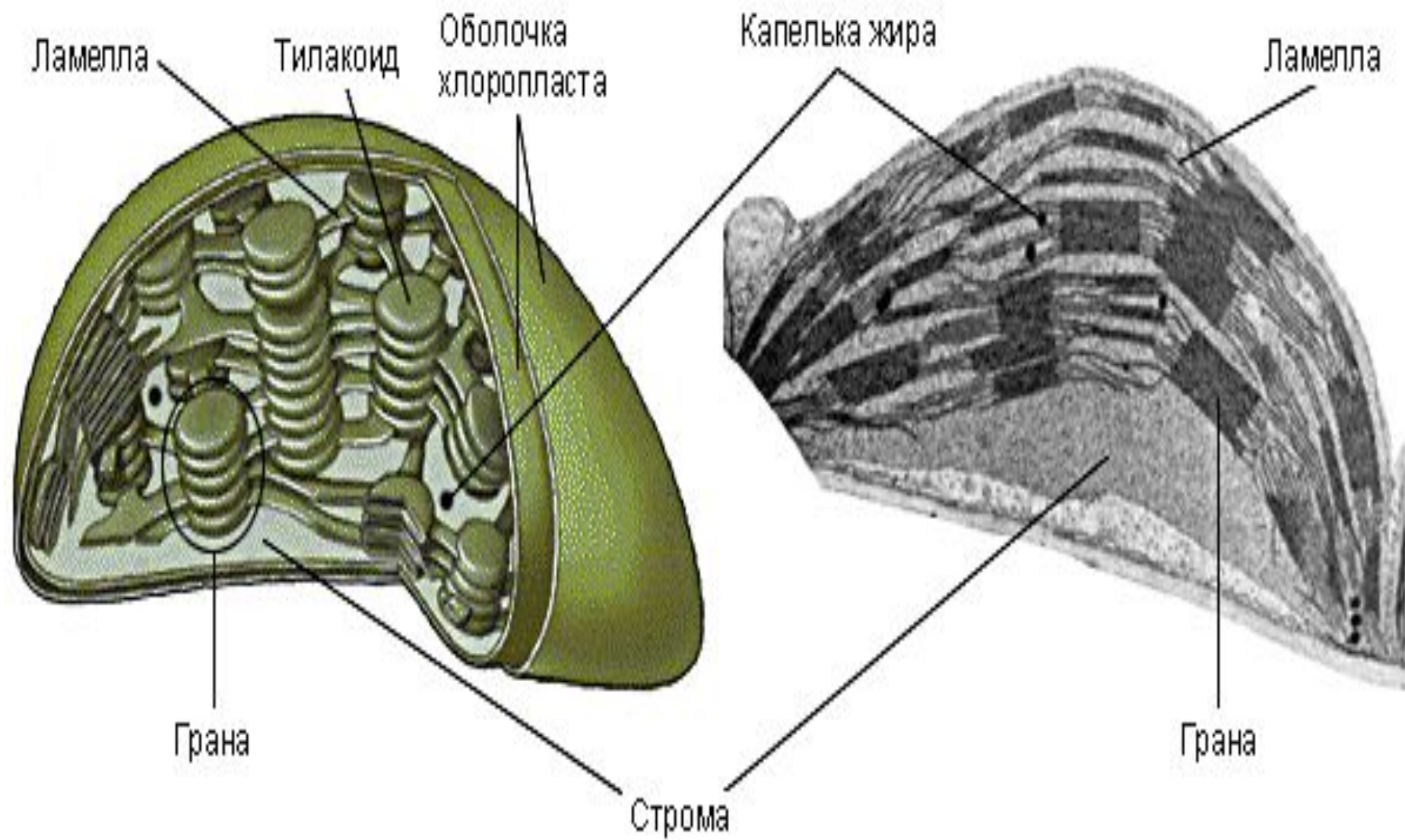
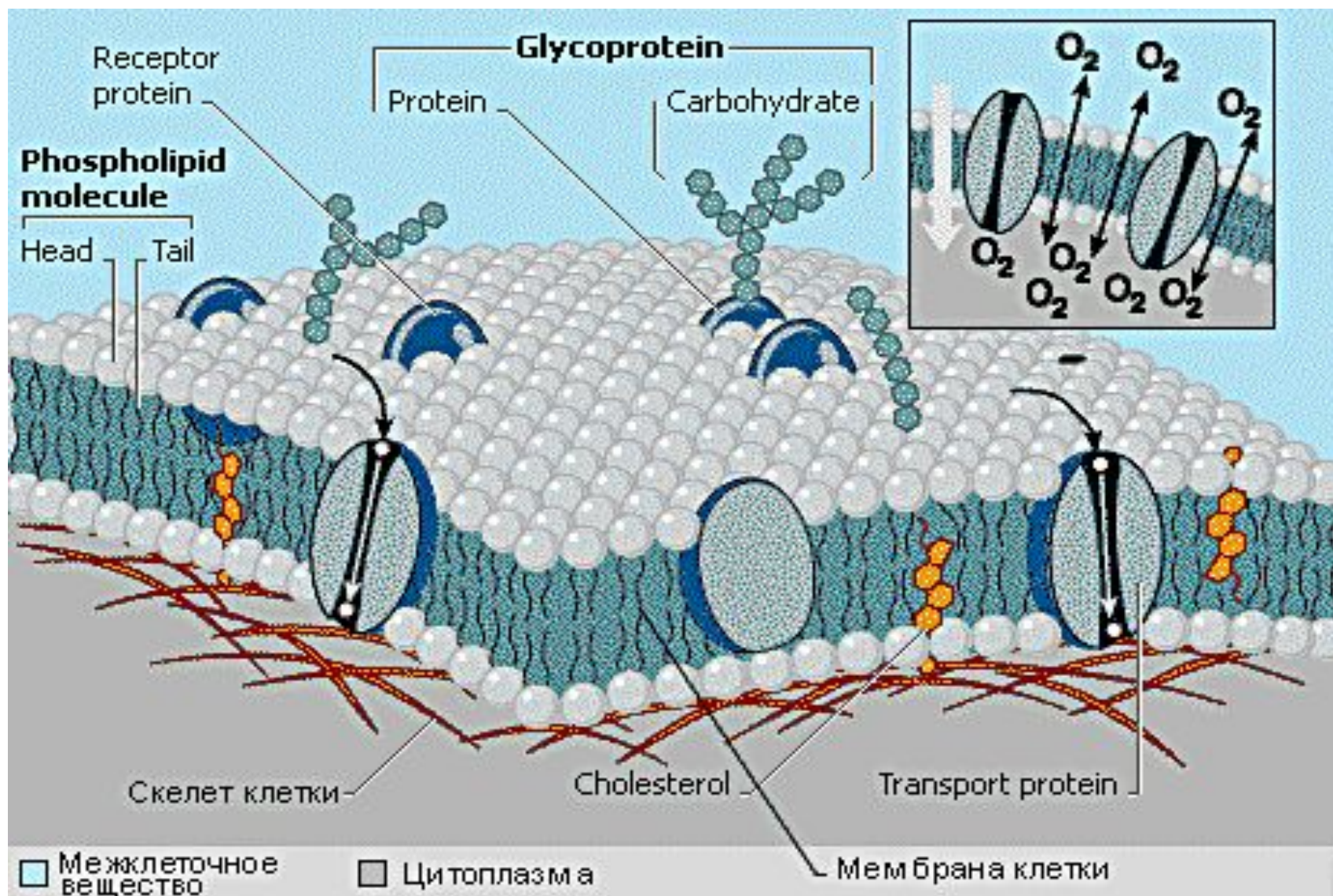


# ЦИТОЛОГИЯ

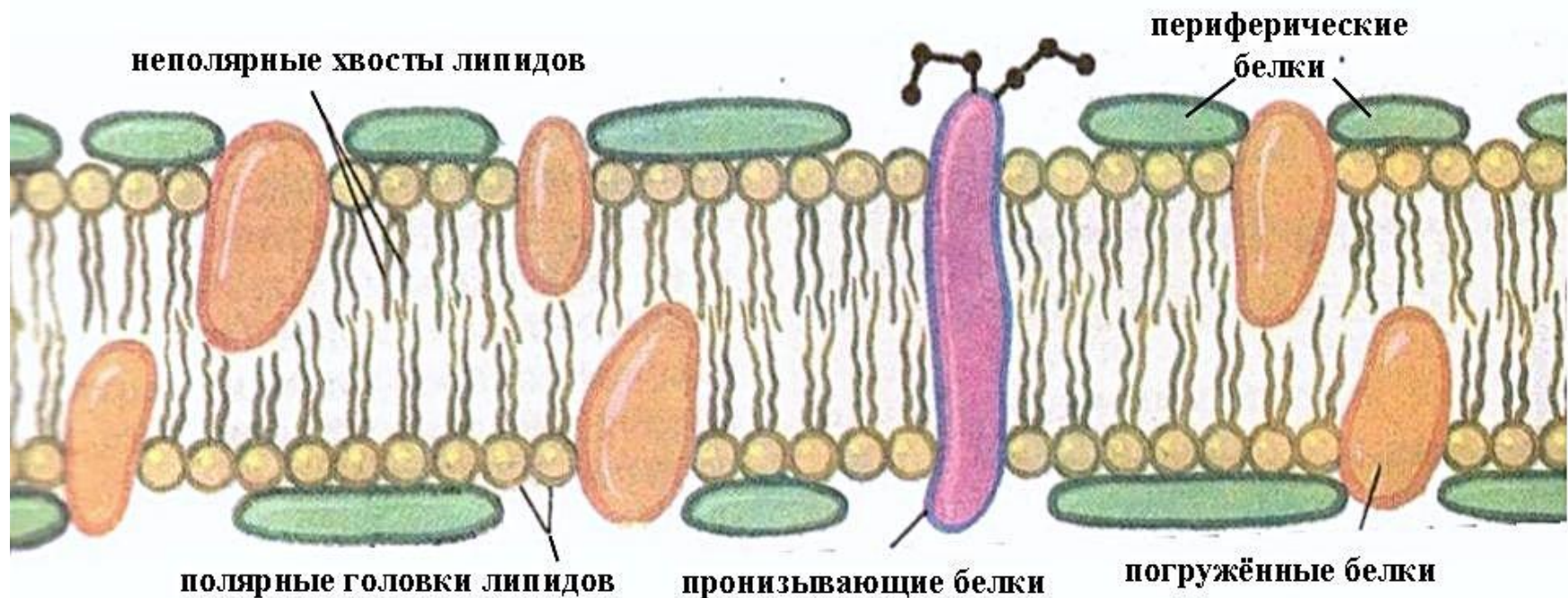


*Наука, изучающая живые клетки, их органеллы, их строение, функционирование, процессы клеточного размножения, старения и смерти.*



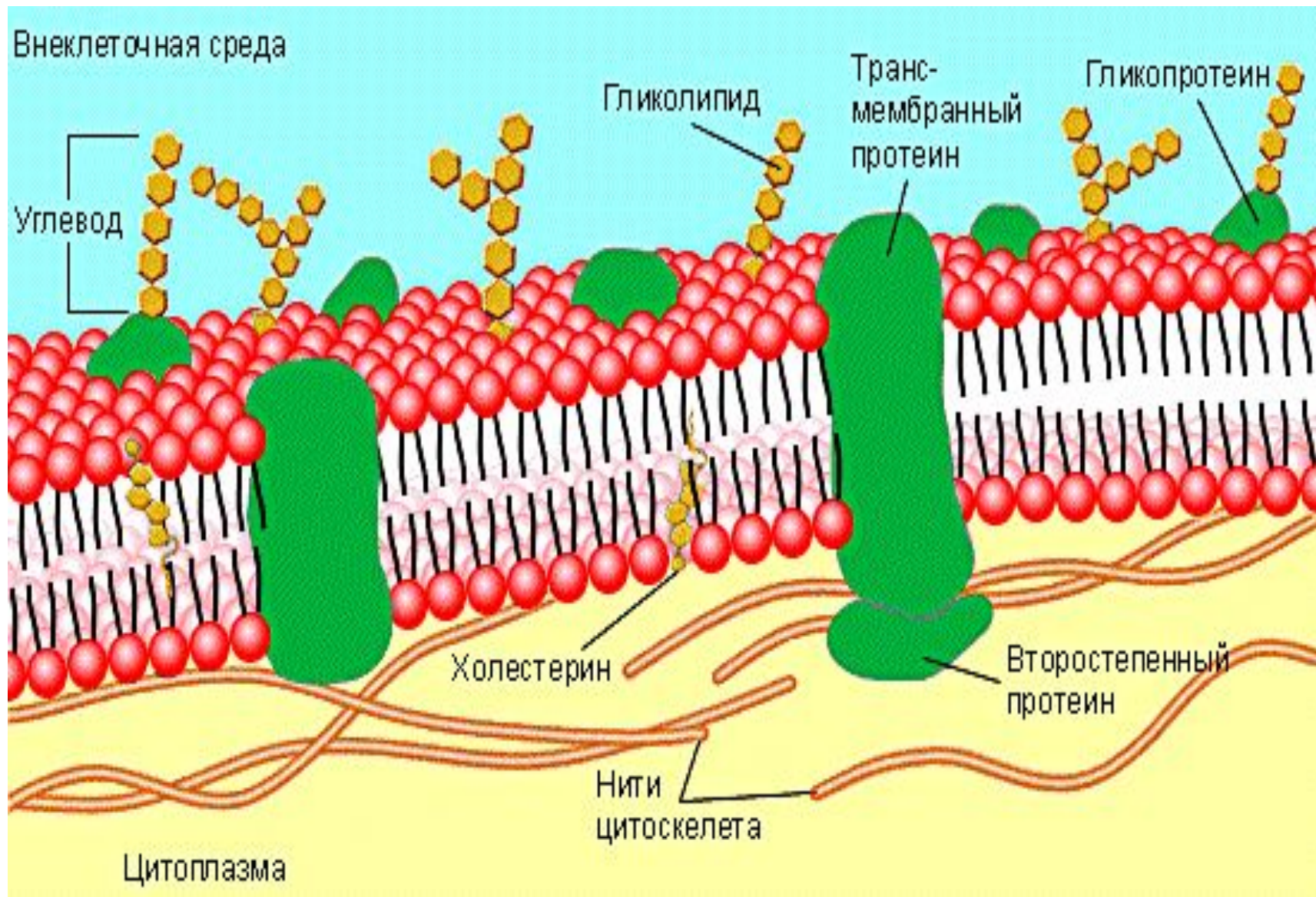


# Особенности строения плазматической мембраны

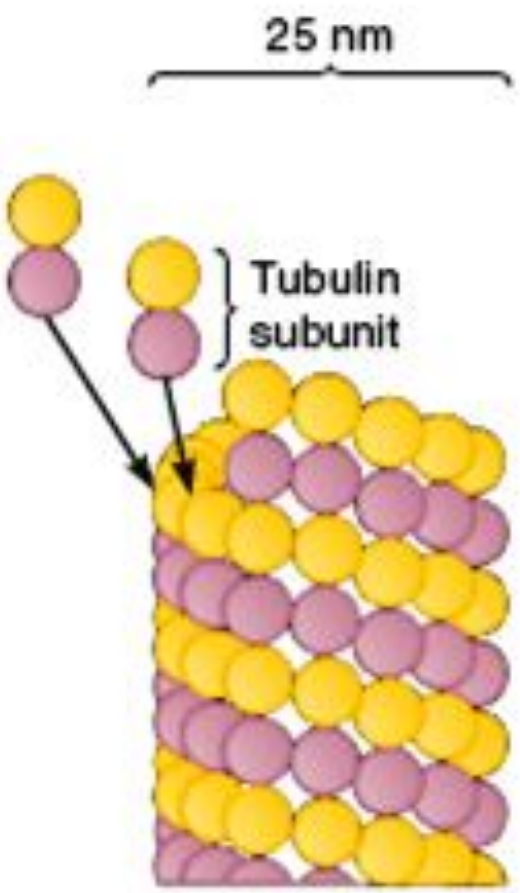


# Функции клеточных мембран

- Барьерная – отделяют клеточное содержимое от внешней среды.
- Регуляция избирательной проницаемости веществ.
- Делят клетку на отсеки или компартменты, предназначенные для разных биохимических реакций.
- Некоторые биохимические реакции протекают на самих мембранах.
- На мембранах располагаются рецепторные участки для распознавания гормонов и др. внешних сигналов.



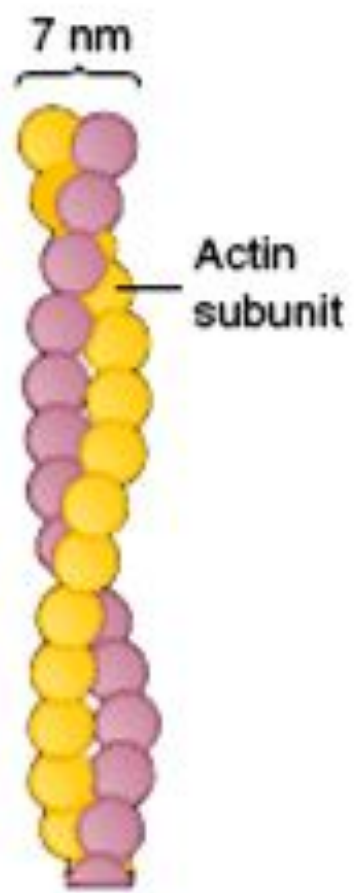




Microtubule  
(a)

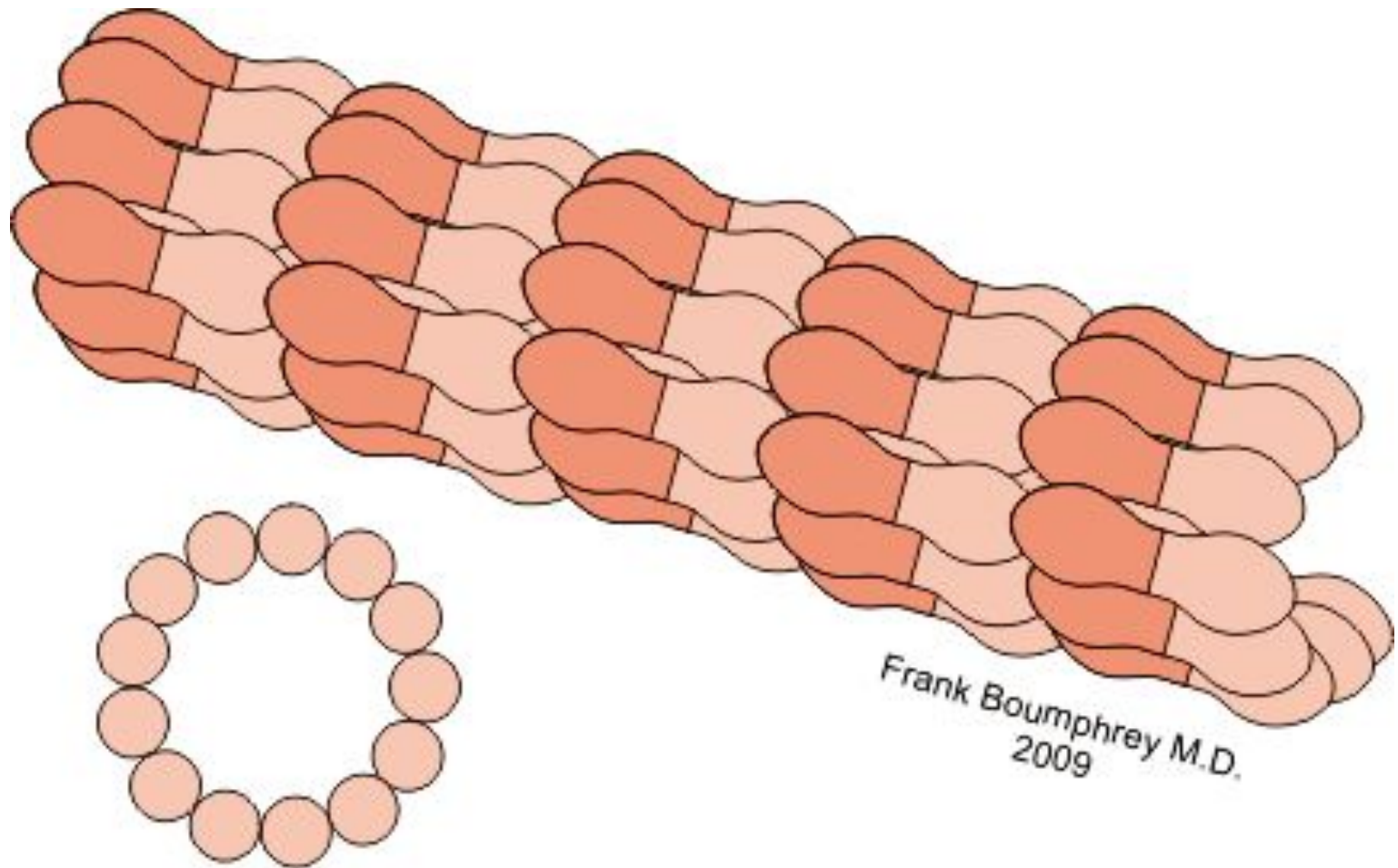


Intermediate filament  
(b)



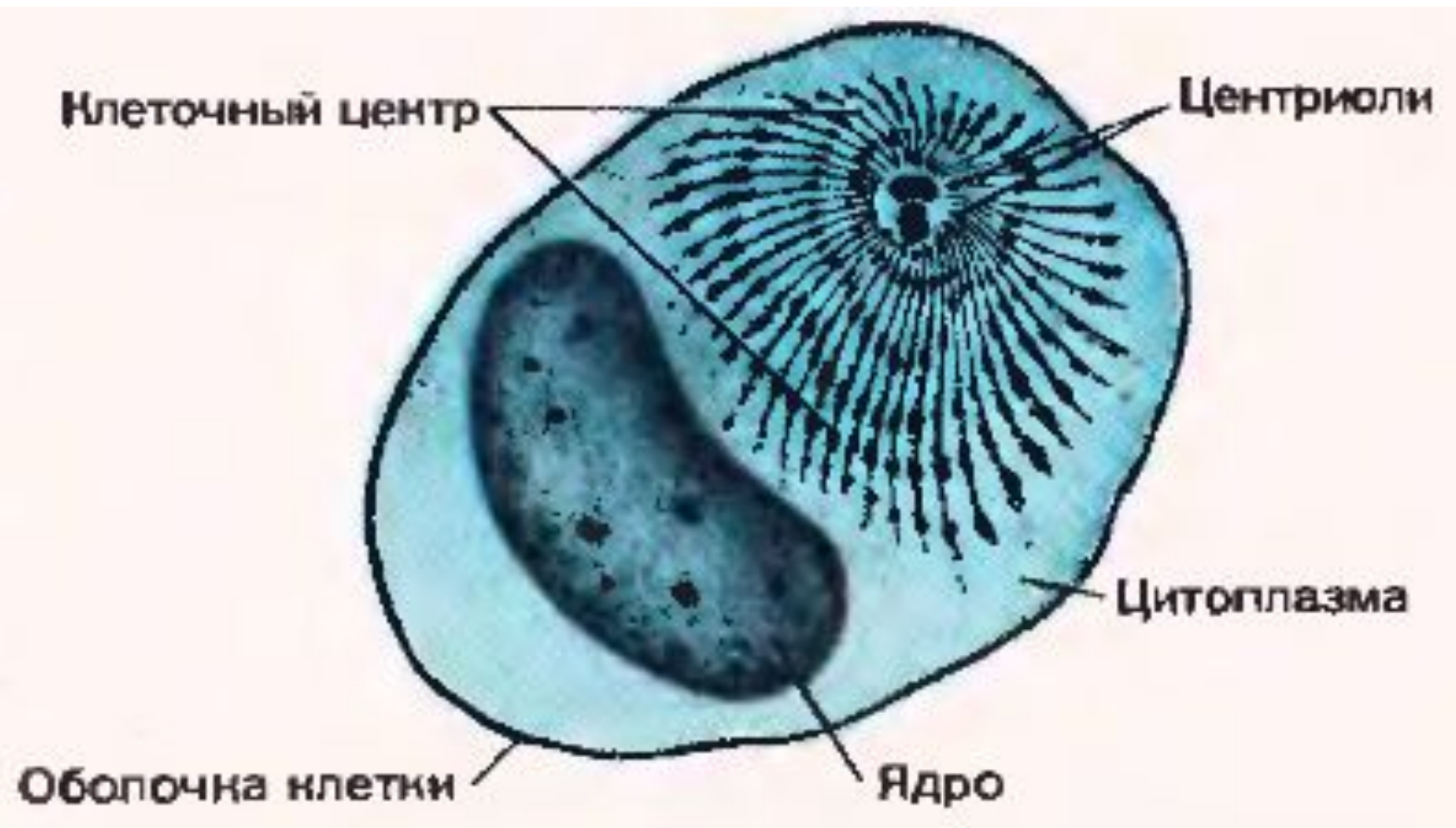
Microfilament  
(c)





Frank Boumphrey M.D.  
2009

Construction of Microtubules  
from  $\alpha$  &  $\beta$  Tubulins



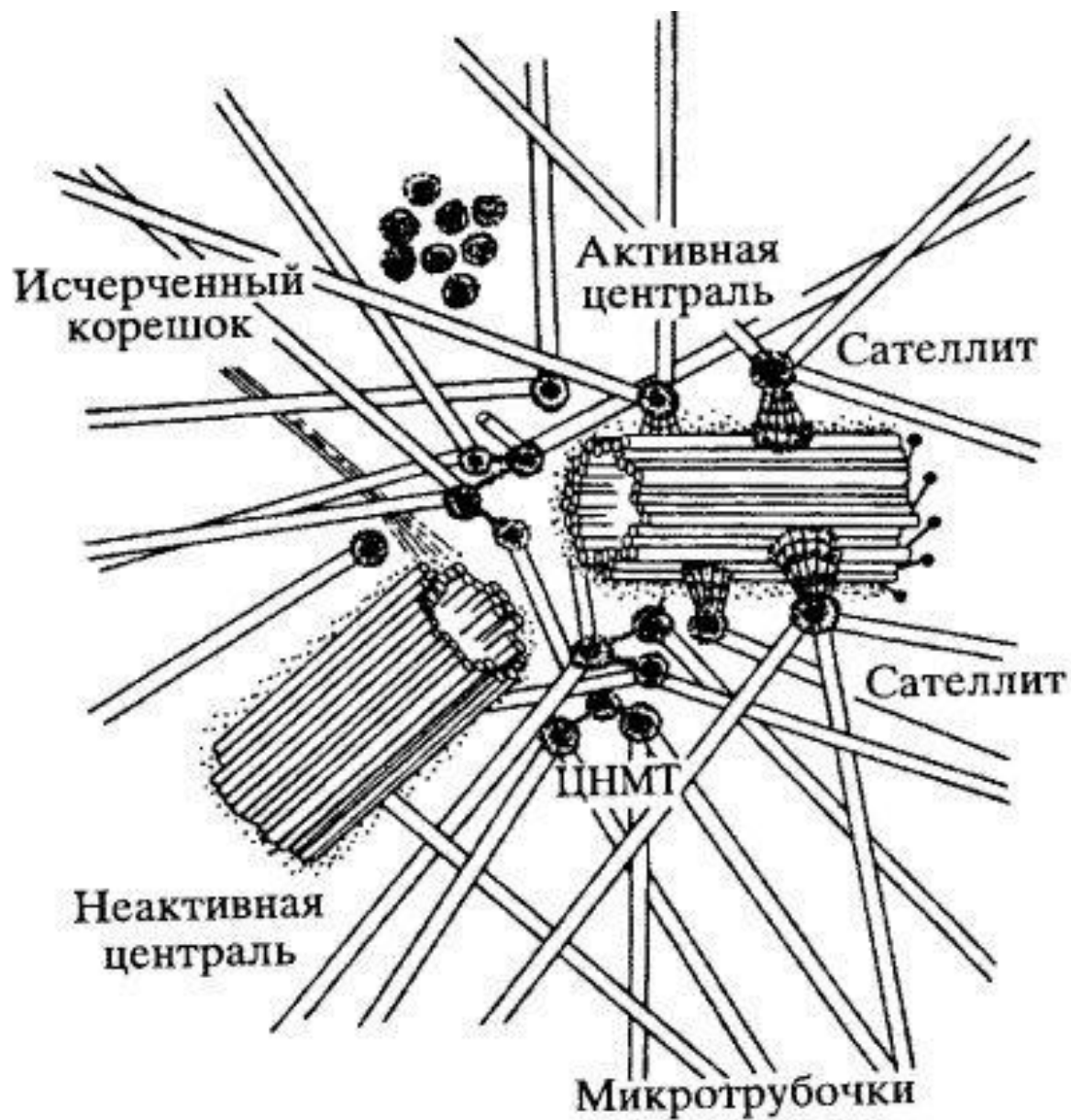
Клеточный центр

Центриоли

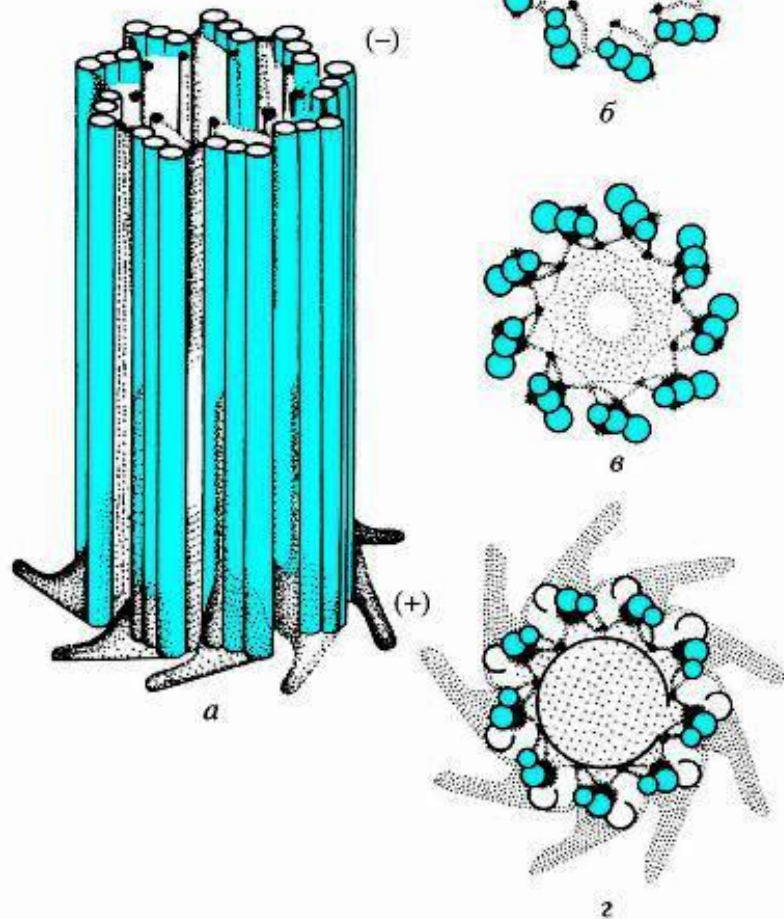
Цитоплазма

Оболочка клетки

Ядро

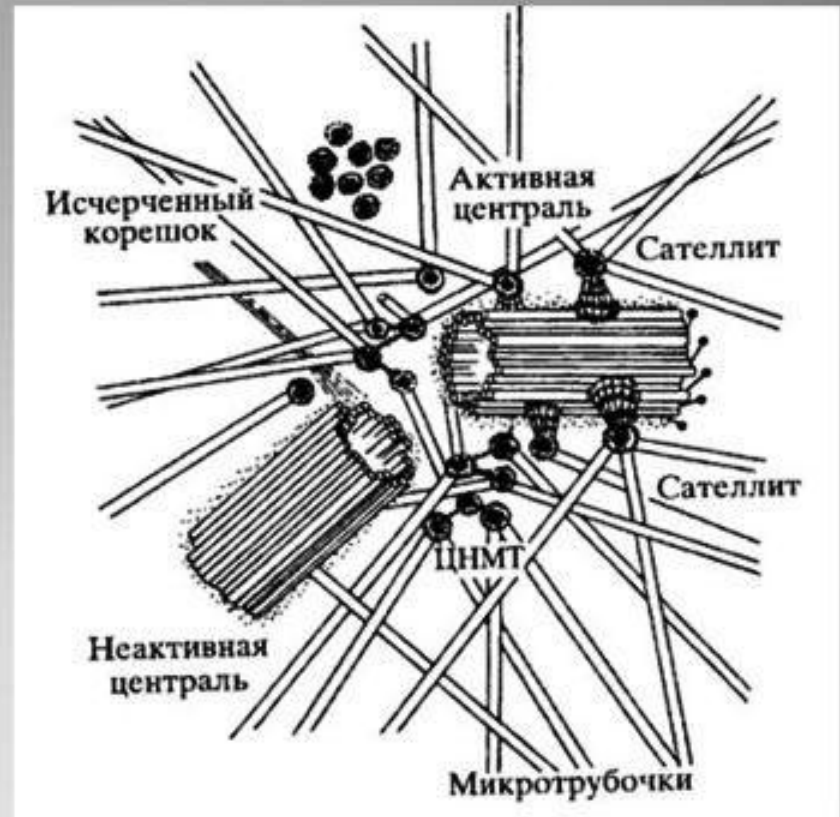


# Строение центриоли

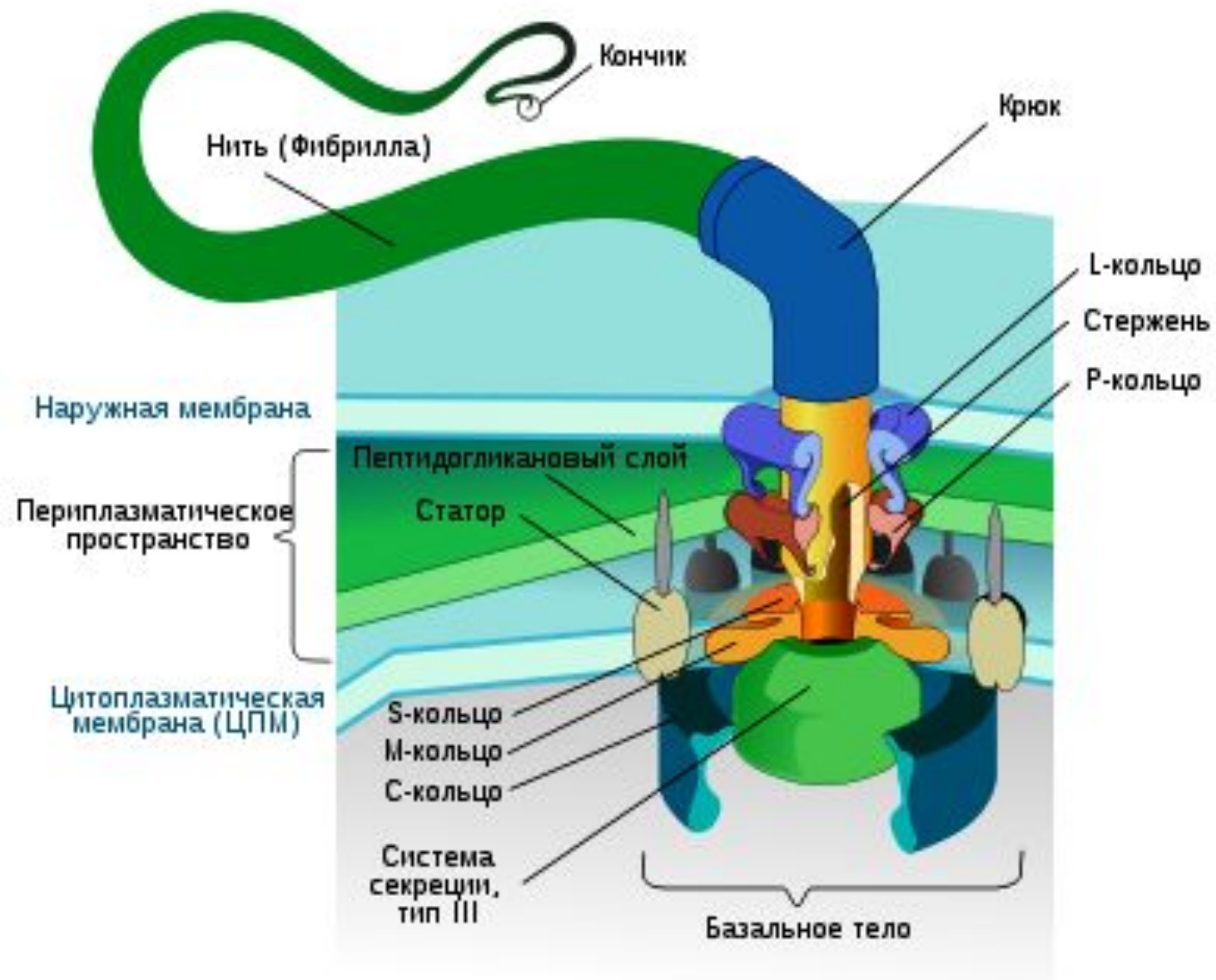


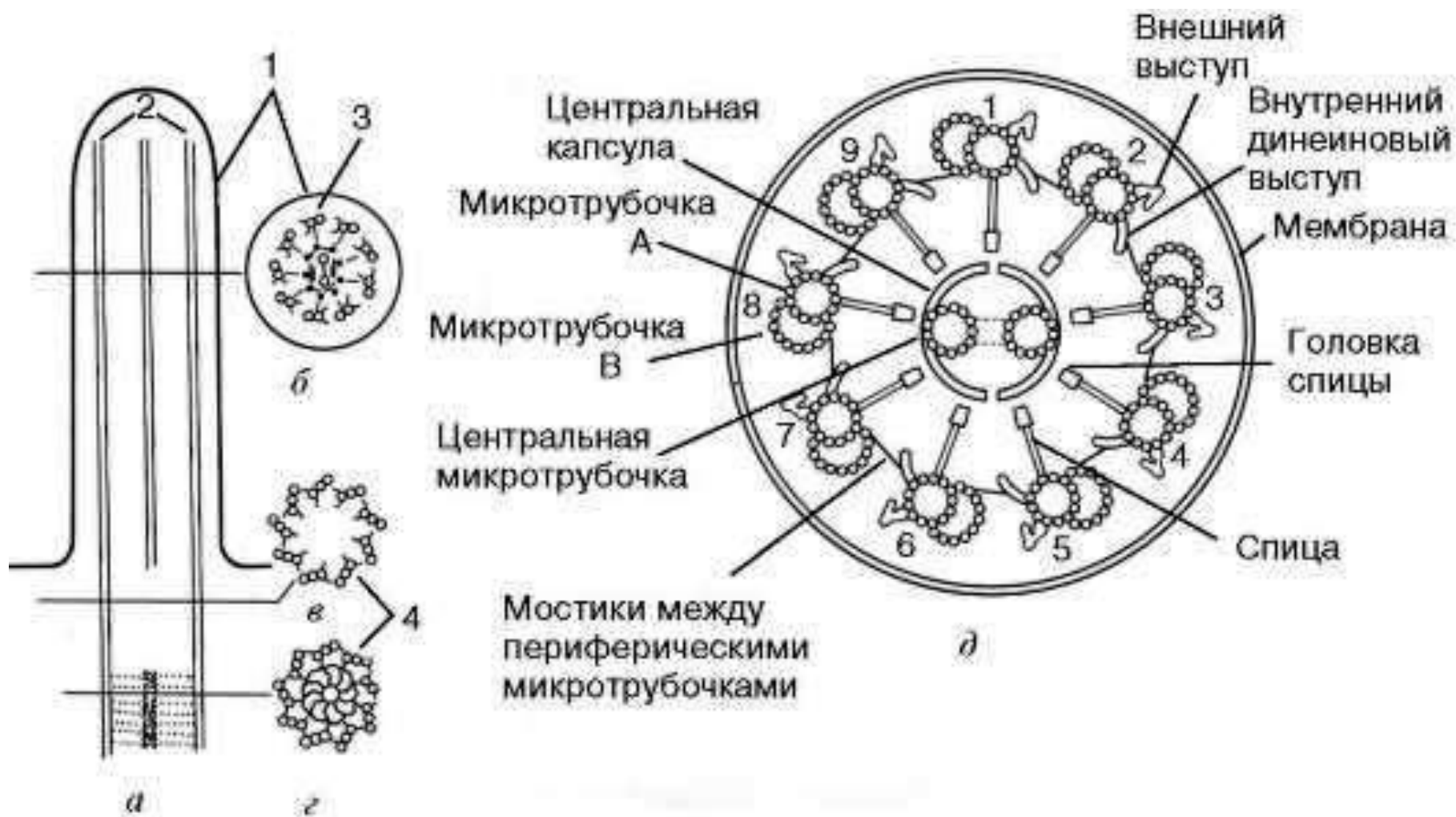
- Одиночная *центриоль* представляет собой полый цилиндр диаметром около 0,15 мкм и длиной 0,3...0,5 мкм (реже – несколько мкм).
- Стенки центриолей состоят из 9 *триплетов* микротрубочек.

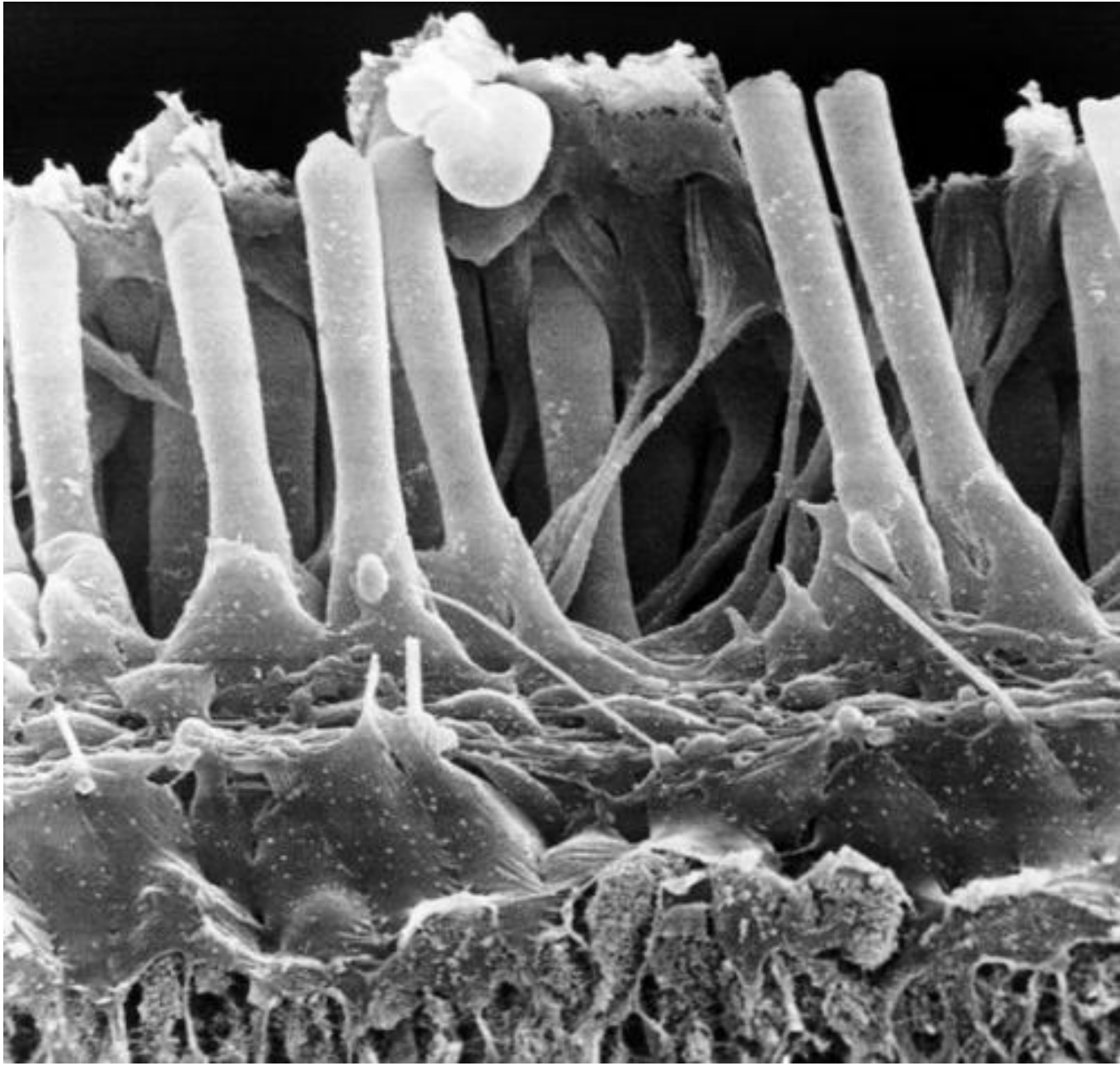
- СБОРКА МИКРОТРУБОЧЕК
- ПОСТРОЕНИЕ ВЕРЕТЕНА ДЕЛЕНИЯ
- ОБРАЗОВАНИЕ БАЗАЛЬНЫХ ТЕЛЕЦ (реснички, жгутики)



## Основные функции клеточного центра



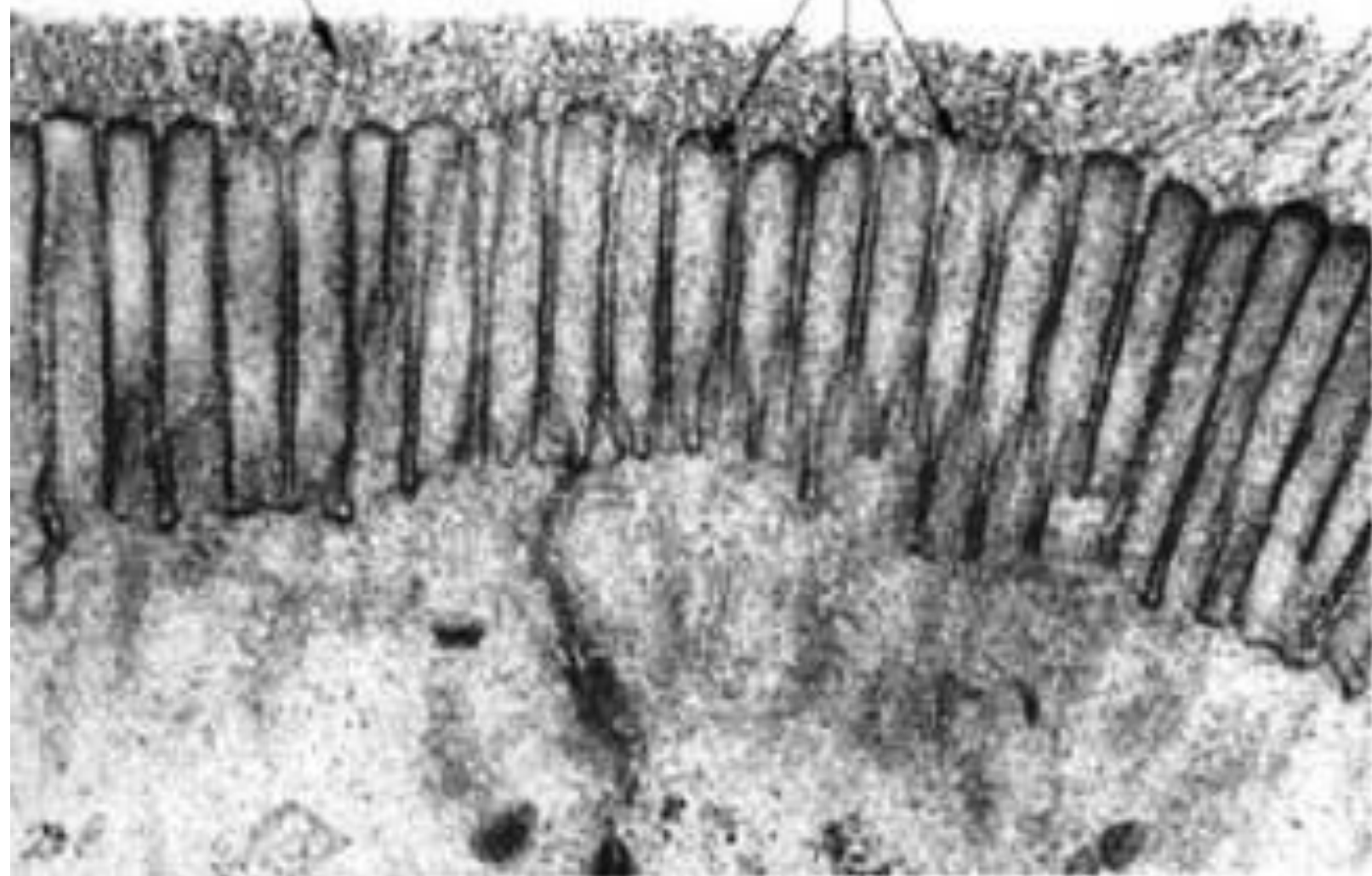


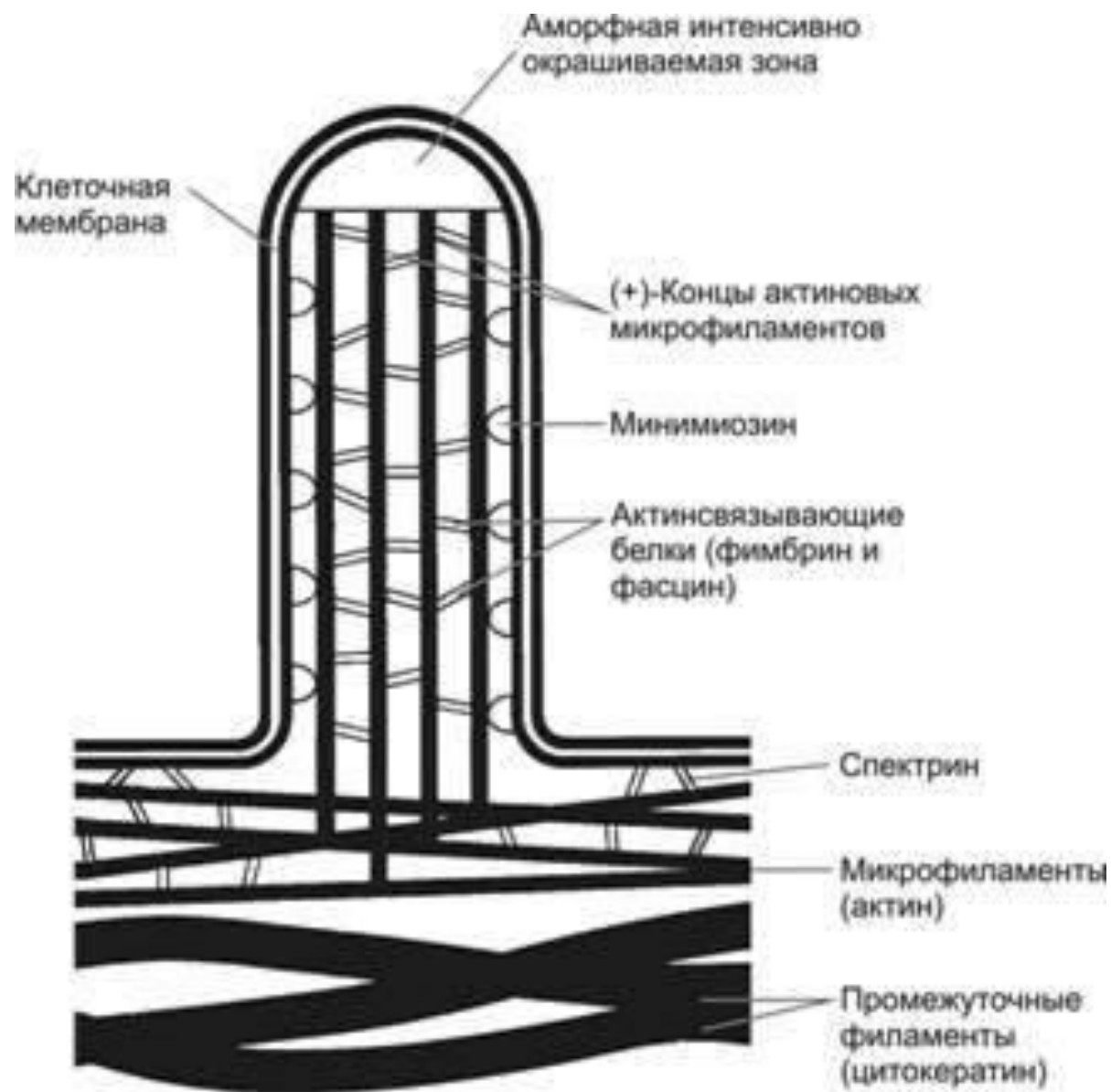




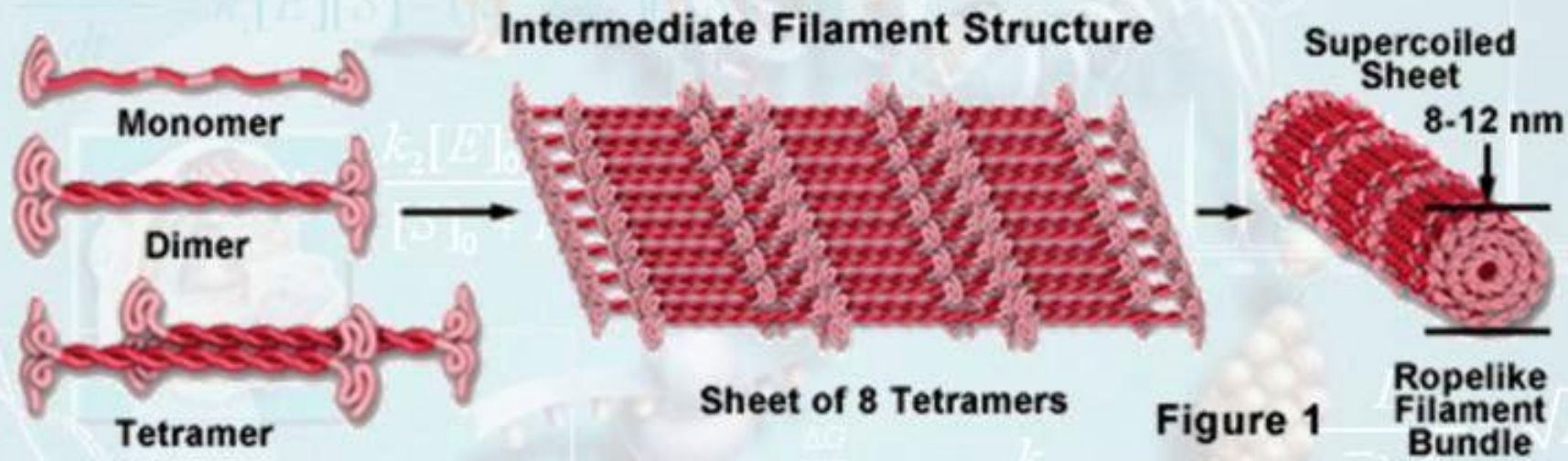
Glycocalyx

МИКРОВОРСИНКИ





# Промежуточные филаменты



Участвуют в формировании клеточного каркаса, выполняя опорную функцию

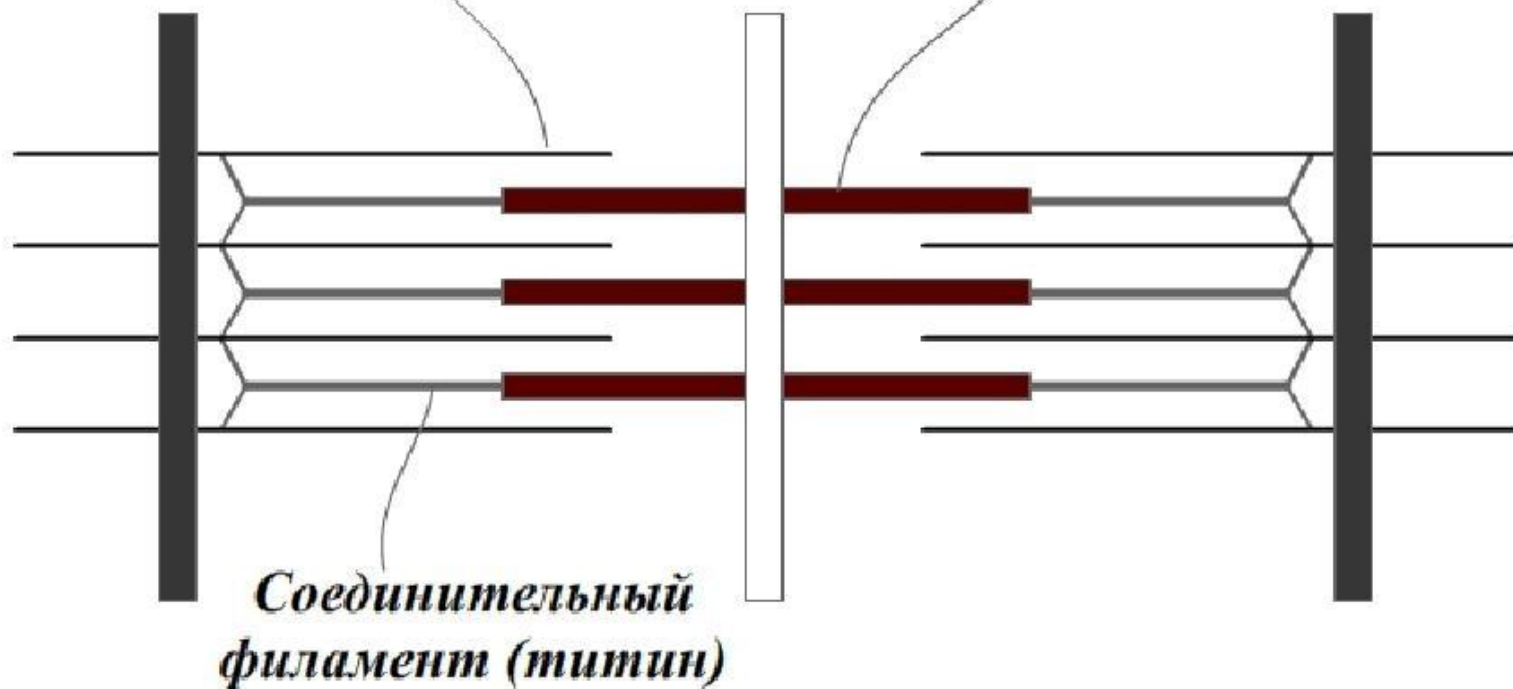
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$T_m = \frac{\Delta H}{\Delta S}$$

$$pH = -\lg[H^+]$$

*Тонкий филамент  
(актин)*

*Толстый филамент  
(миозин)*



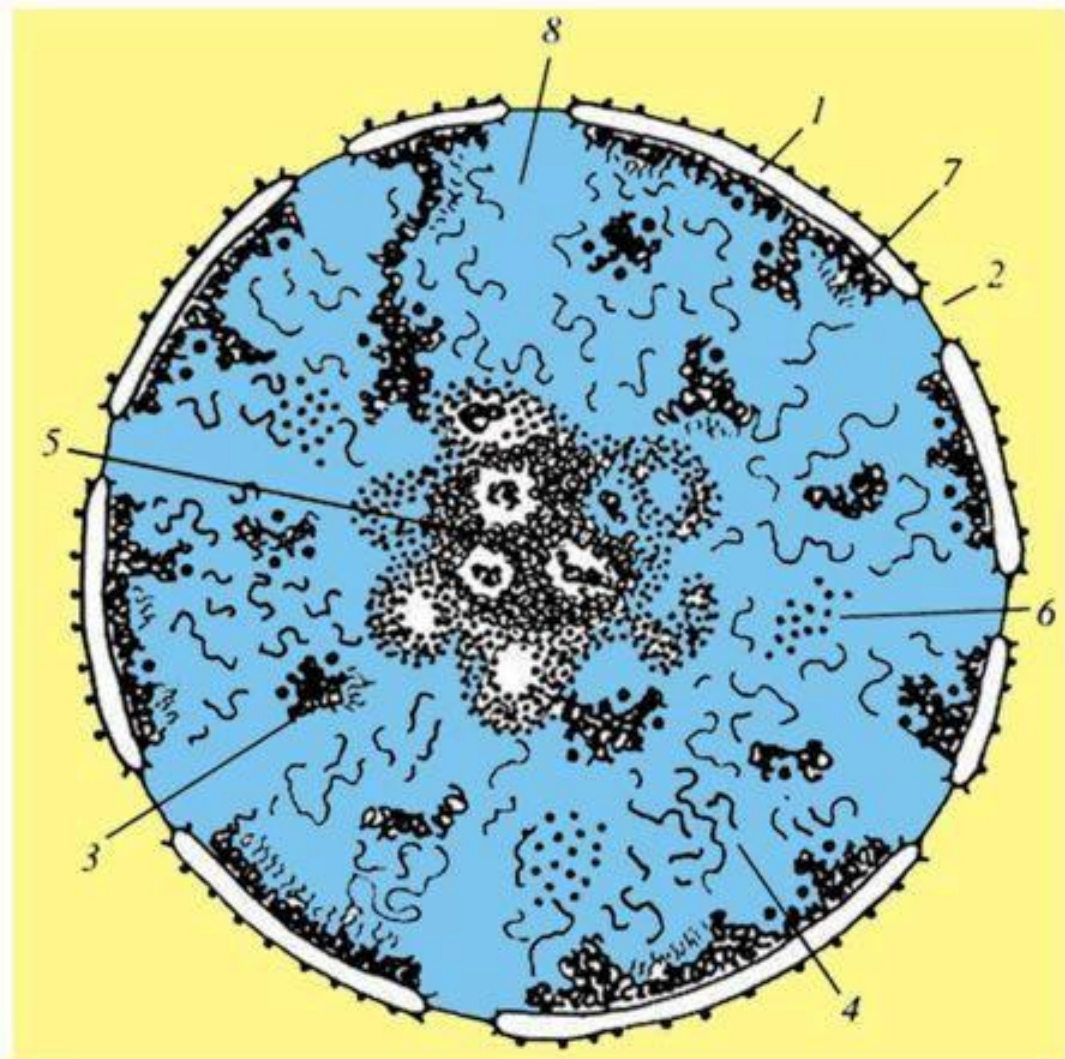
**Z**

**M**

**Z**

*Саркомер*

# Схема строения клеточного ядра



- 1 – ядерная оболочка (две мембраны – внутренняя и внешняя – и перинуклеарное пространство),
- 2 – ядерная пора,
- 3 – хроматин конденсированный,
- 4 – хроматин диффузный,
- 5 – ядрышко,
- 6 – гранулы,
- 7 – фибриллы,
- 8 – карิโอплазма

# Компоненты ядра



**Кариолемма**

**Кариоплазма**

**Хроматин**

**Ядрышки**

Двойная ядерная мембрана отделяет ядерное содержимое и, прежде всего, хромосомы от цитоплазмы

Ядерный сок, содержит различные белки и другие органические и неорганические соединения

Деспирализованные хромосомы

Округлые тельца, образованные молекулами рРНК и белками, место сборки рибосом

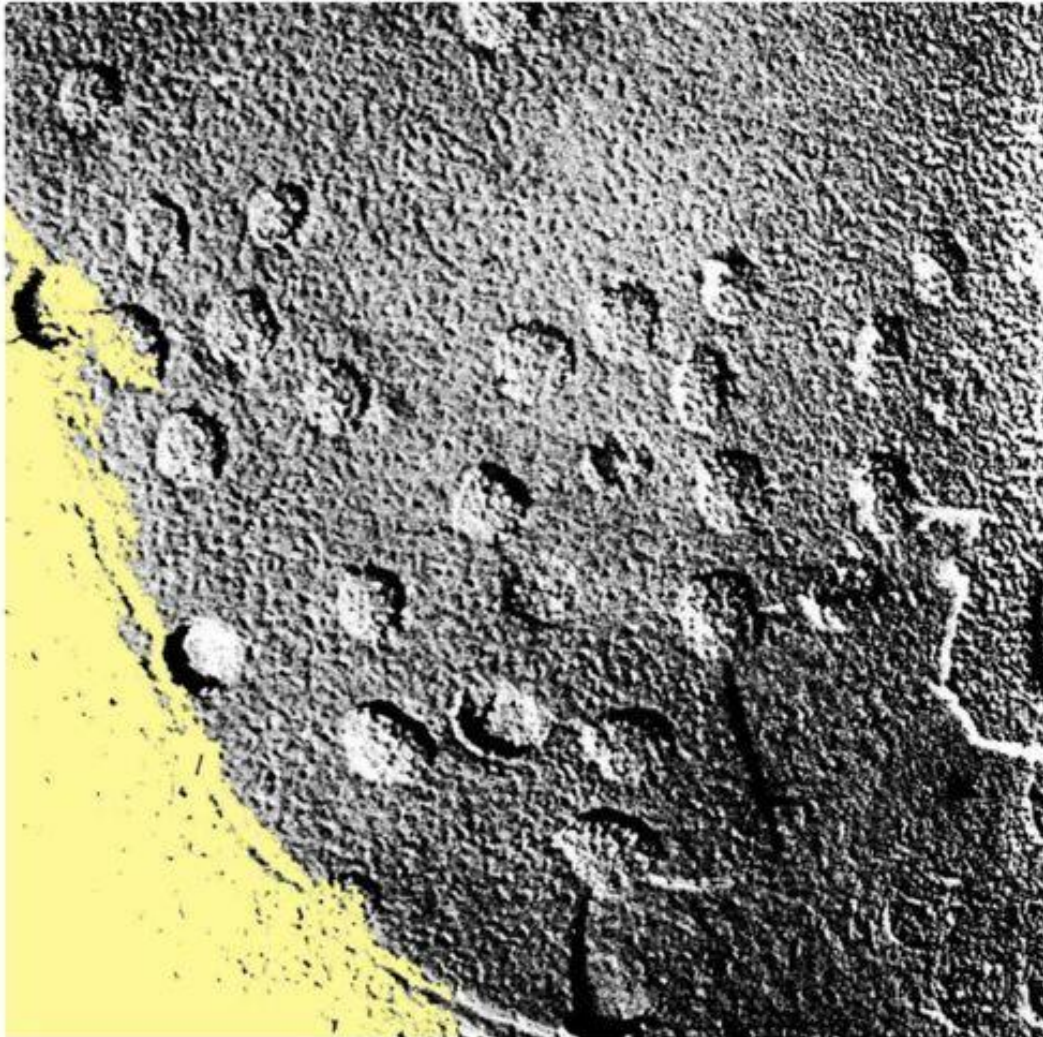


# Ядерная оболочка



Ядерная оболочка – двумембранная пористая оболочка, отделяющая содержимое ядра от цитоплазмы. Для ядерной оболочки характерны поры. Пора представляет собой комплекс, состоящий из круглого отверстия диаметром 80-90 нм и окружающих его гранул. Через поры ядра в цитоплазму выходят молекулы иРНК, тРНК, рибосома, а в ядро поступают нуклеотиды, белки, ферменты, АТФ, вода, ионы.

# Ядерная оболочка

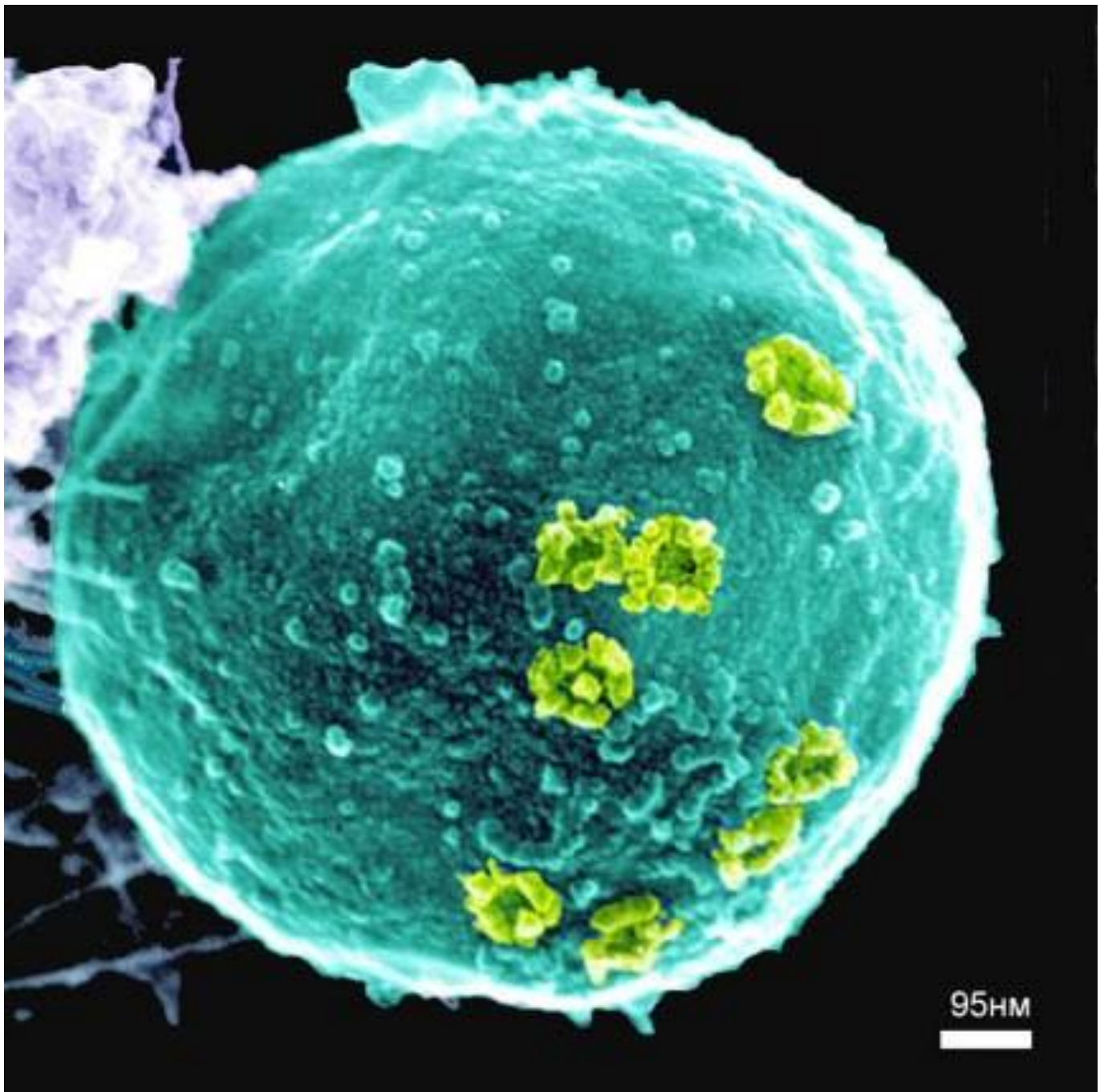


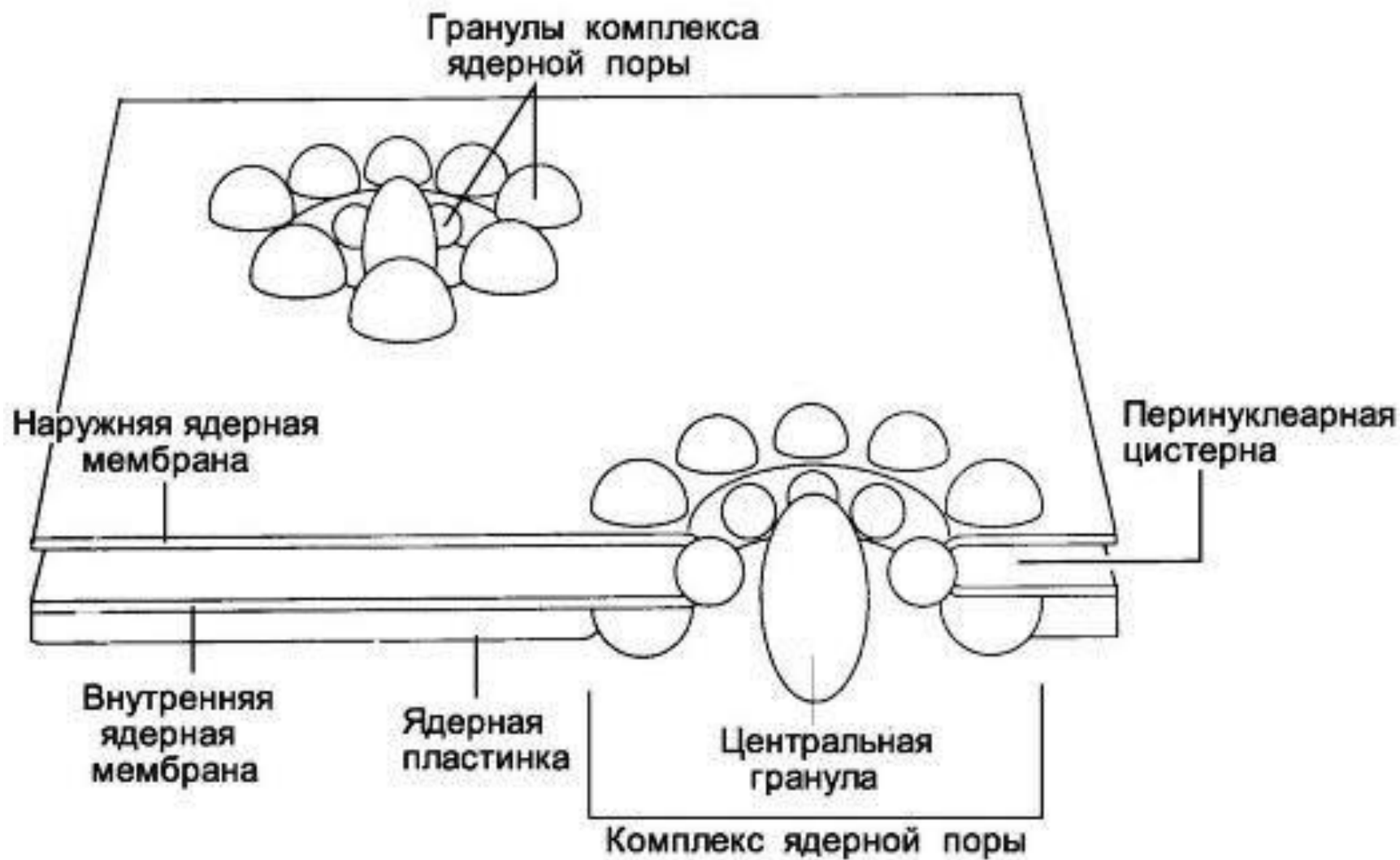
Внешний вид  
ядерной оболочки  
(электронная  
микрофотография)

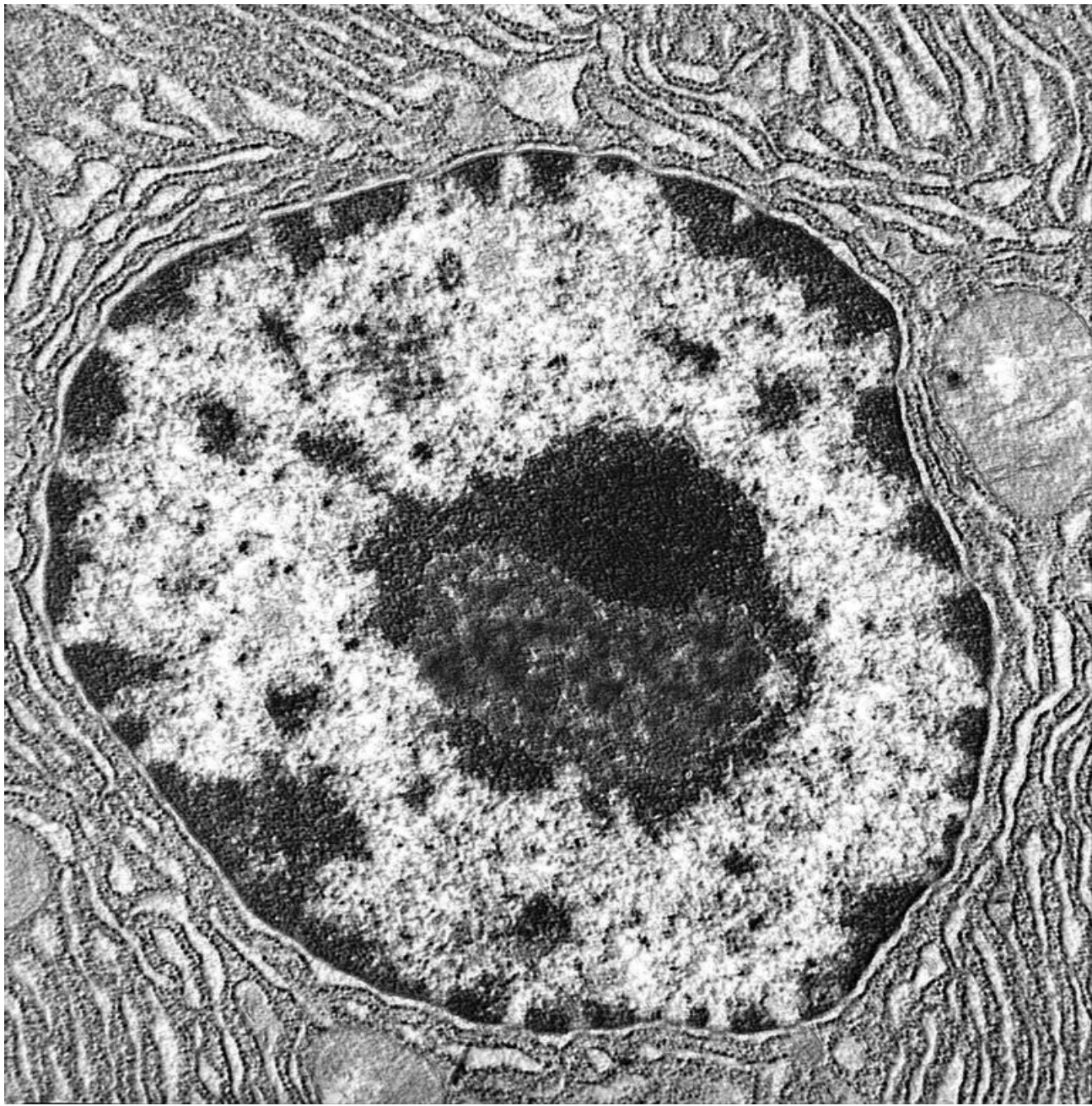
Препарат получен  
методом  
замораживания–  
скола

Углубления на  
поверхности  
ядерной оболочки  
– это поры

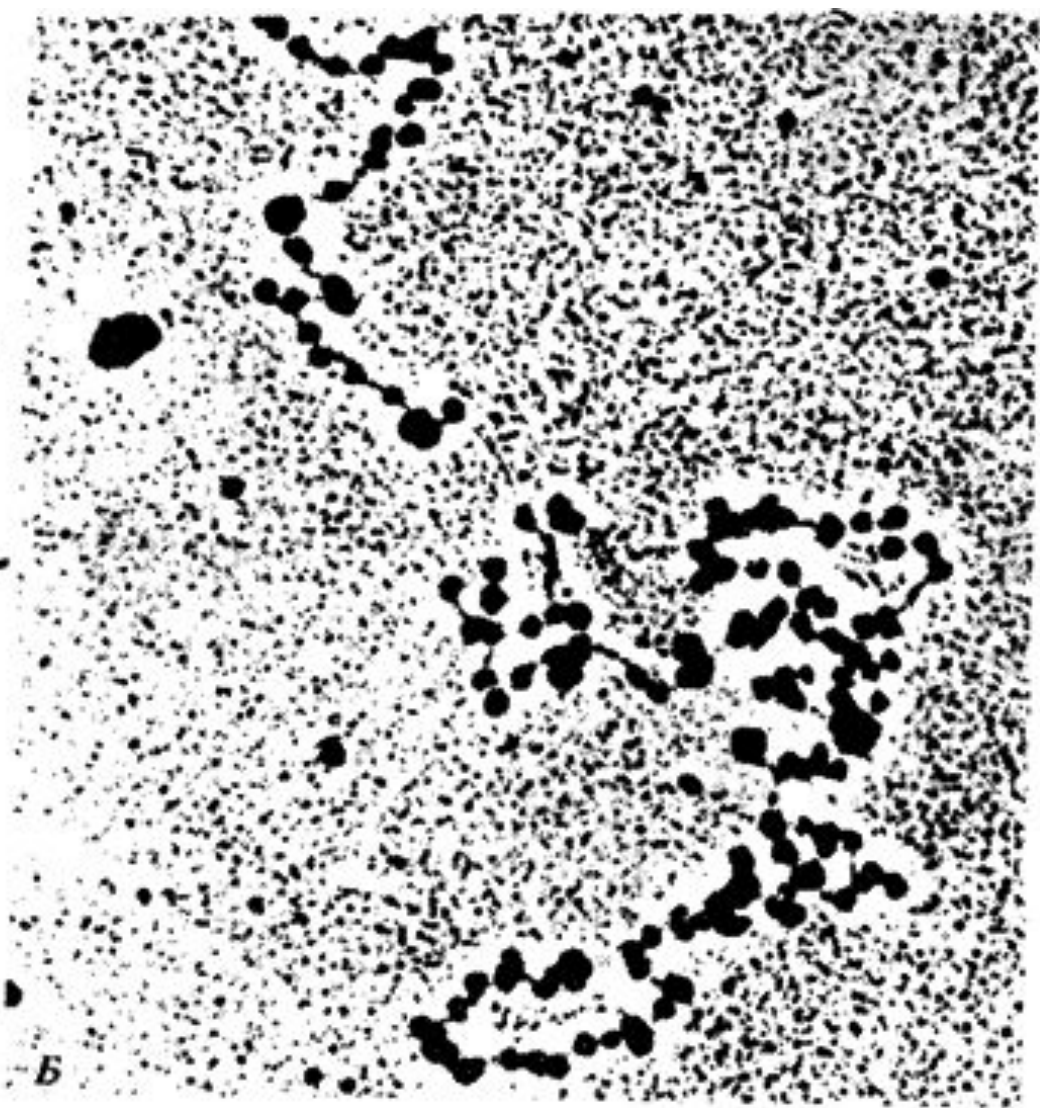


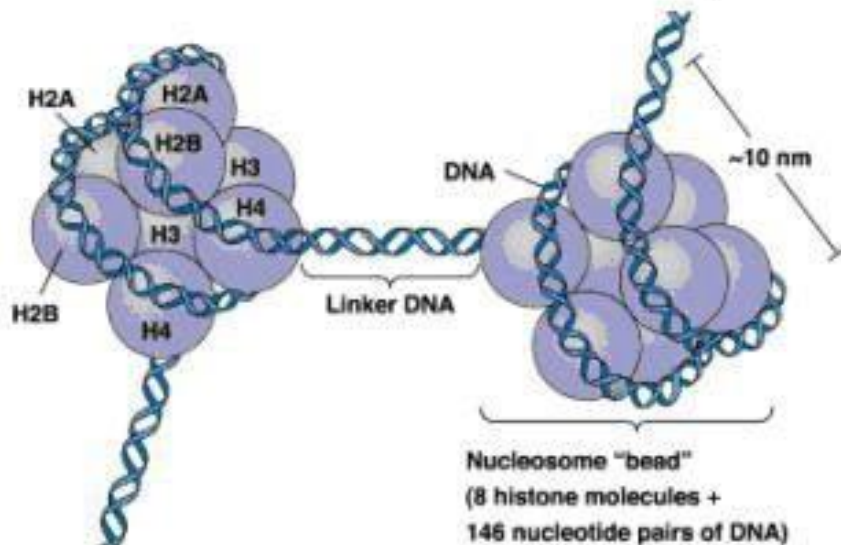
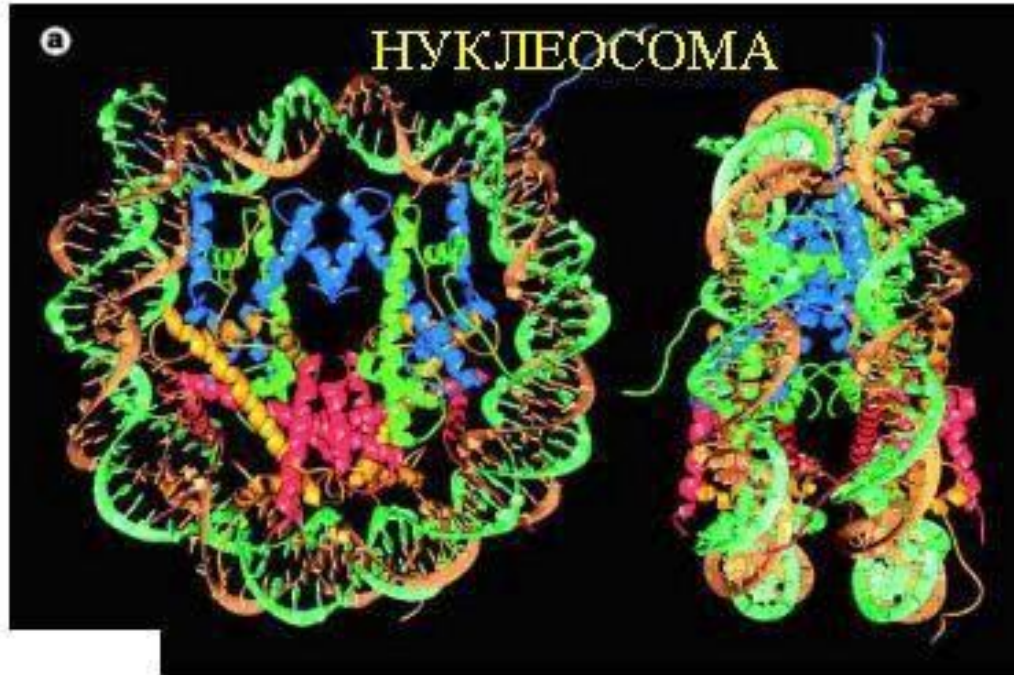
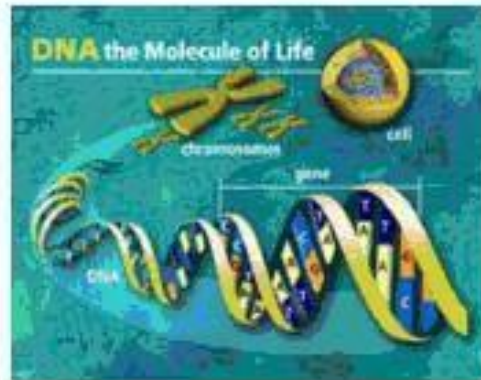








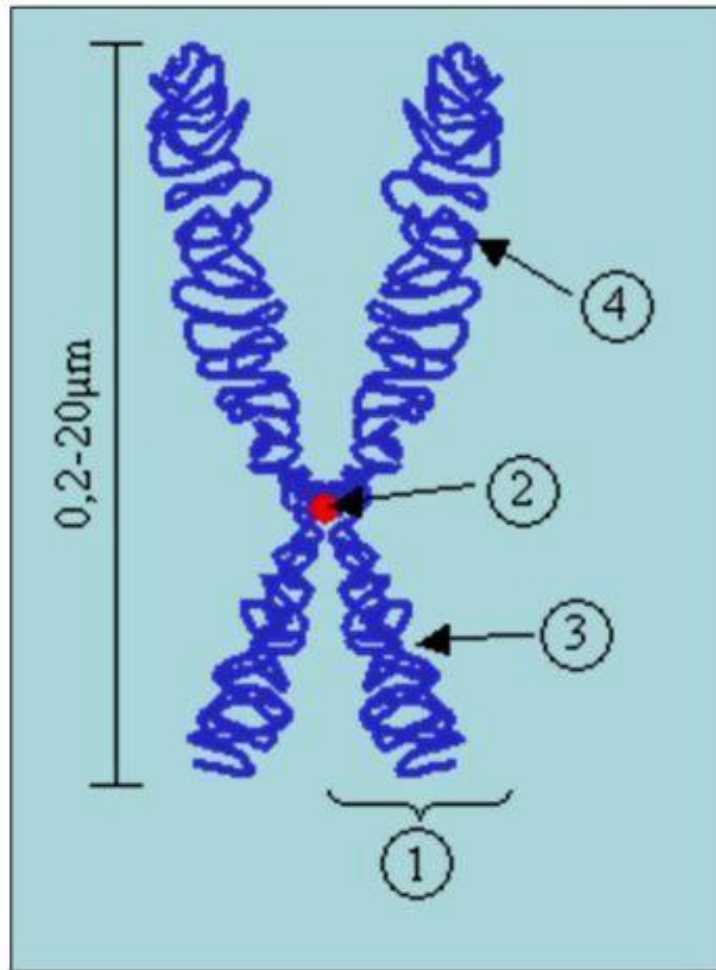




Each nucleosome consists of eight histone molecules (two each of histones H2A, H2B, H3, and H4) associated with 146 nucleotide pairs of DNA and a stretch of linker DNA about 50 nucleotide pairs in length. The diameter of the nucleosome "bead," or core particle, is about 10 nm. Histone H1 (not shown) is thought to bind to the linker DNA and facilitate the packing of nucleosomes into 30-nm fibers.



# СТРОЕНИЕ ХРОМОСОМЫ



Хромосома состоит из двух *хроматид*.

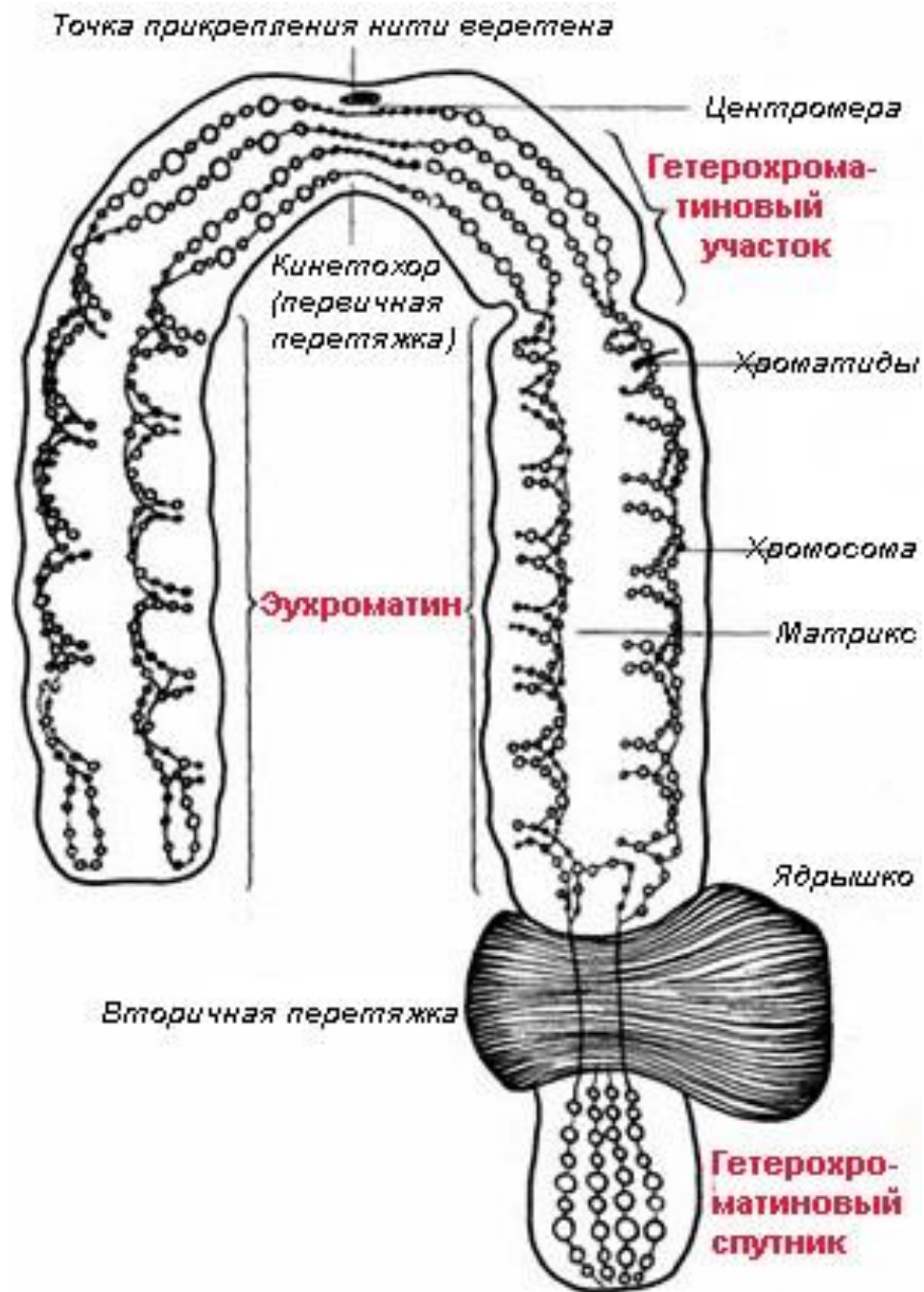
На хромосоме имеется первичная перетяжка – *центромера*.

Центромера делит хромосому на *короткое и длинное плечо*.

Конец хромосомы называется *теломером*.

- 1—хроматида;
- 2—центромера;
- 3—короткое плечо;
- 4—длинное плечо





Вид	Число хромосом
Плодовая муха	8
Огородный горох	14
Медоносная пчела	16
Кукуруза	20
Лягушка	26
Лиса	34
Кошка	38
Мышь	40
Крыса	42
Кролик	44
Человек	46
Курица	78