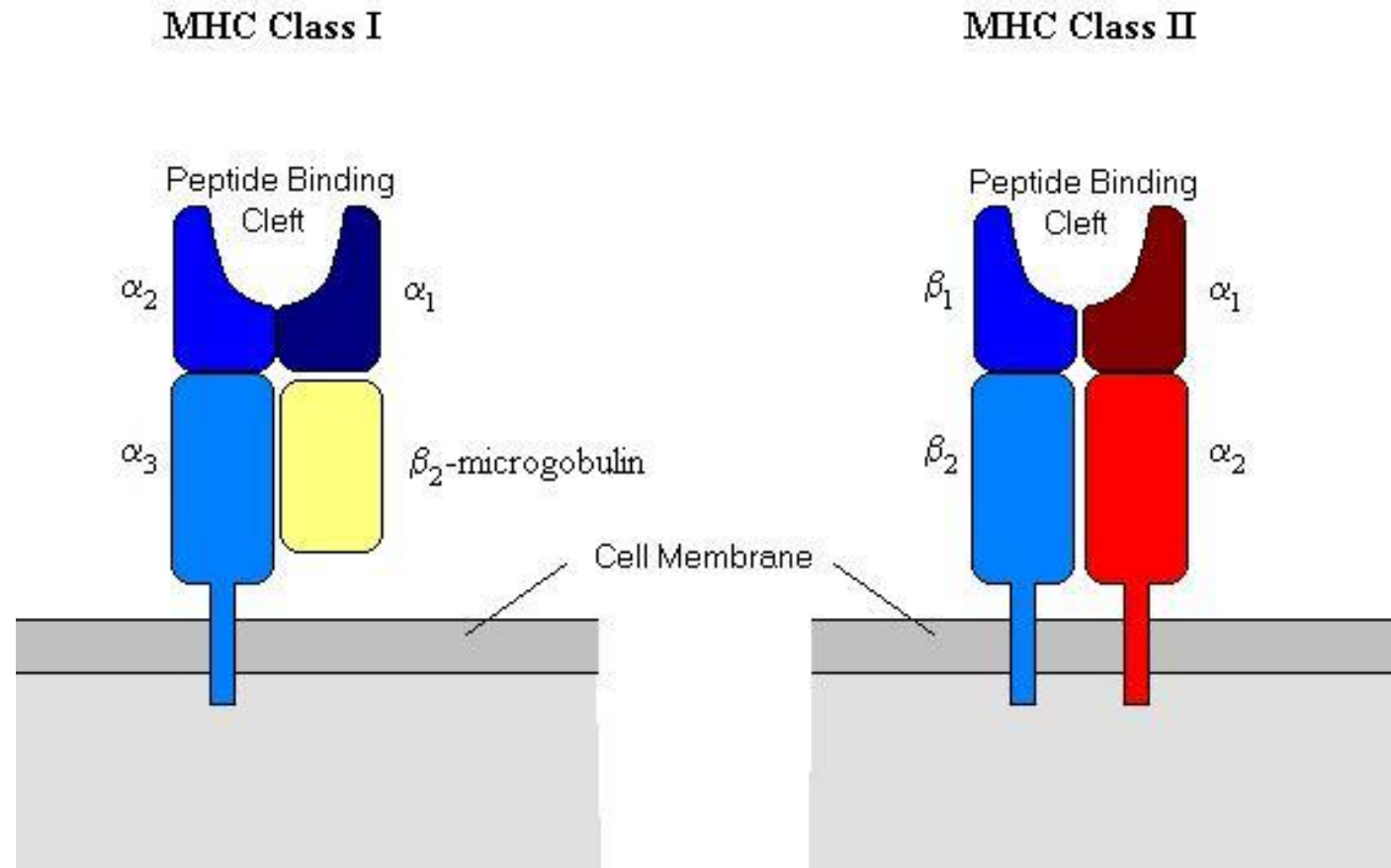
Плазматическая мембрана

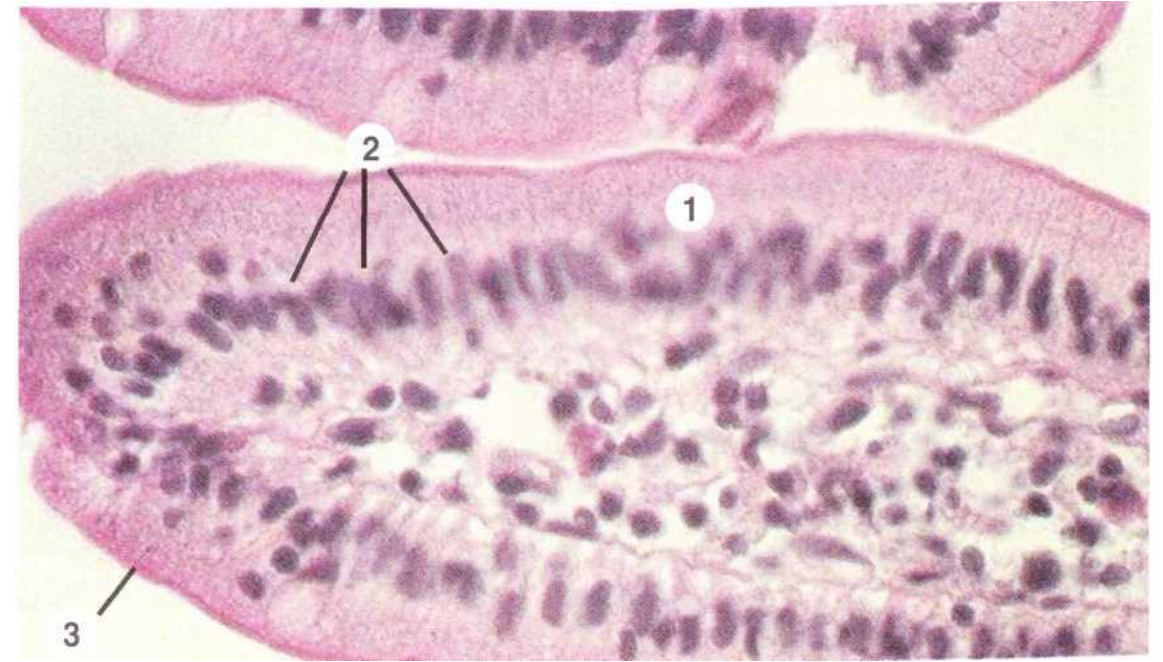
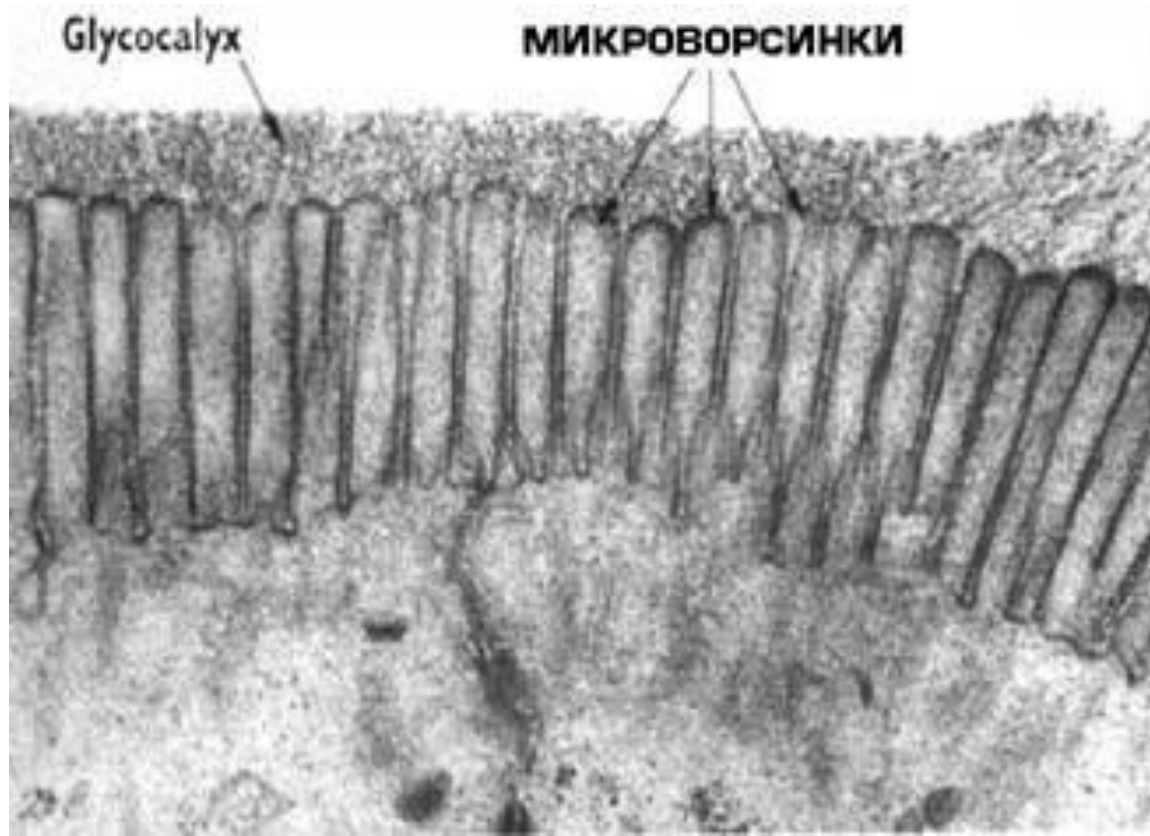




АНТИГЕНЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ

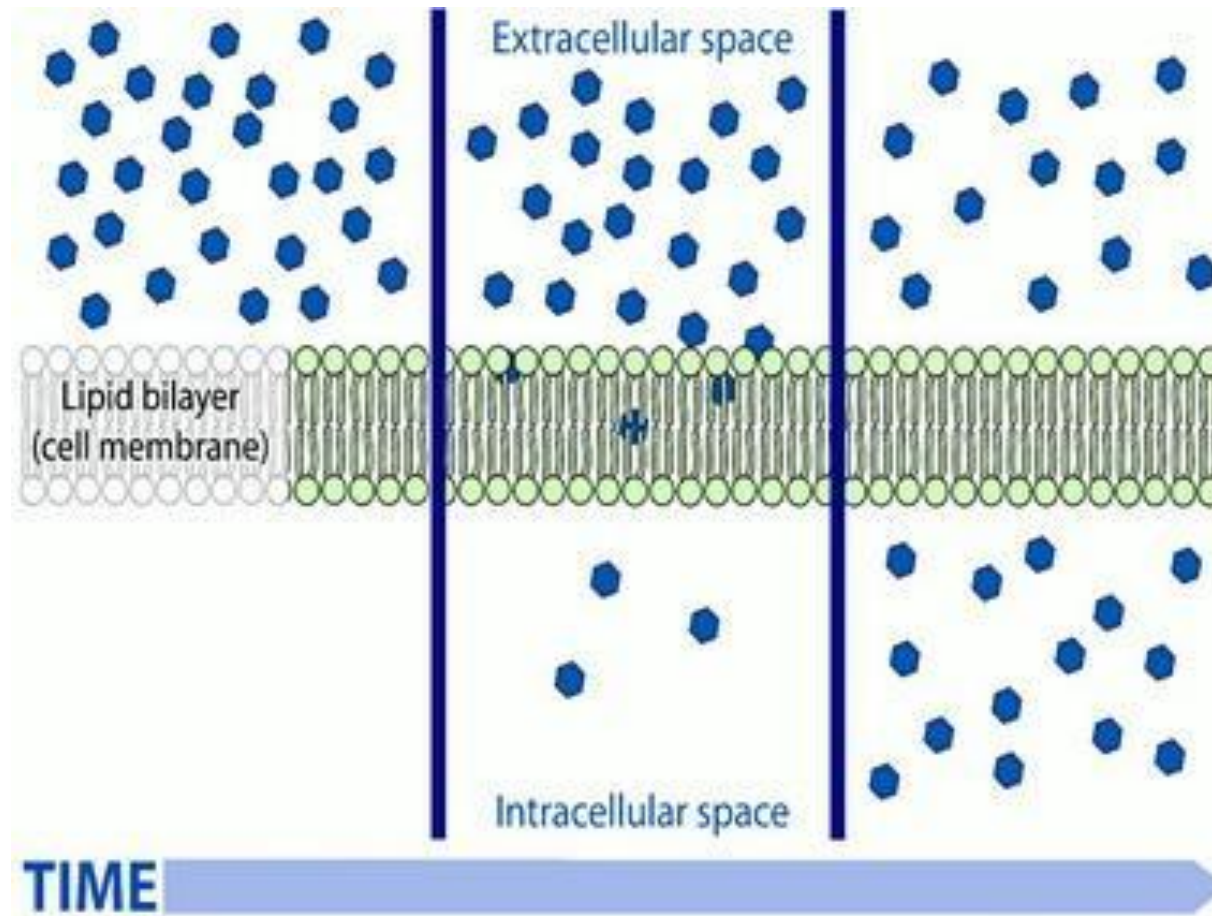
МНС белки и трансплантология



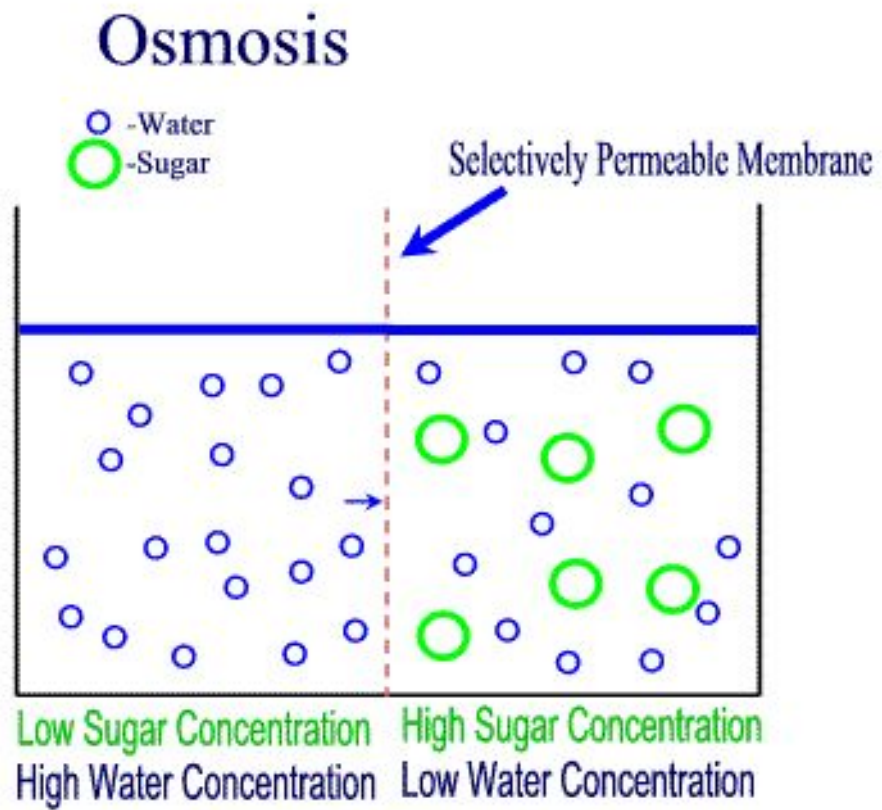


Микроворсинки

Диффузия



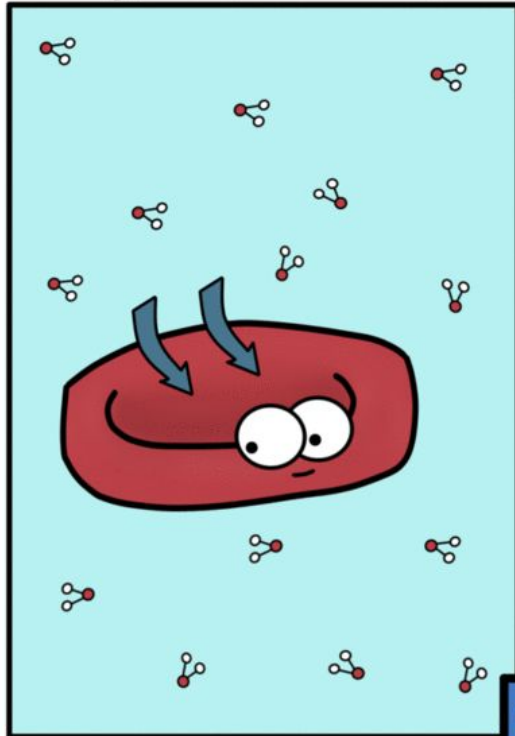
Osmosis



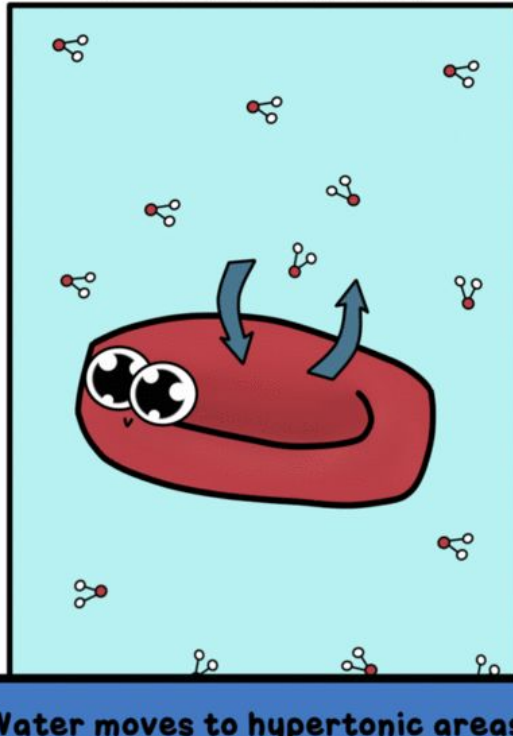
Osmosis

Passive Transport: Osmosis

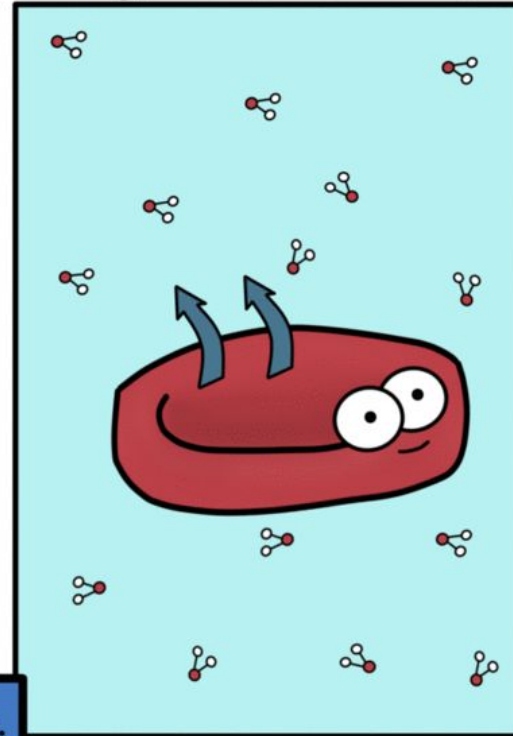
Hypotonic Solution



Isotonic Solution



Hypertonic Solution



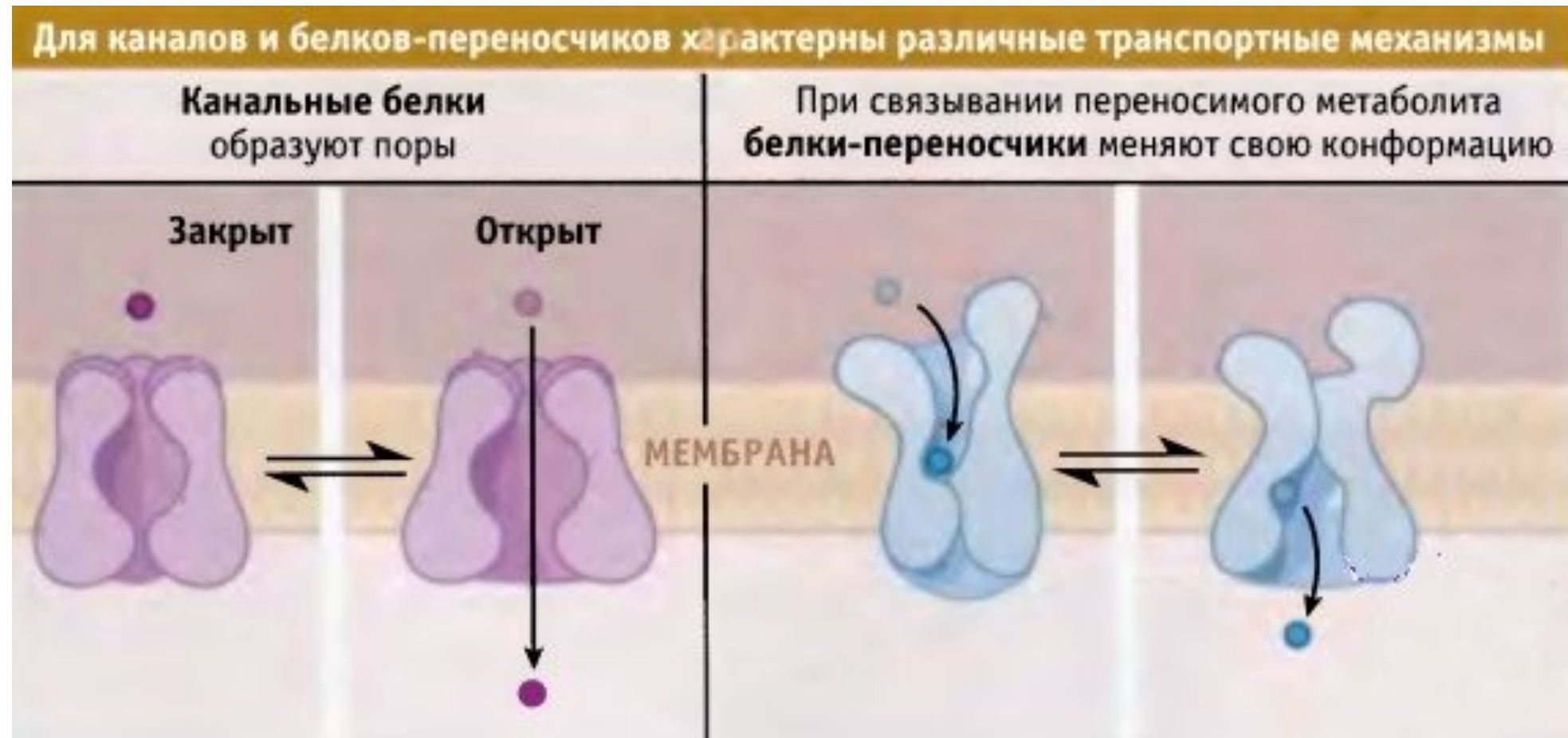
Water moves to hypertonic areas.

Amoeba Sisters



#AmoebaGIFS

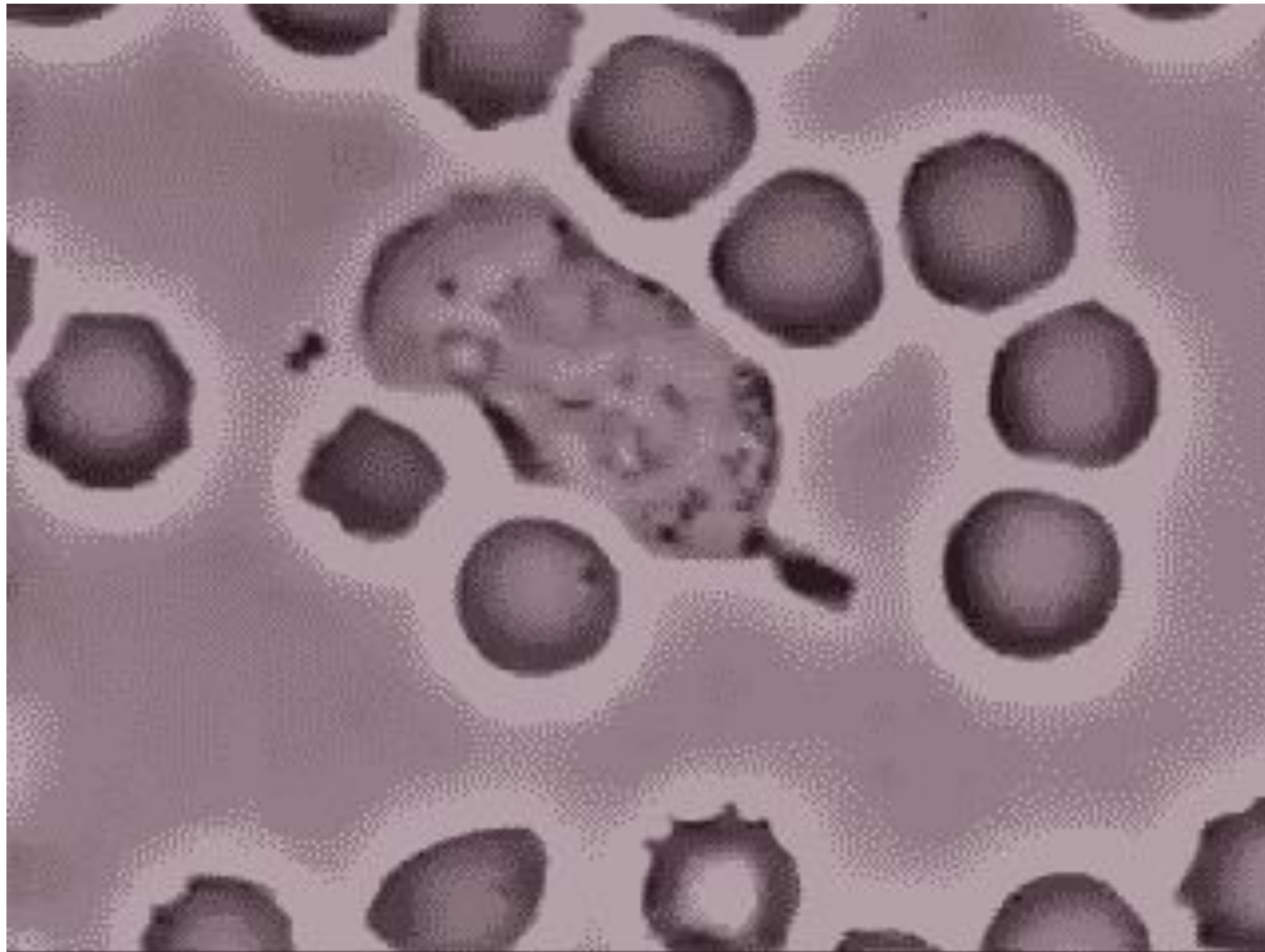
Облегчённая диффузия



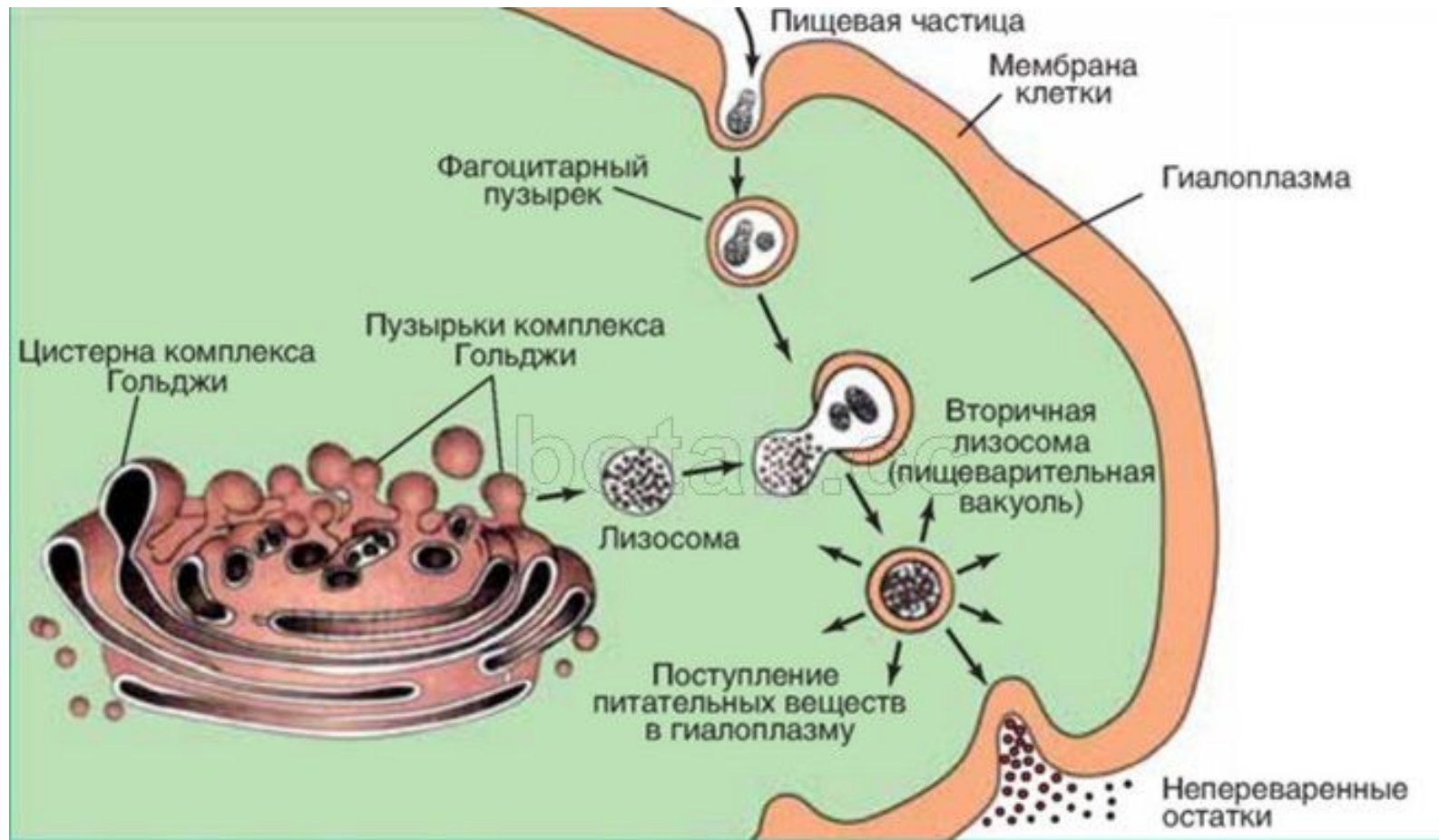
Активный транспорт



Эндоцитоз

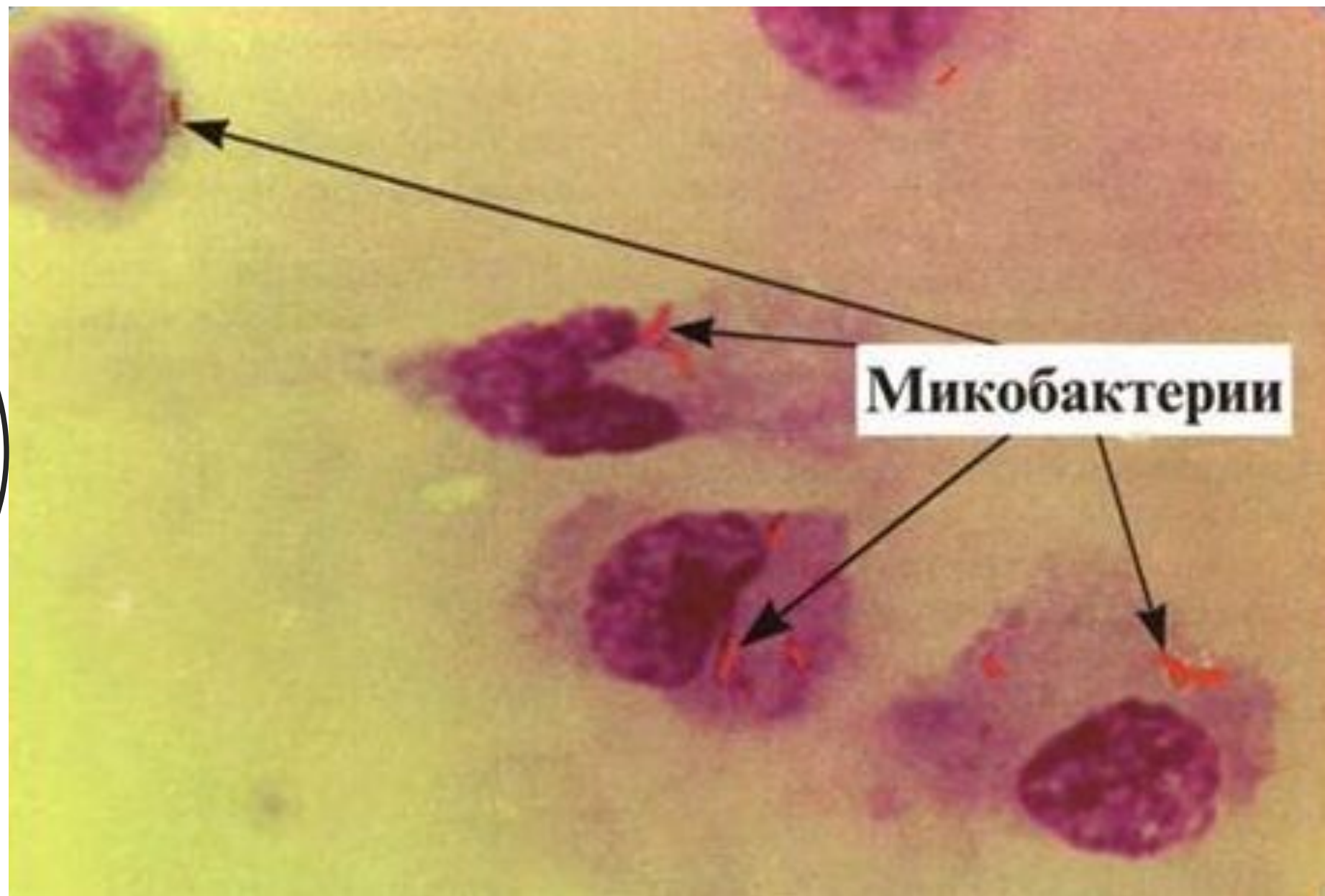


Лизосома

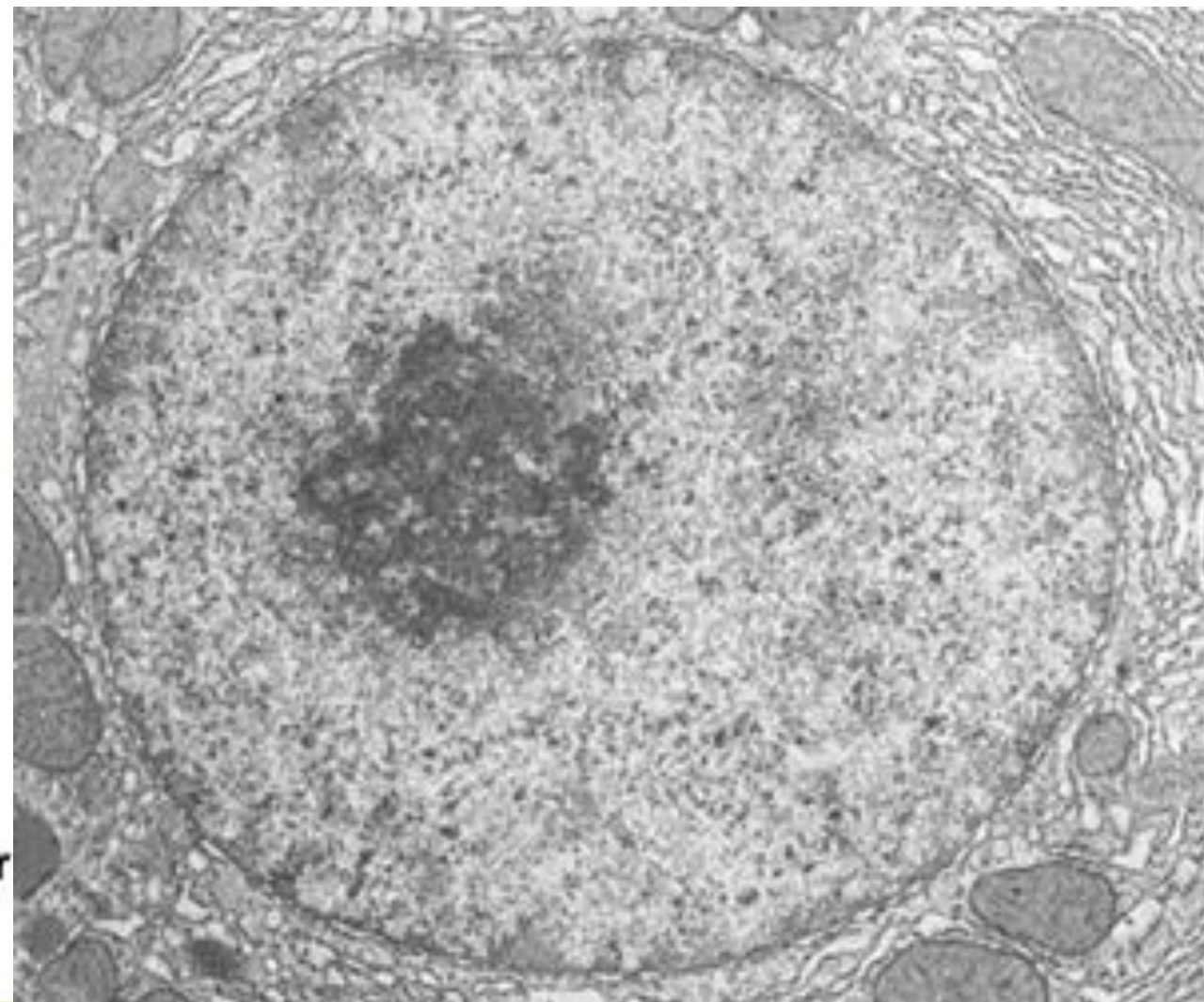
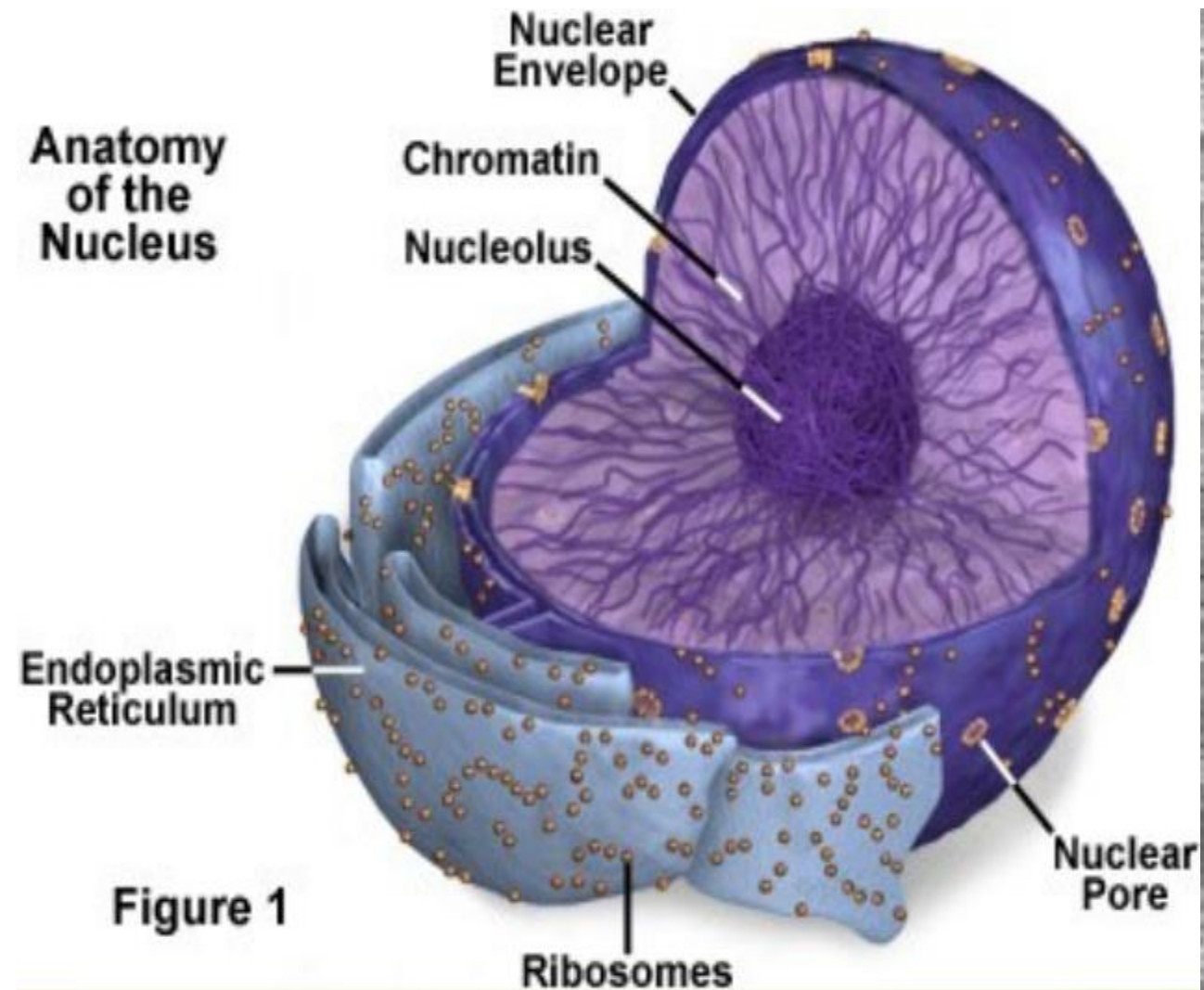


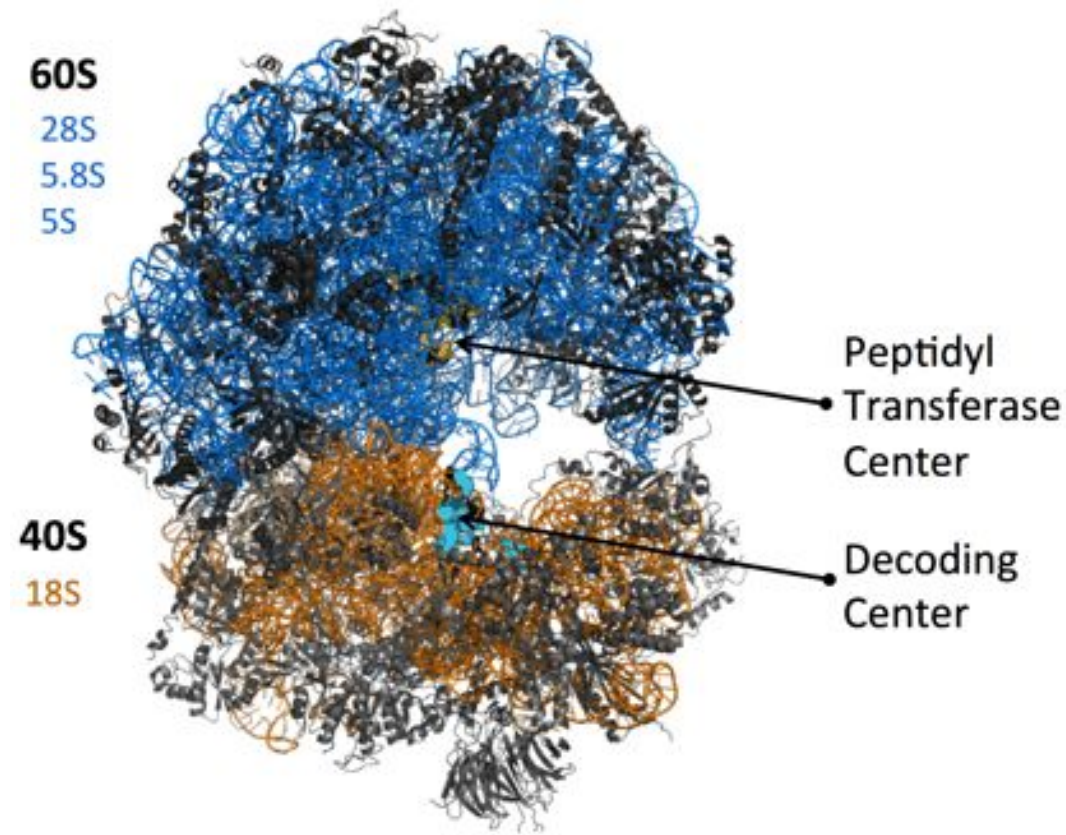
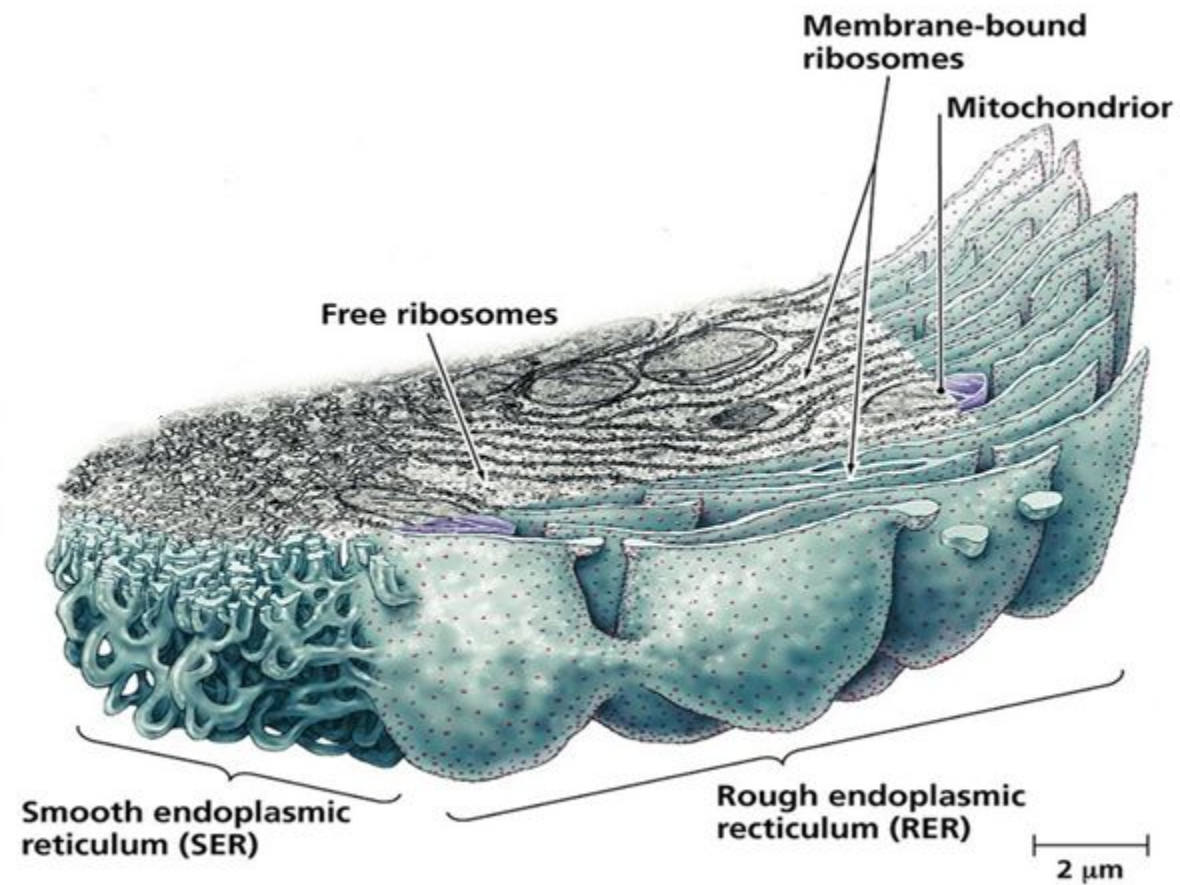
Эндоцитобио

3



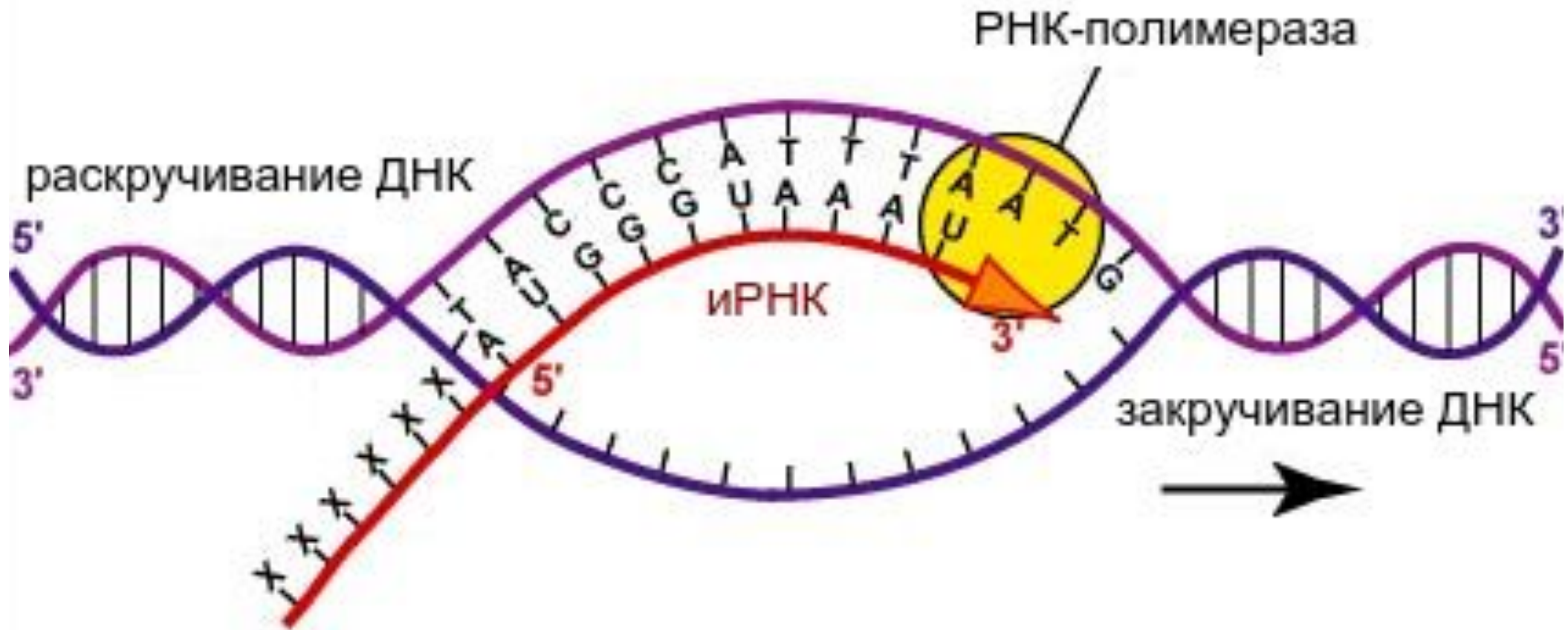
Ядро



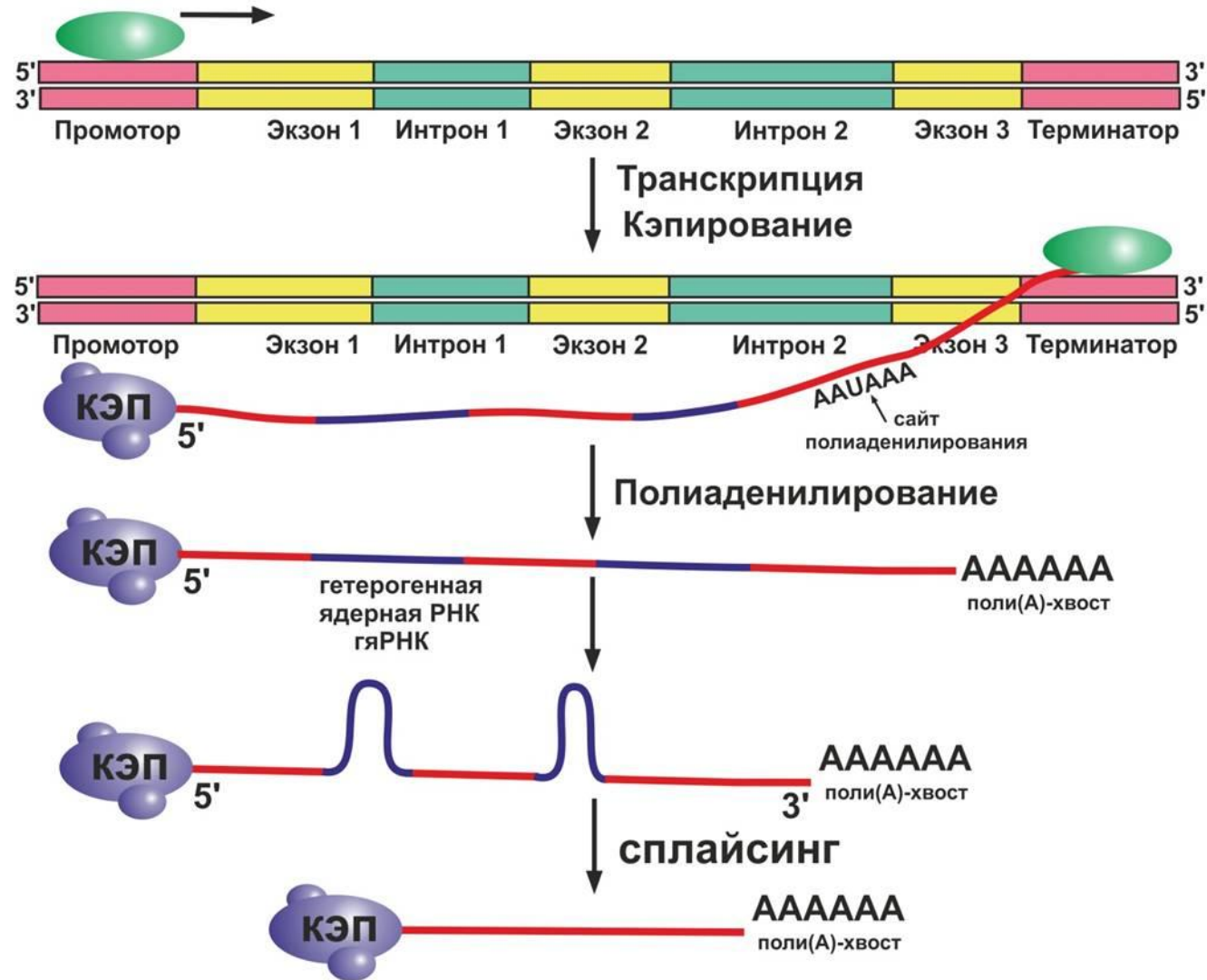


Эндоплазматический ретикулум

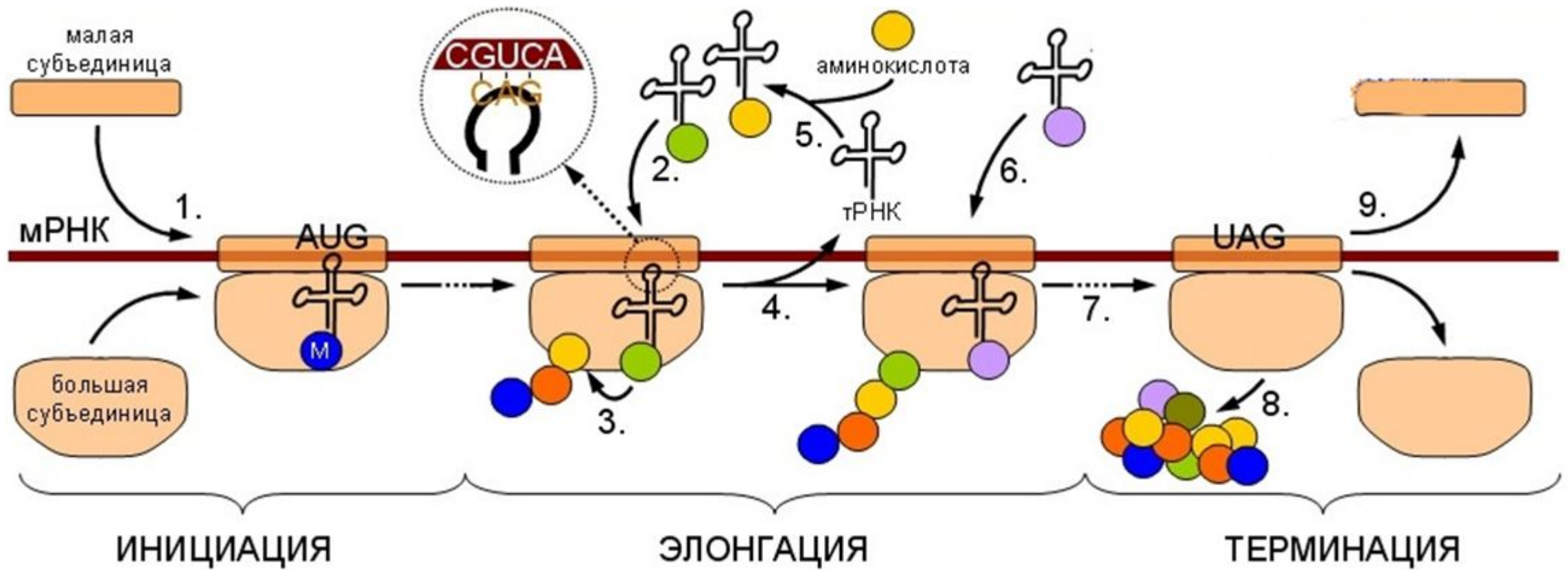
Синтез белка. Транскрипция.



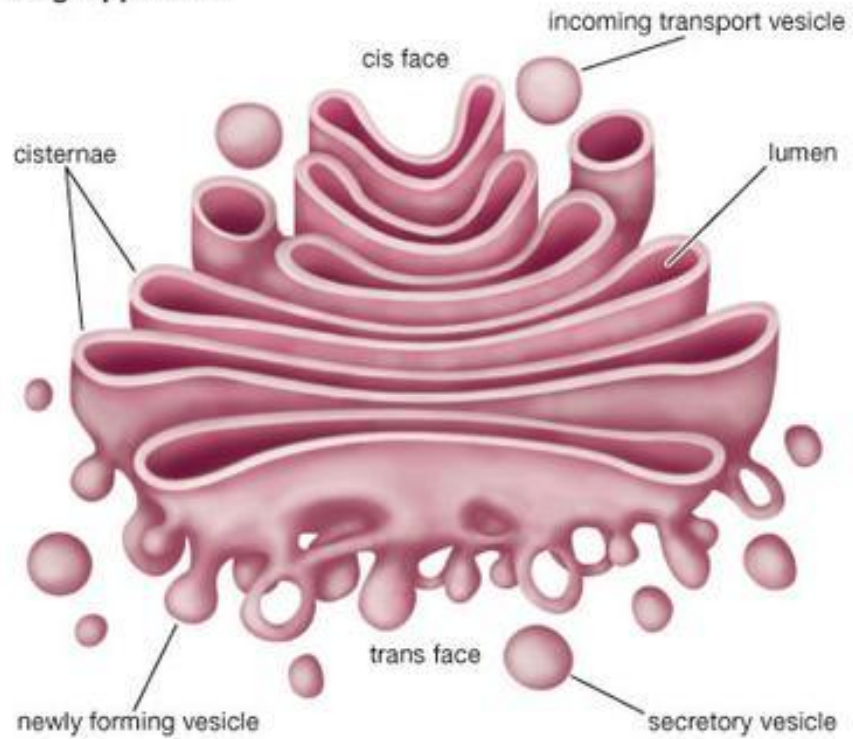
Синтез белка. Процессинг.



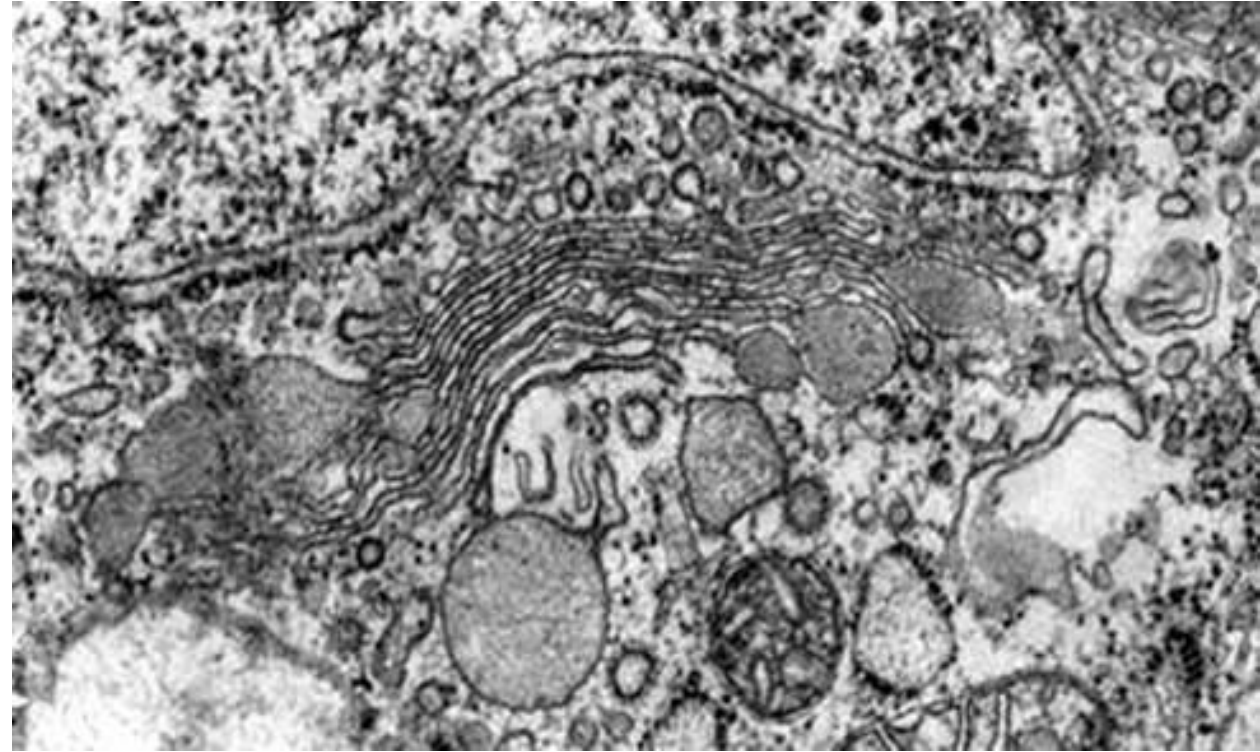
Синтез белка. Трансляция.



Golgi apparatus

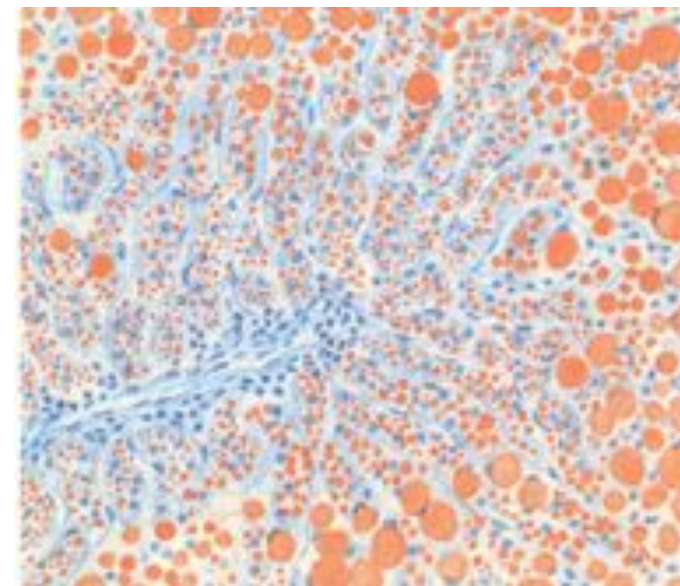
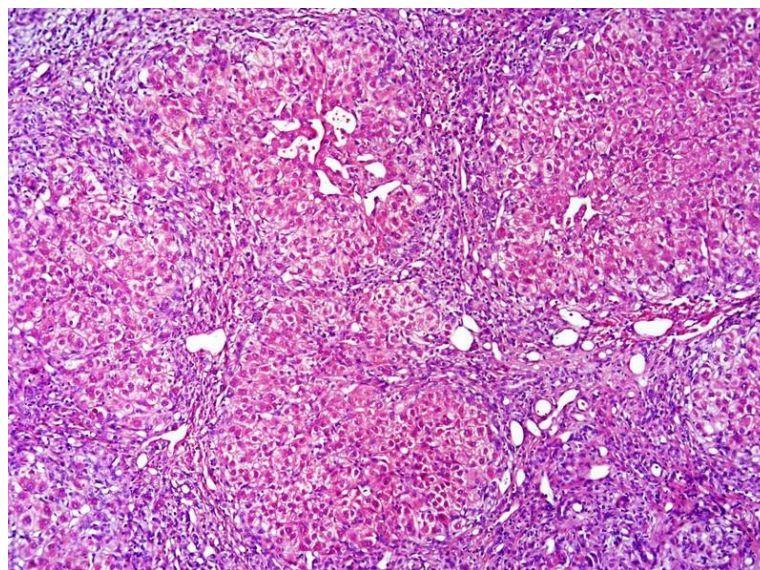
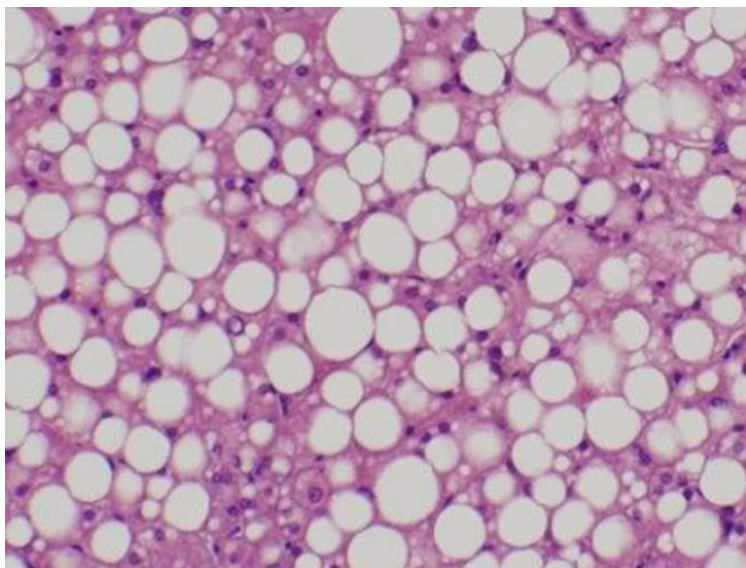


© 2008 Encyclopædia Britannica, Inc.



Апарат Гольджи

Включения



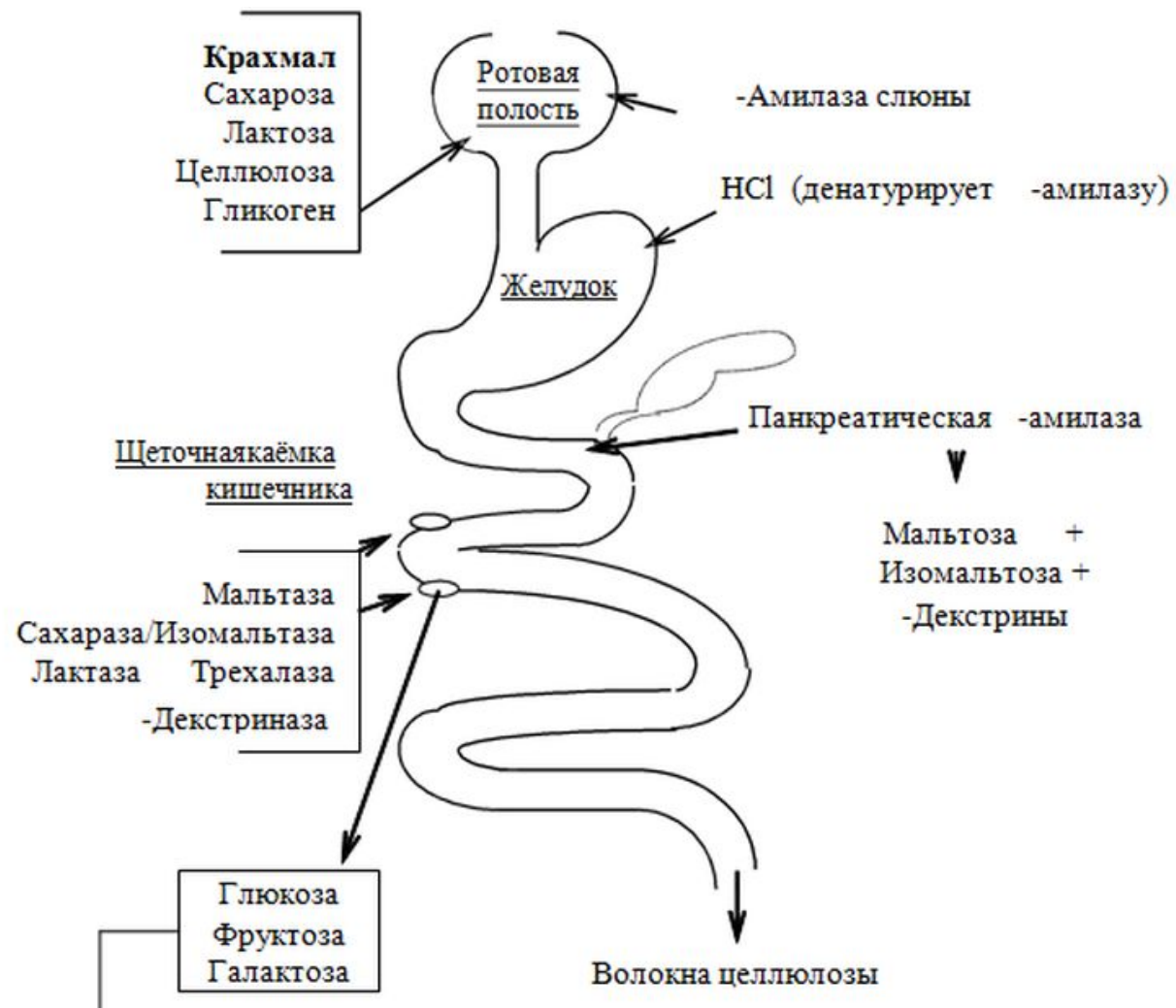


МИТОХОНДРИИ

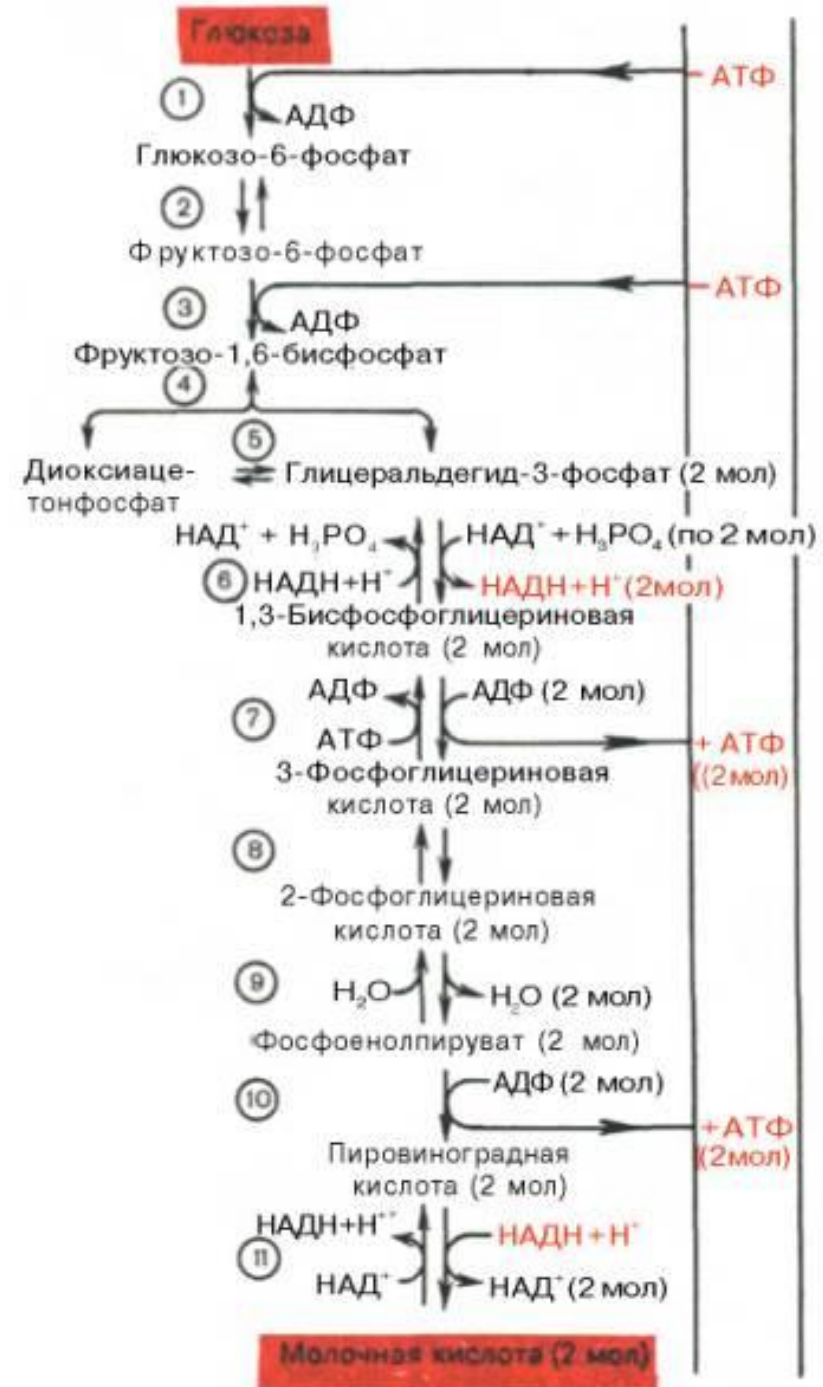
Энергетический обмен

- Подготовительный этап
- Гликолиз
- Кислородное окисление

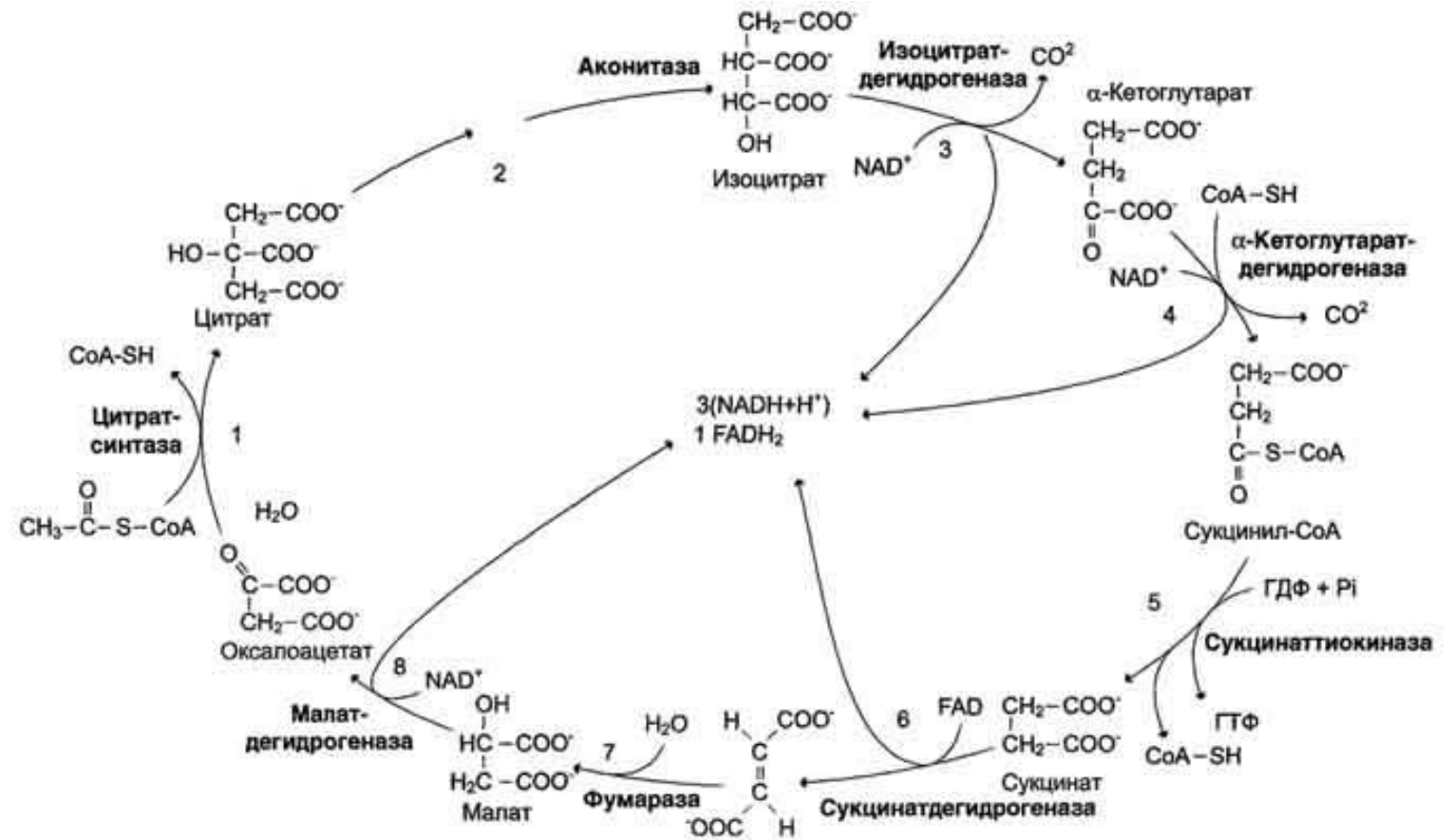
Подготовительный этап



Гликолиз

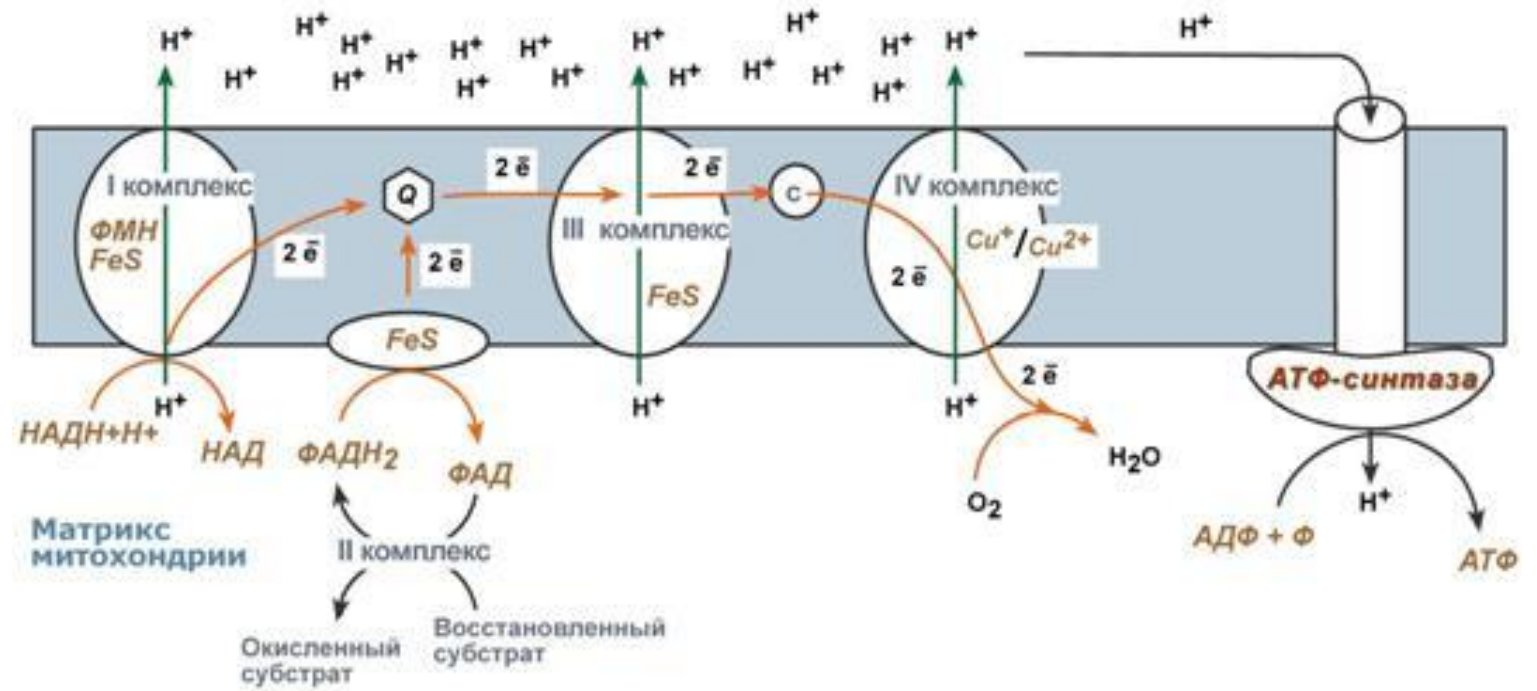


Цикл Кребса

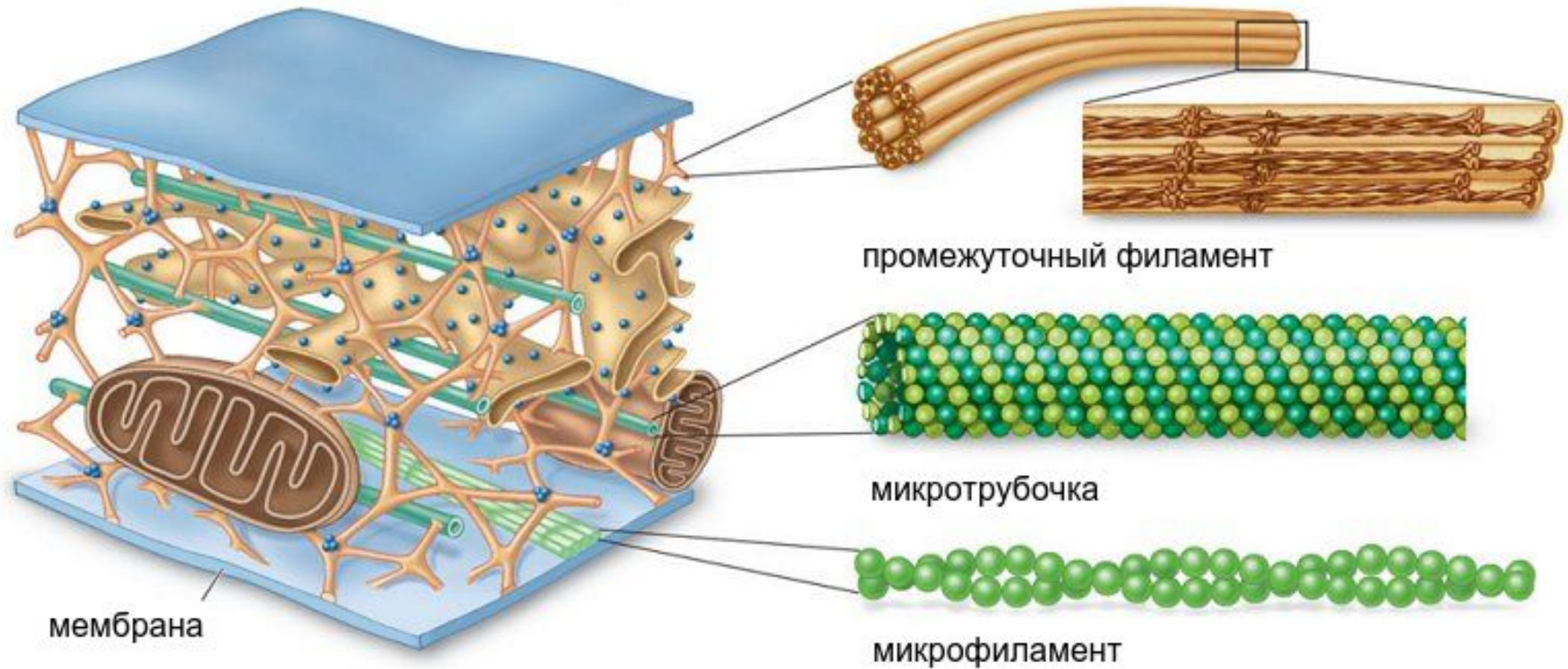


Дыхательная цепь

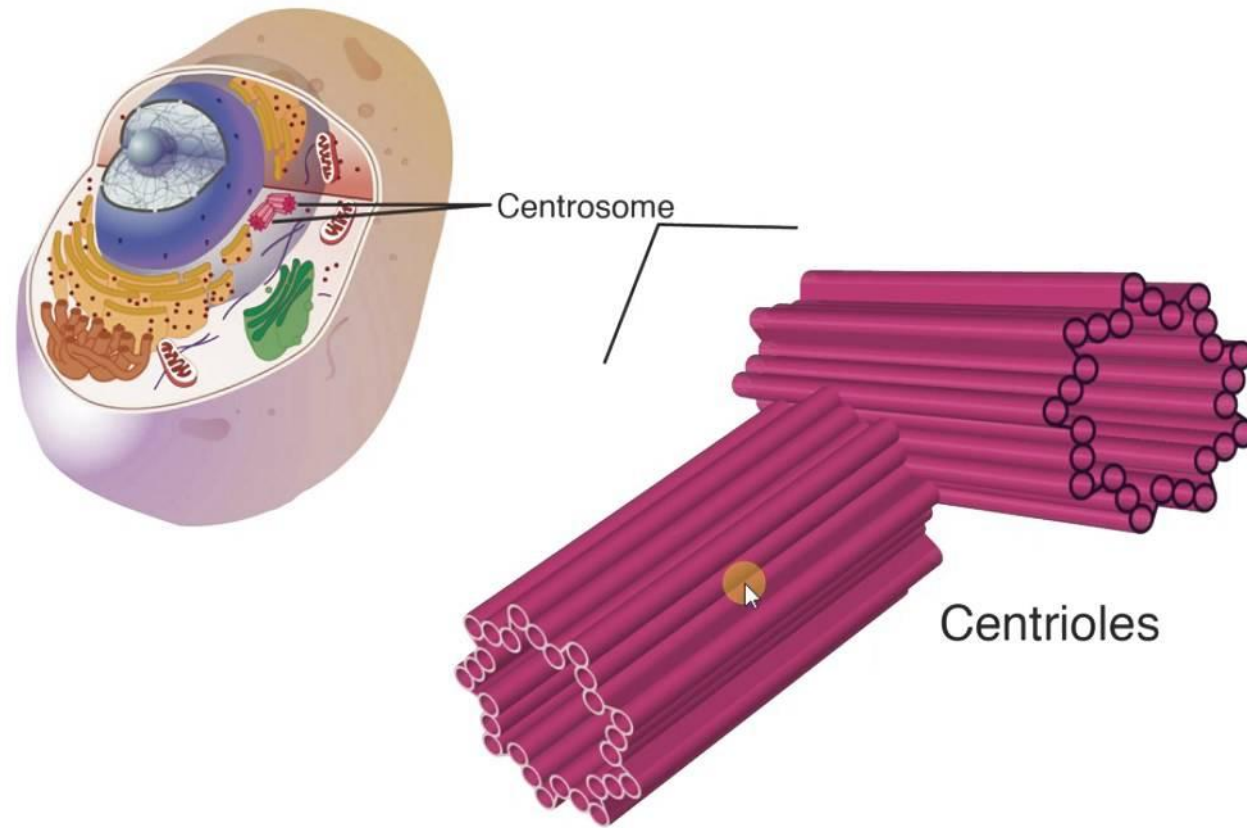
Межмембранное пространство



Цитоскелет



Центриоли

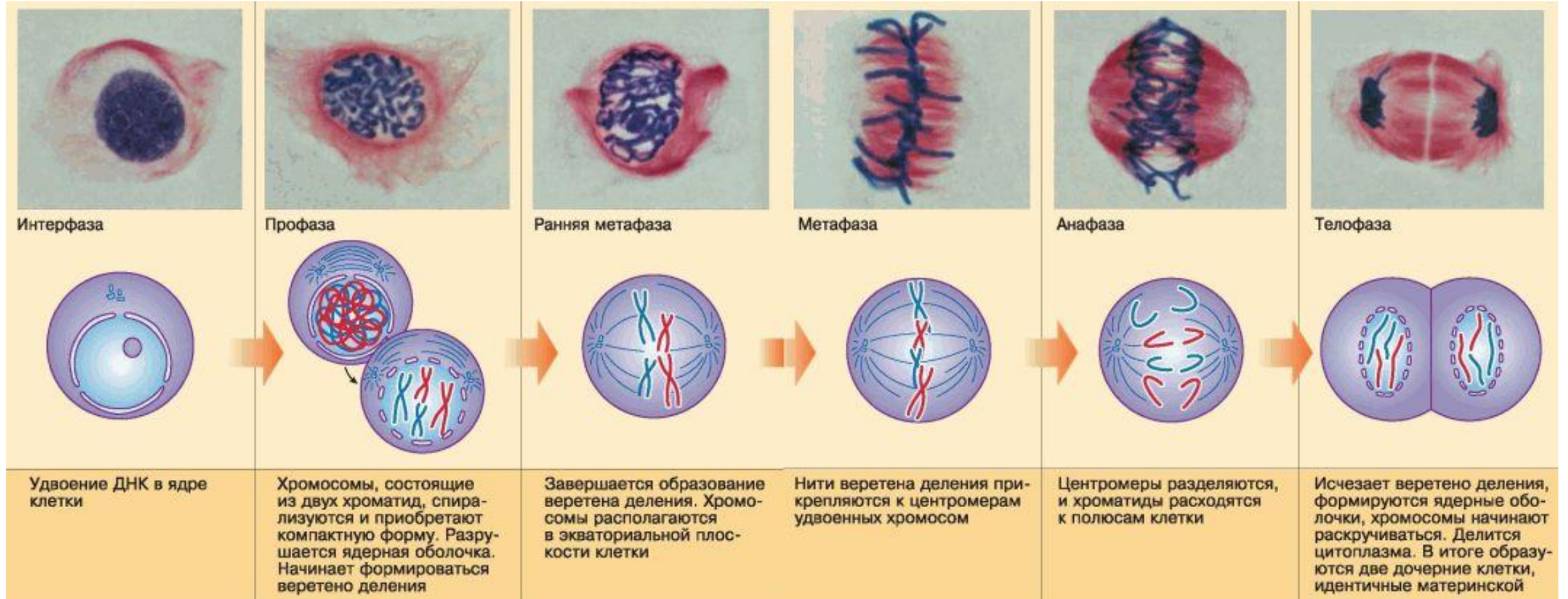


Клеточный цикл

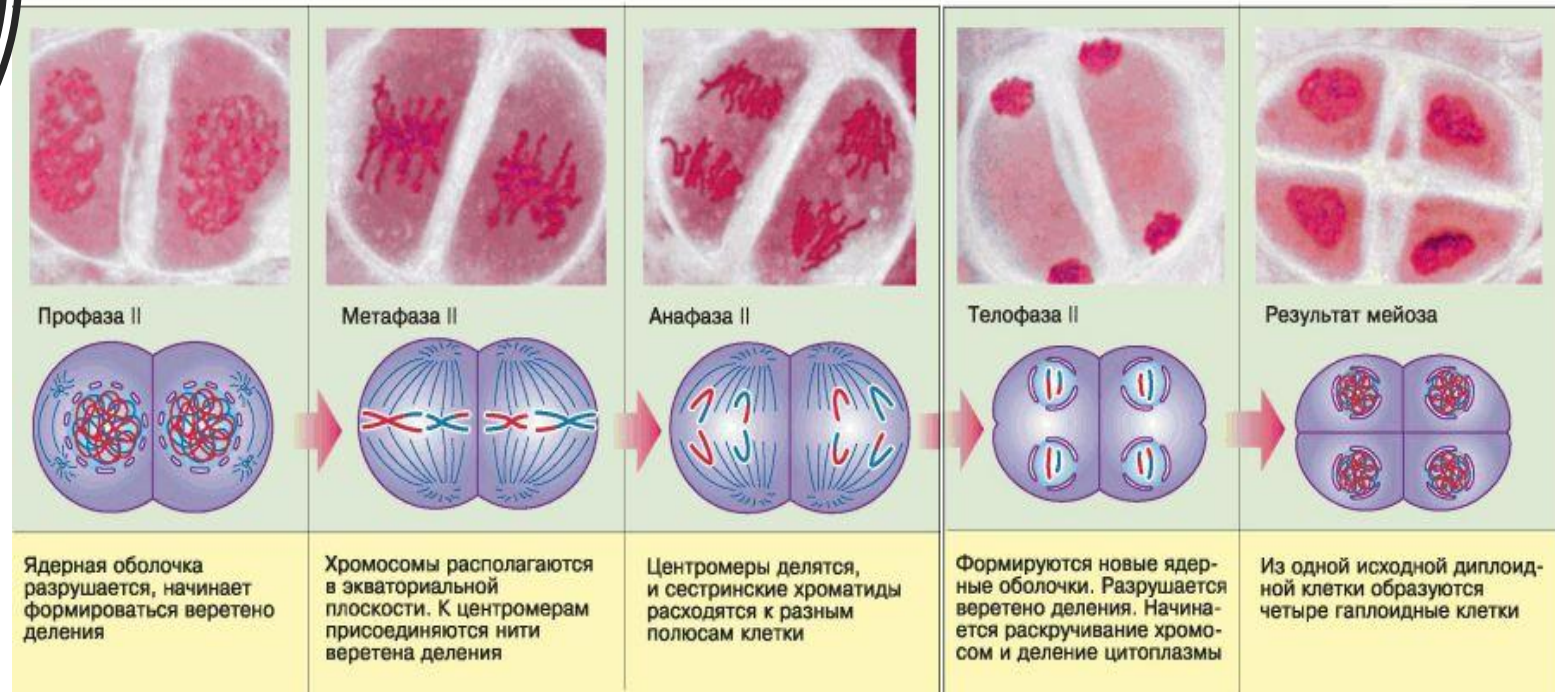
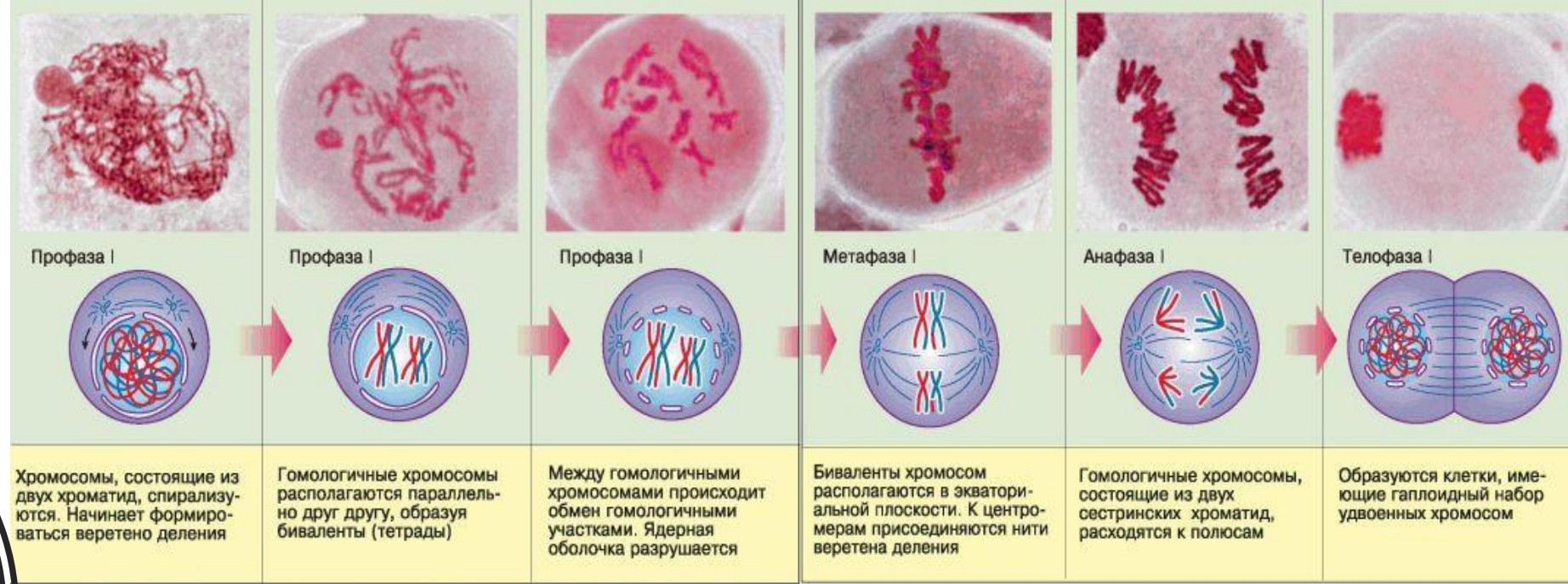
► Процесс деления клетки включает две стадии: интерфазу (показана фиолетовым), в которую происходит удвоение клеточных элементов, и митоз (обозначен оранжевым), когда имеет место собственно разделение клетки. Интерфаза подразделяется на G_1 -, S- и G_2 -периоды. Митоз состоит из четырех фаз: профаза, метафаза, анафаза и телофаза.



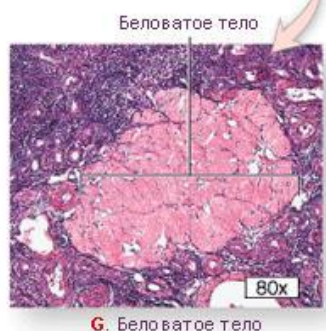
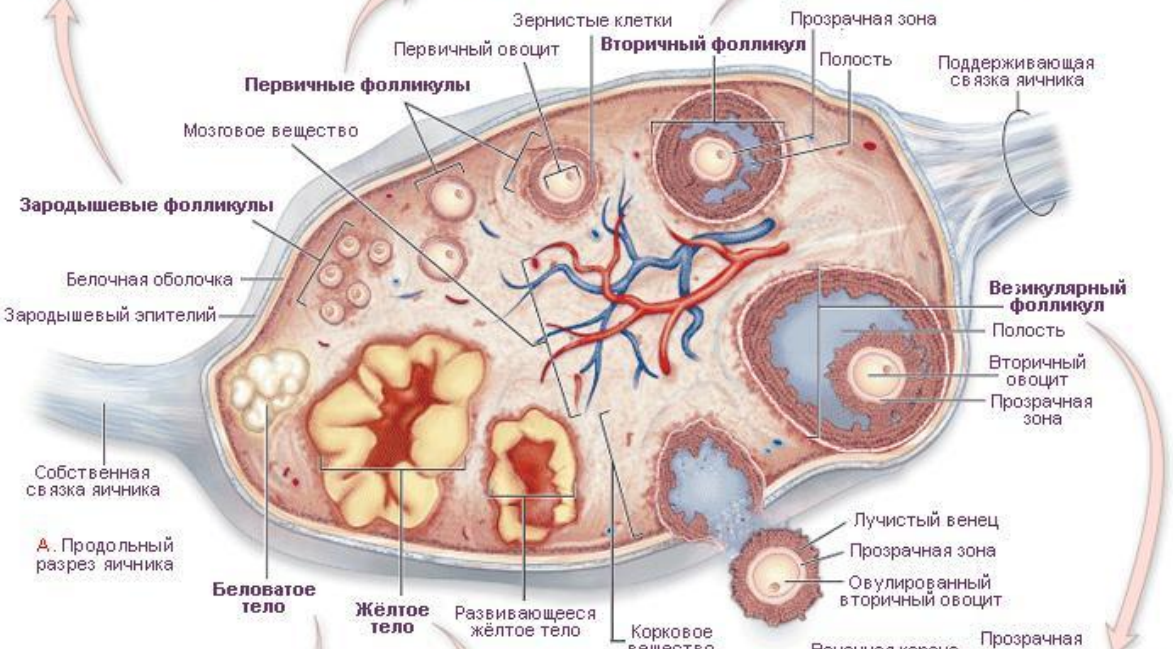
МИТОЗ



Мейоз



Развитие ооцита в яичнике



Фазы созревания сперматозоида

