

КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



2025г.

Тема 4. Строение и функции клеточного ядра

лекция

Нуруллин Лениз Фаритович
к.б.н., доцент кафедры
медицинской биологии и генетики
КГМУ



Классификация органелл

I. По строению:

А. Мембранные

Б. Немембранные





Классификация органелл

А. Мембранные

- Гранулярная ЭПС
- Гладкая ЭПС
- Комплекс Гольджи
- Митохондрии
- Лизосомы
- Пероксисомы

- Ядро

Б. Немембранные

- Рибосомы
- Центриоли
- Микротрубочки и микрофиламенты
- Протеасомы





Классификация органелл

II. По распространенности в клетках:

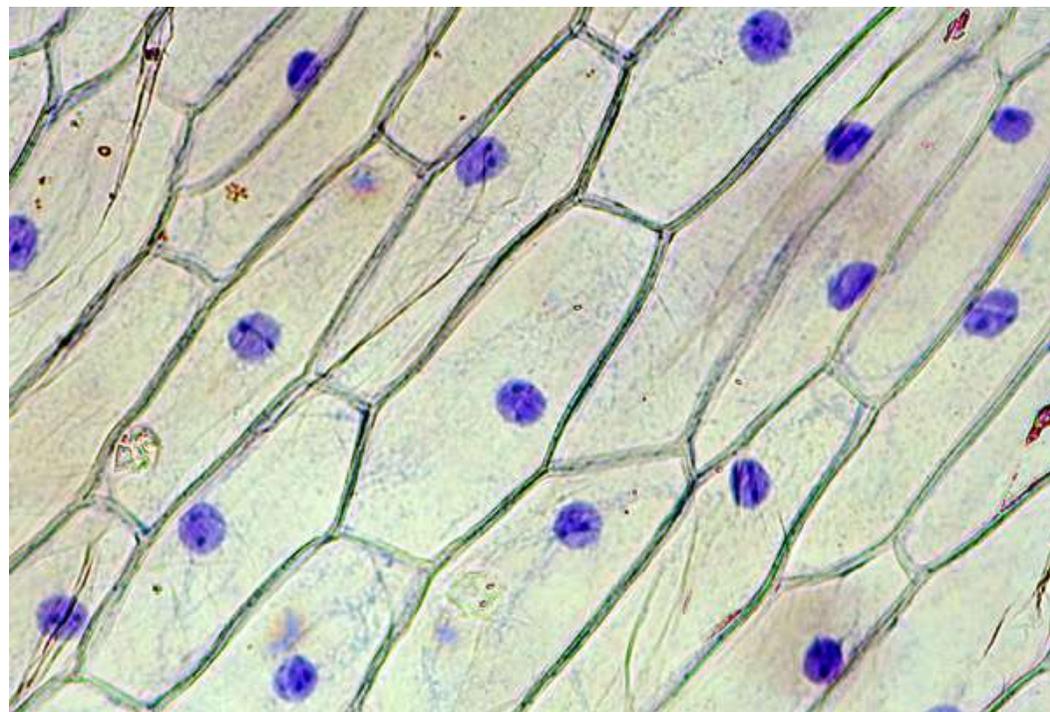
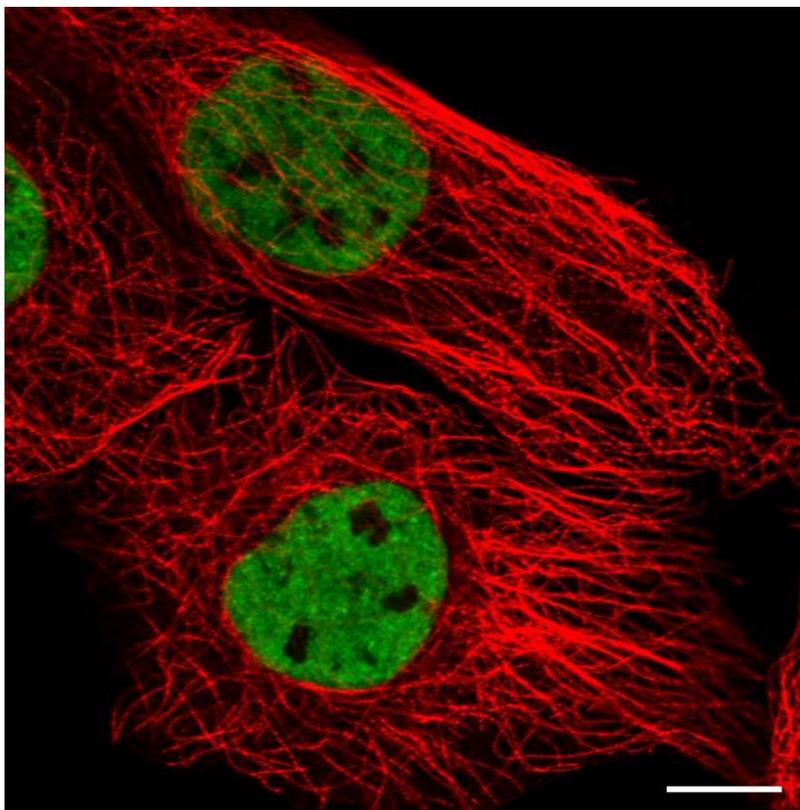
А. Общие органеллы (присутствуют во всех эукариотических клетках): (все мембранные и немембранные органеллы);

Б. Специальные органеллы (присутствуют только в отдельных, высокоспециализированных клетках):

- миофибриллы (мышечные клетки)
- нейрофибриллы (нервные клетки)
- микроворсинки (эпителиоциты кишечника)
- реснички (эпителиоциты дыхательных путей)
- жгутики (сперматозоиды)



Клеточное ядро



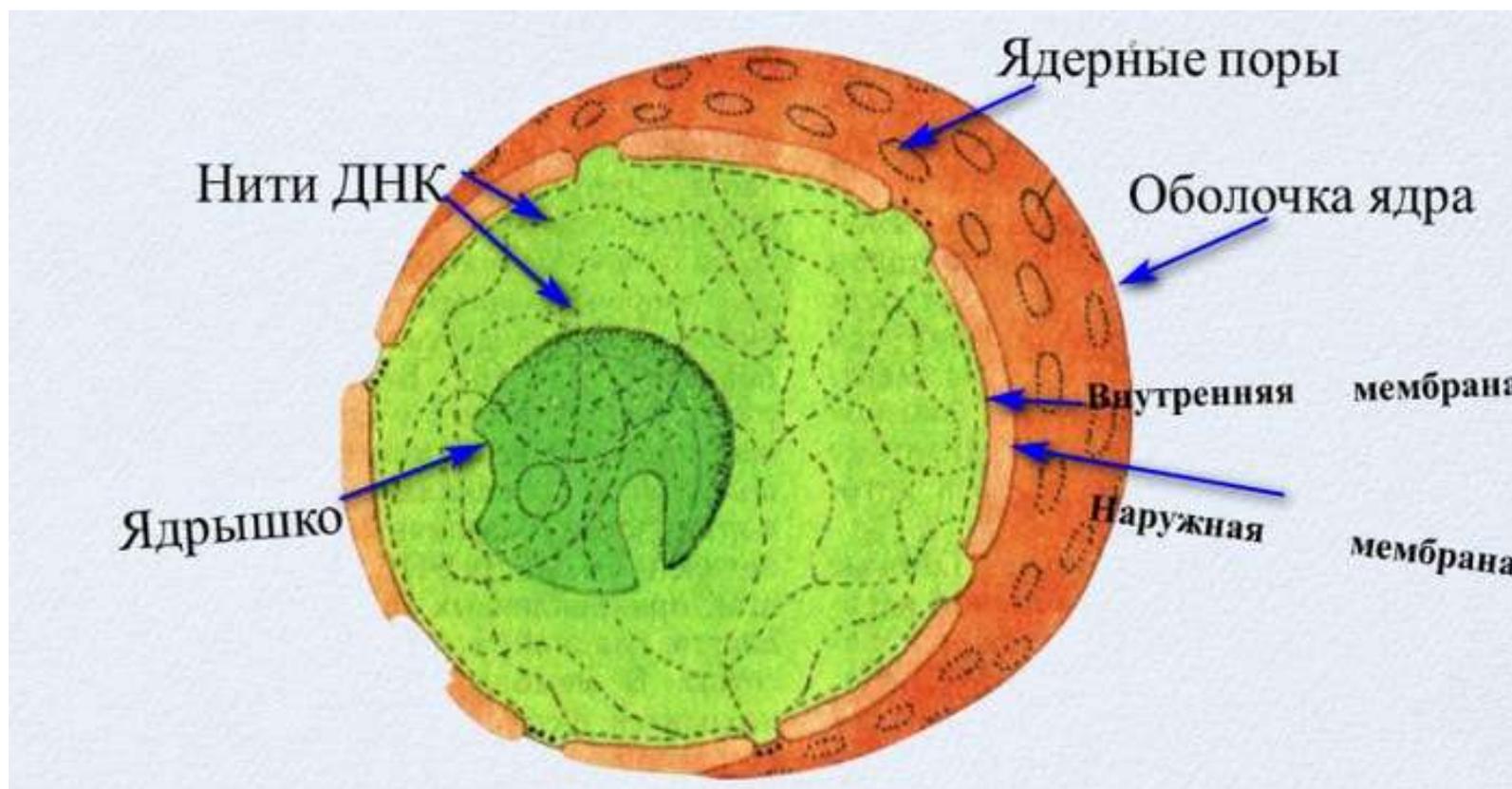


Функции ядра

1. Хранение и воспроизведение генетической информации.
2. Регуляция процессов обмена веществ.

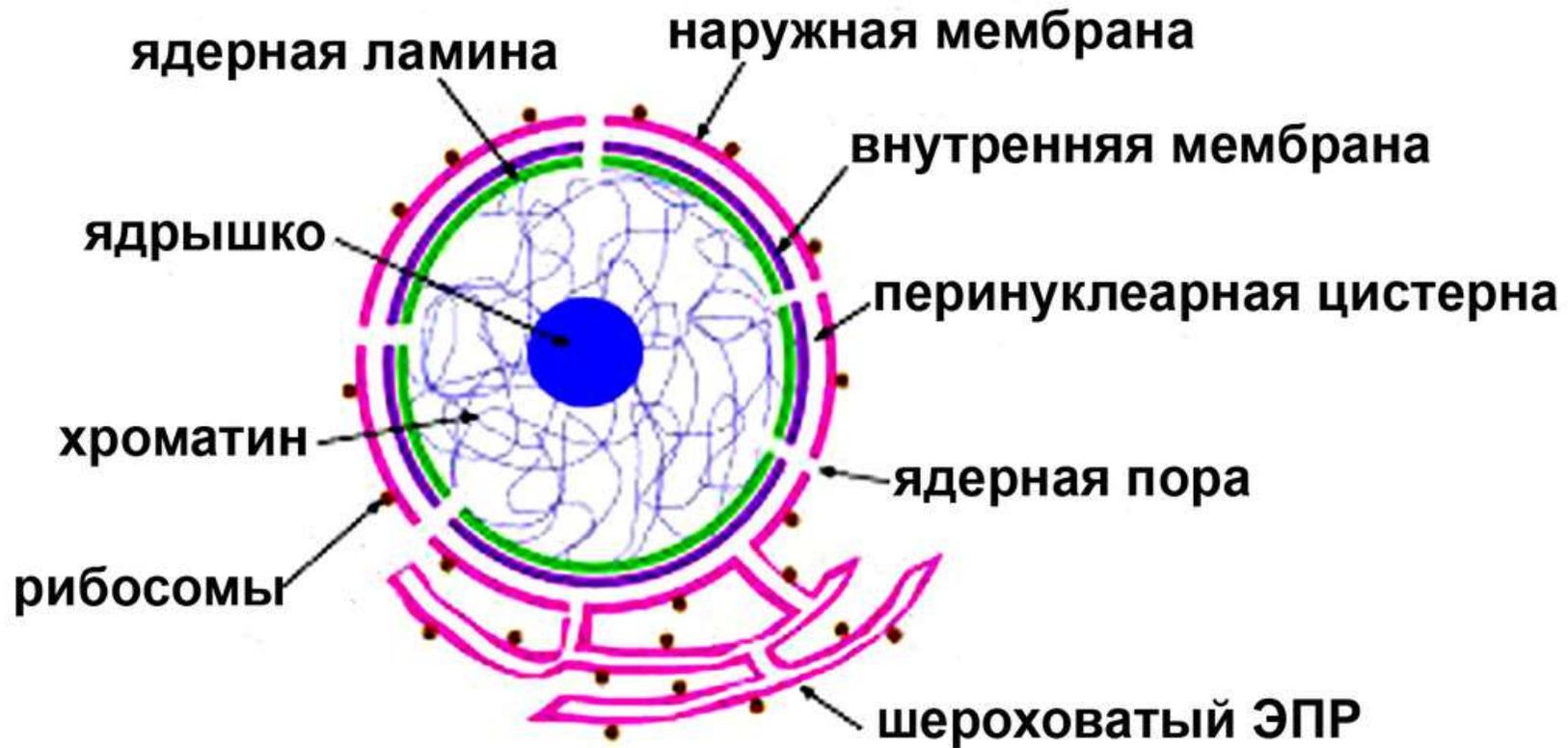


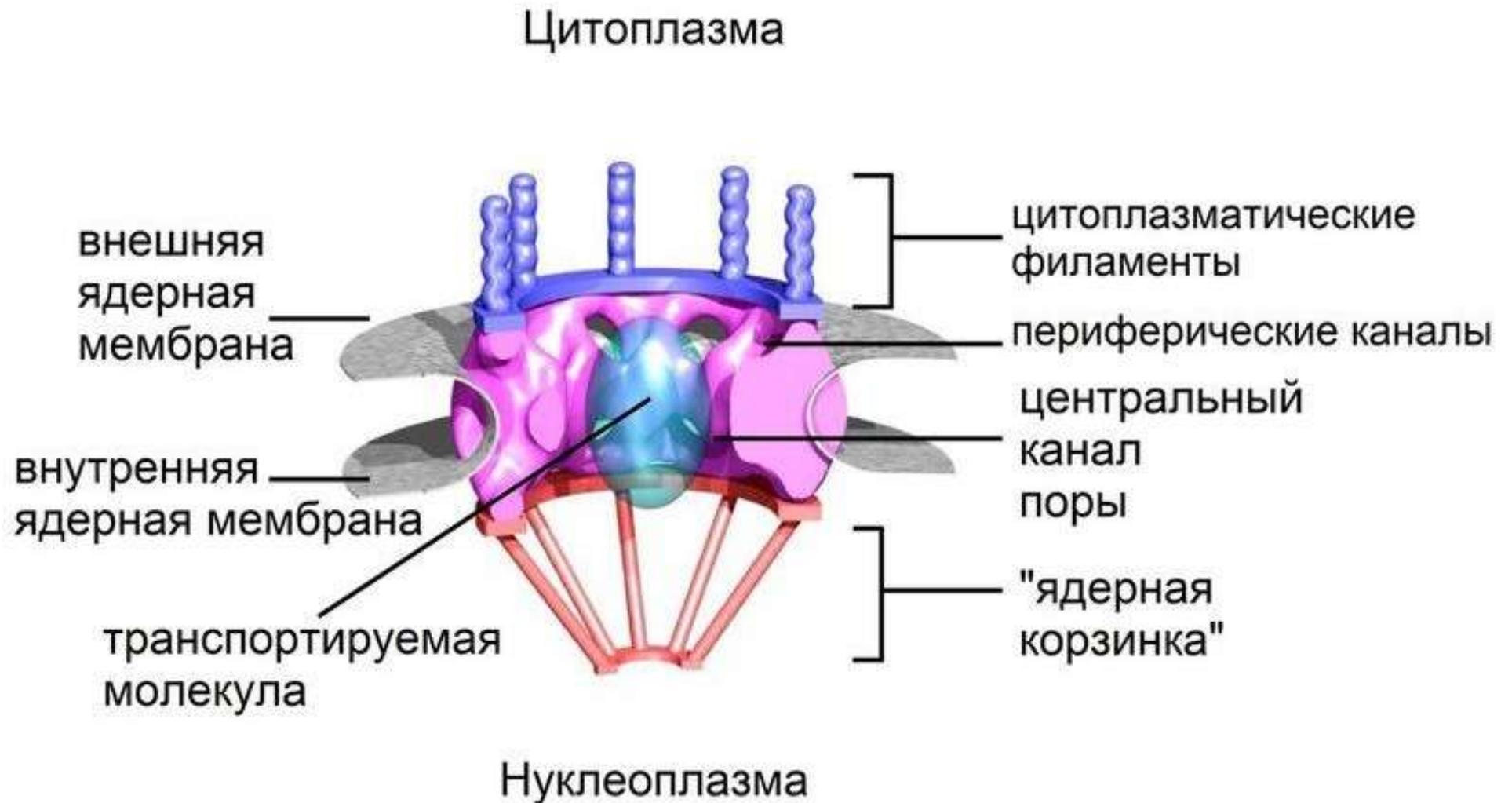
Структурные компоненты ядра клетки





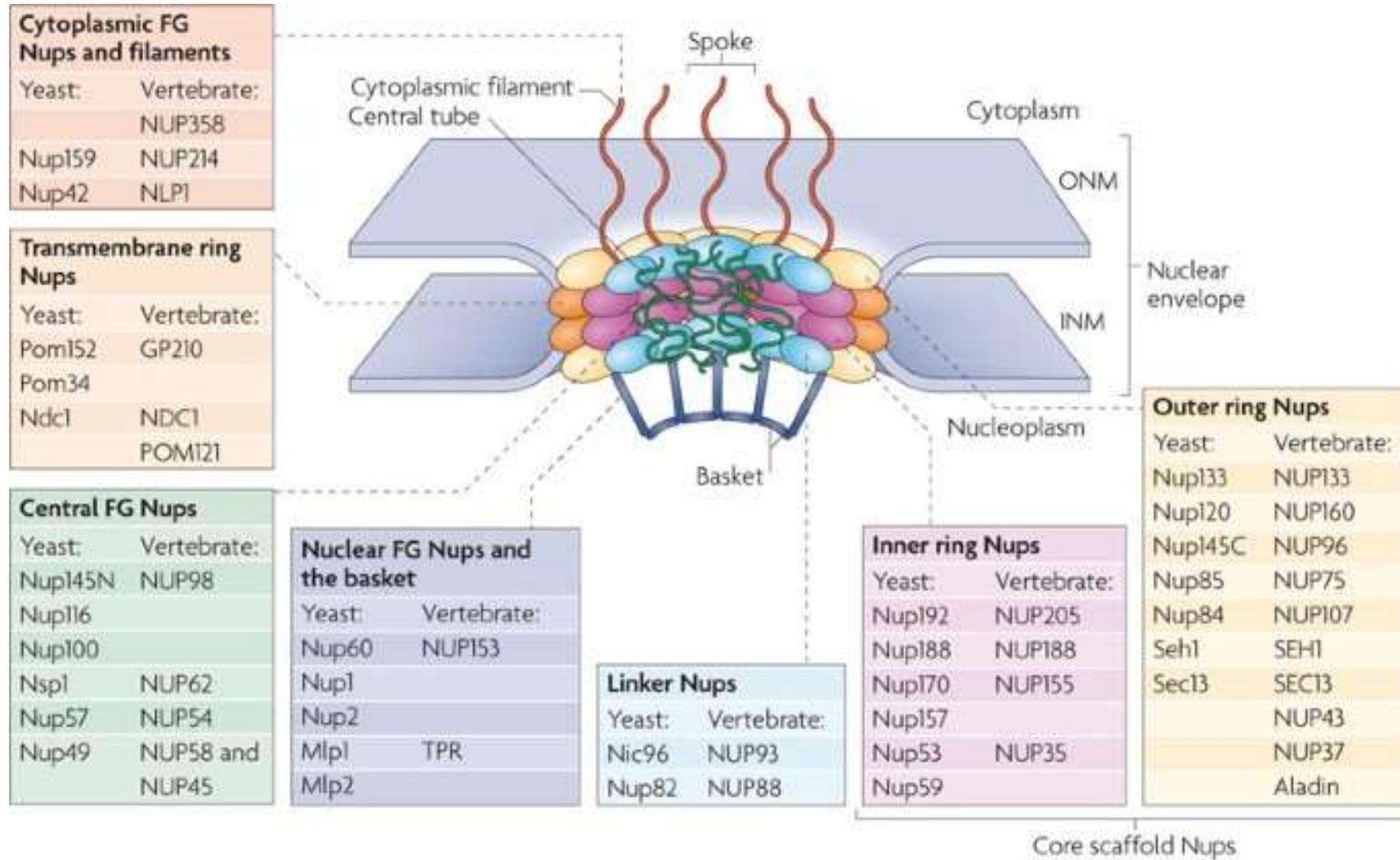
Ядерная оболочка







Белки комплекса ядерной поры





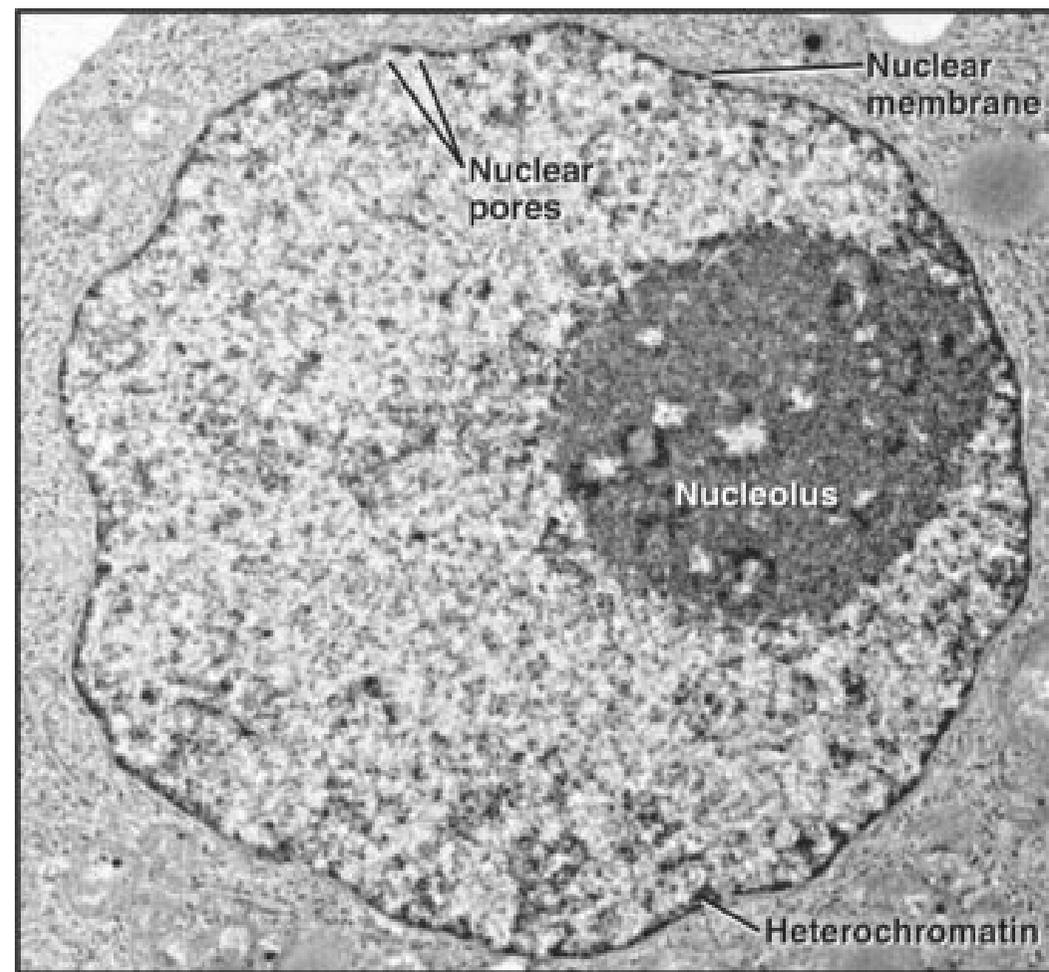
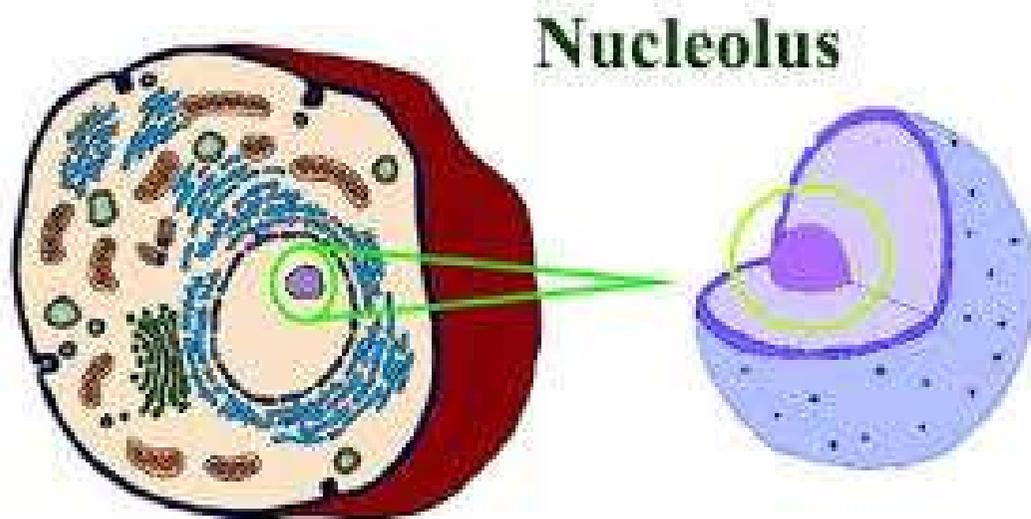
Функции ядерной оболочки

1. Отделяет содержимое ядра от цитоплазмы;
2. Ограничивает свободный доступ в ядро крупных агрегатов биополимеров;
3. Регулирует транспорт макромолекул между ядром и цитоплазмой (выход в цитоплазму мРНК и рибосомальных субъединиц, поступление в ядро рибосомальных белков, нуклеотидов и молекул, регулирующих активность ДНК);
4. Участие в создании внутриядерного порядка – фиксации хромосомного материала в трехмерном пространстве ядра.





Ядрышко

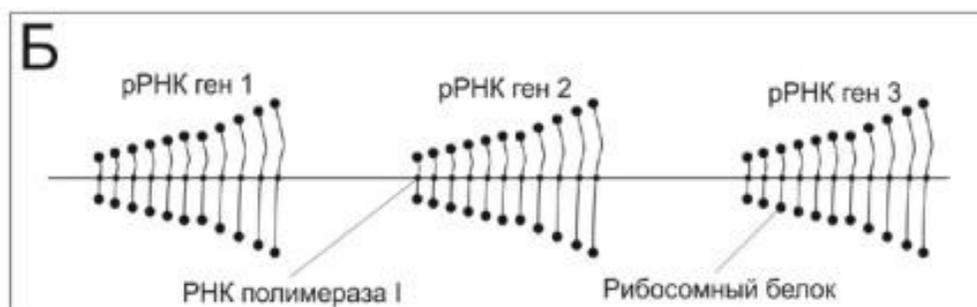
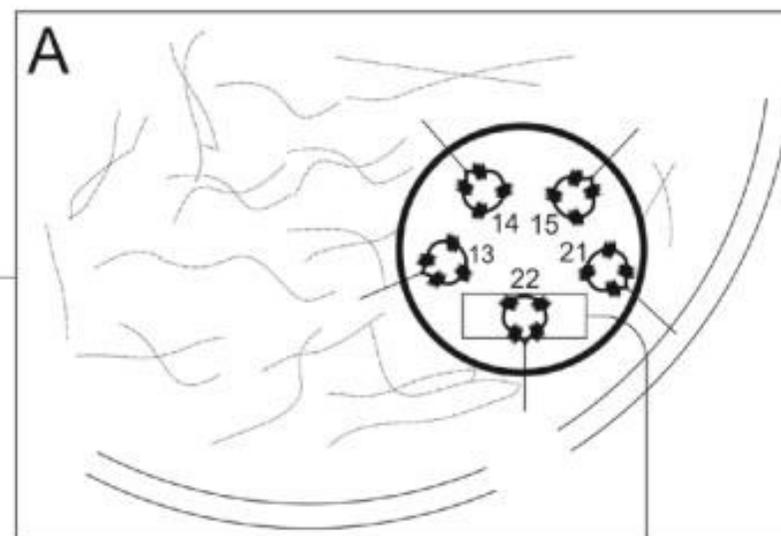
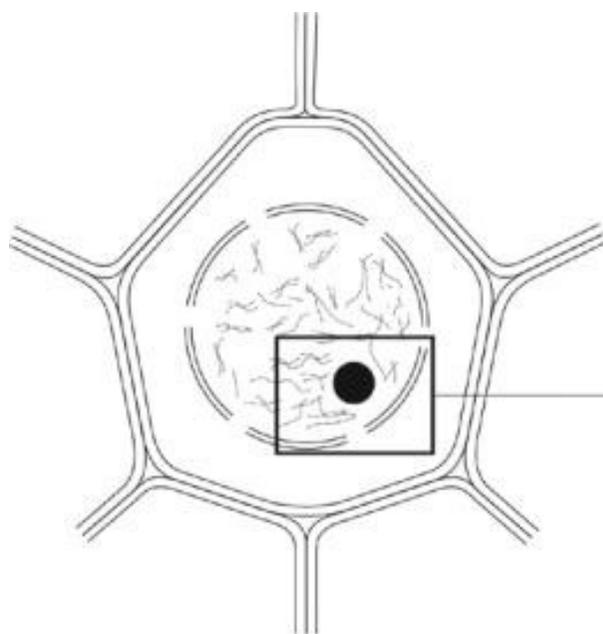




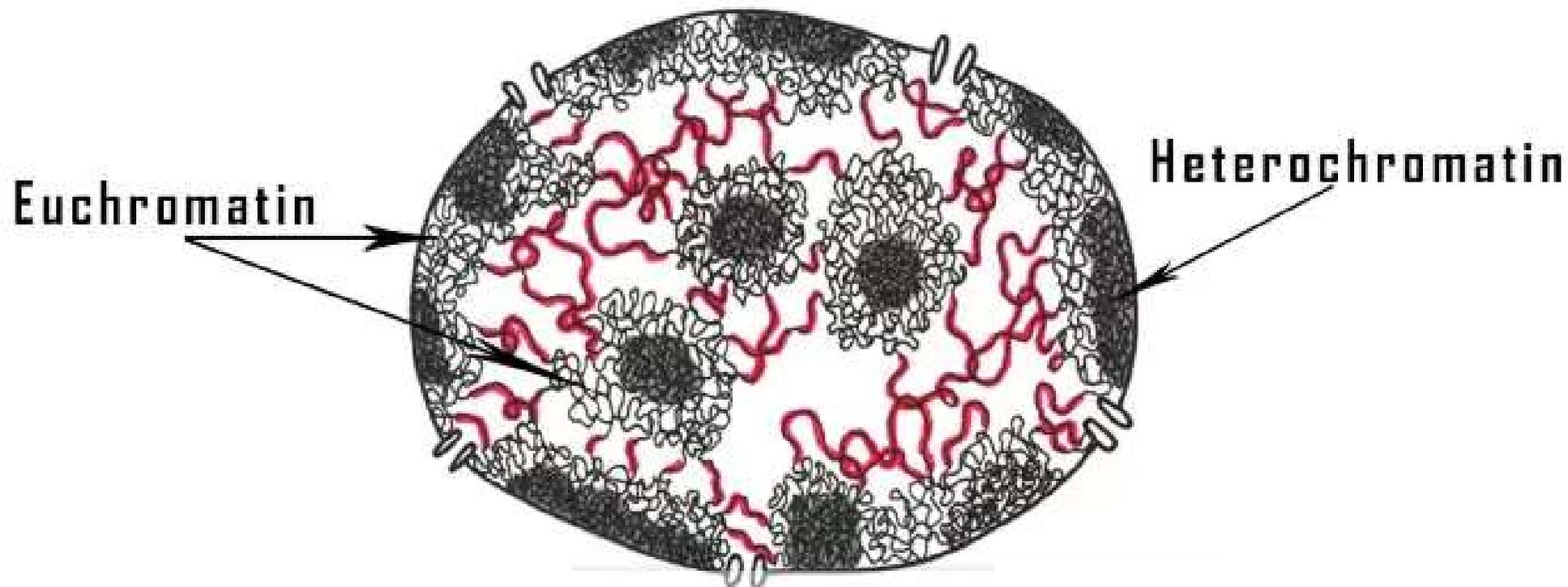
Функции ядрышка

1. Синтез рибосомной РНК (рРНК);
2. Образование субъединиц рибосом.



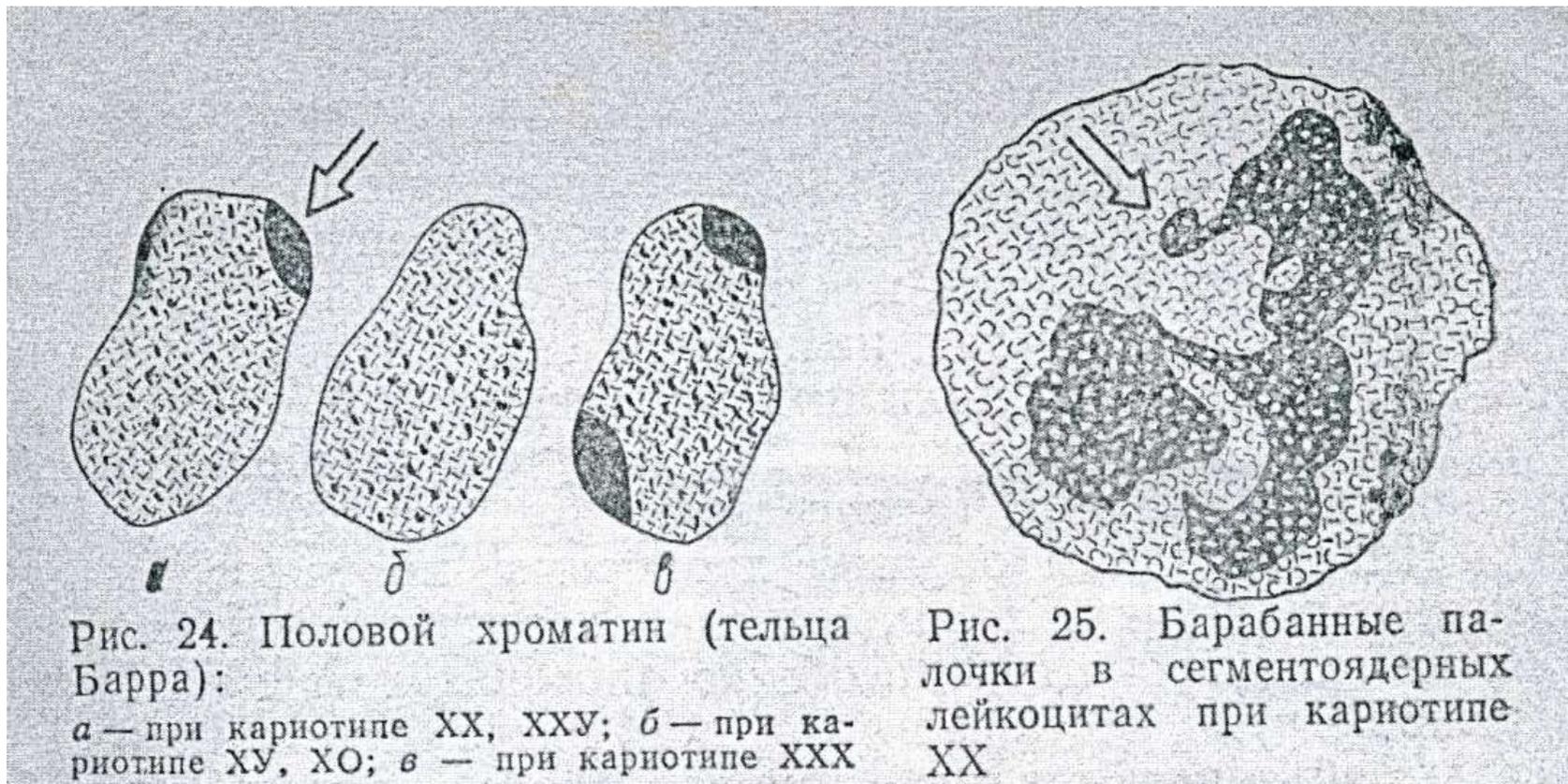


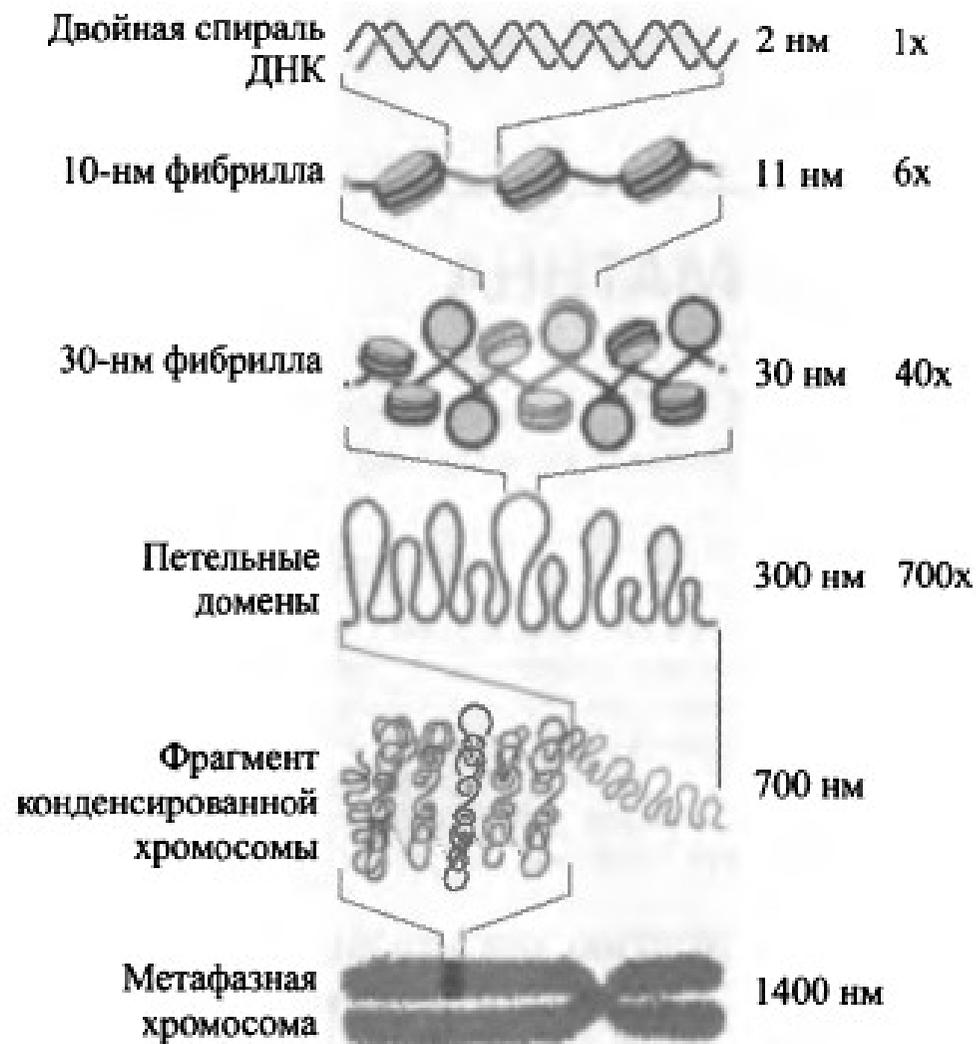
Эухроматин и гетерохроматин





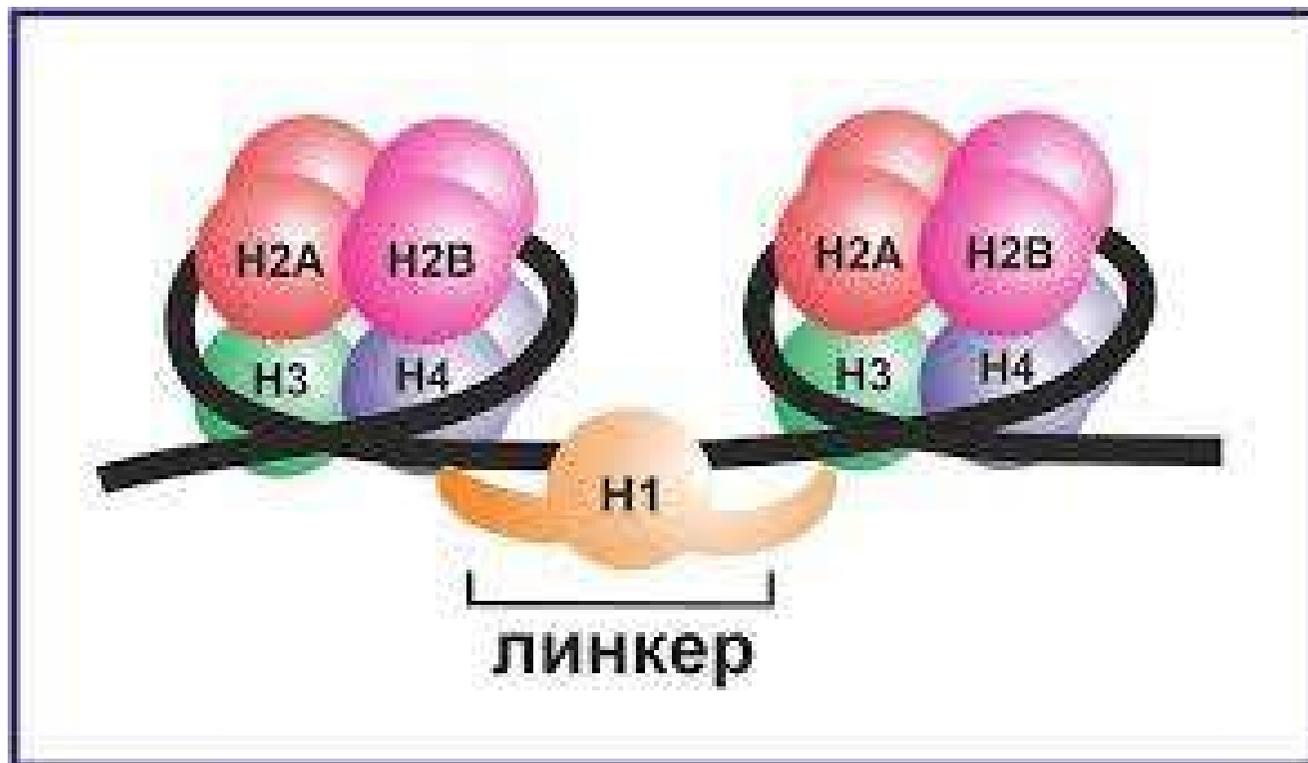
Половой хроматин





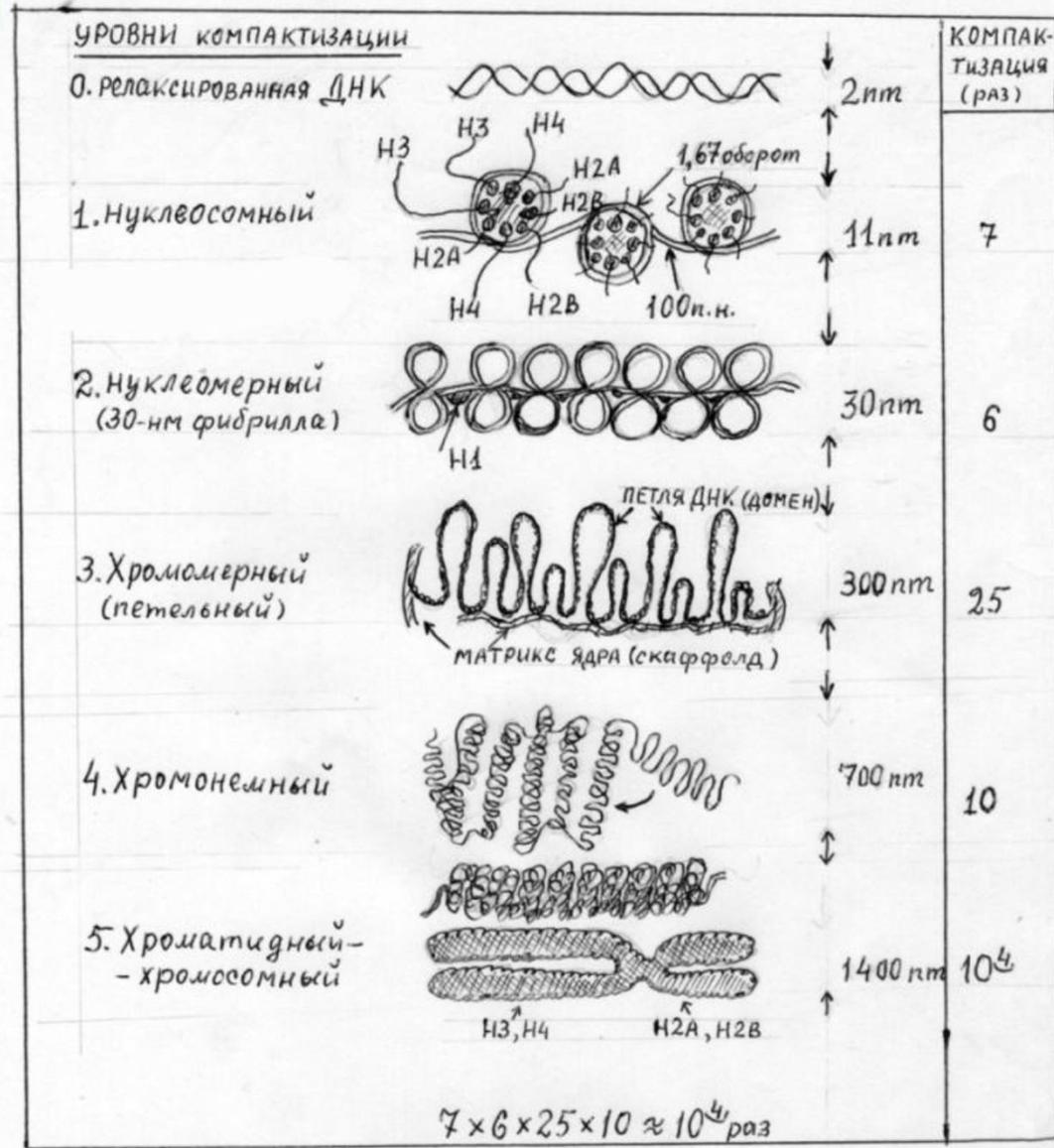


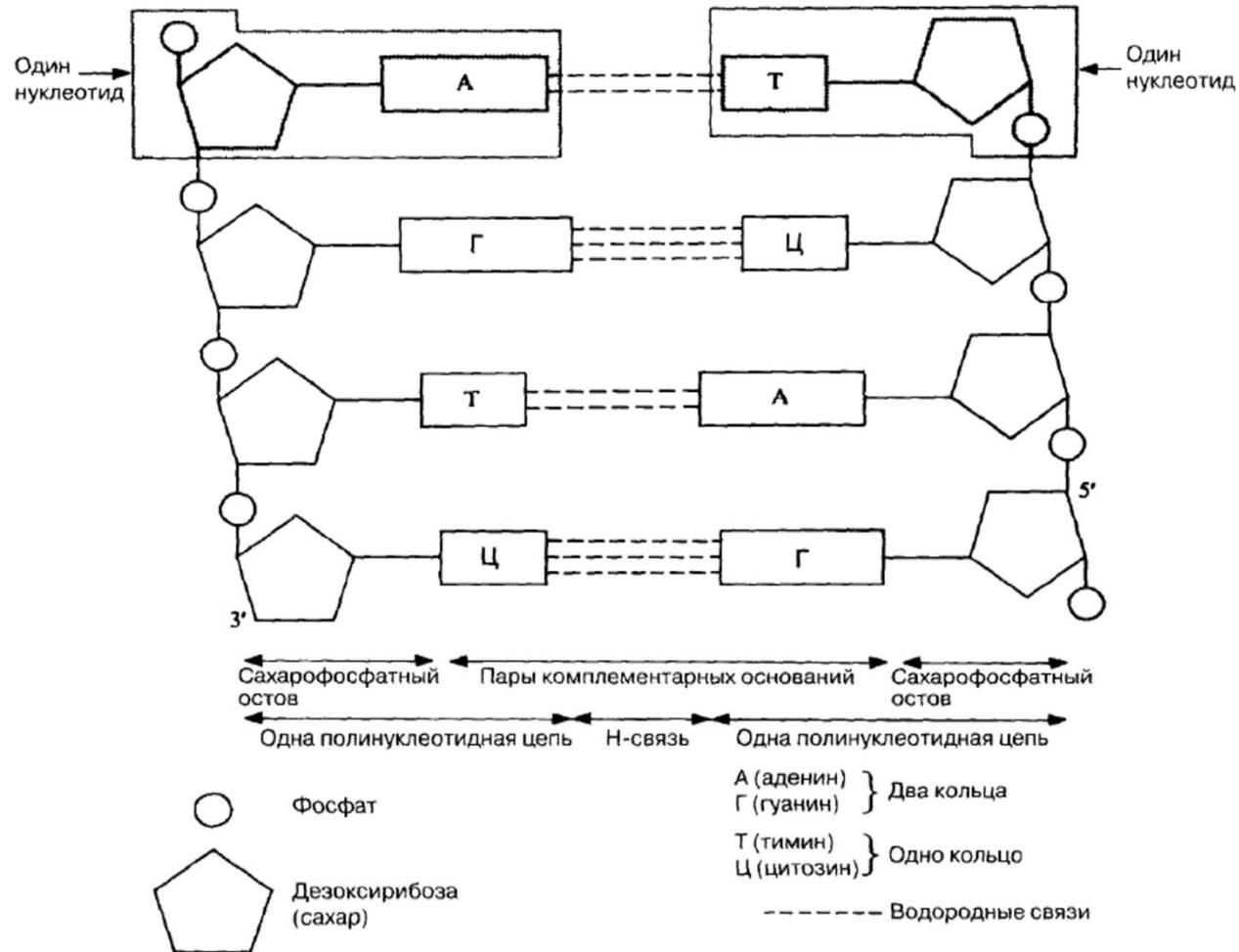
Гистоновые белки





УРОВНИ КОМПАКТИЗАЦИИ ДНК В ЯДРЕ





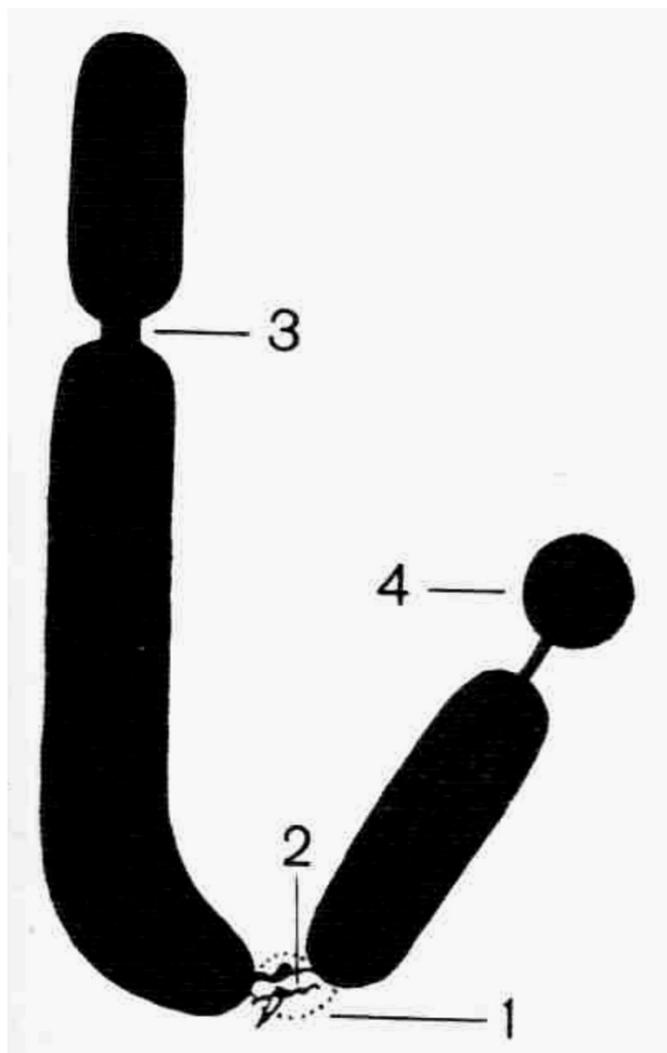


- 1) хранение наследственной информации, записанной в виде последовательности нуклеотидов;
- 2) передача наследственной информации из ядра в цитоплазму.
Для этого при транскрипции и-РНК снимает копию с ДНК и переносит информацию к рибосомам - месту синтеза белка;
- 3) воспроизведение наследственной информации при редупликации ДНК и передача наследственной информации от материнской клетки к дочерним клеткам.





- рибосомальные РНК (рРНК) – длина до 100 000 н. – структура и функция рибосомы
- информационные или матричные РНК (мРНК) – длина до 100 000 н. – кодирование белков
- транспортные РНК (тРНК) – длина до 100 н. – перенос активированного аминокислотного остатка в белки
- рибозимы – от нескольких десятков до нескольких сотен н. – каталитические молекулы РНК, которые могут ускорять специфические биохимические реакции (например, сплайсинг) без помощи белков
- малые ядерные РНК (мяРНК) – длина до 400 н. (U1,U2...U12) – сплайсинг у эукариот
- малые интерферирующие РНК (миРНК, siRNA) – длина от 18 до 28 н. – подавление экспрессии гена эукариот путем дегградации транскрибированной с него мРНК



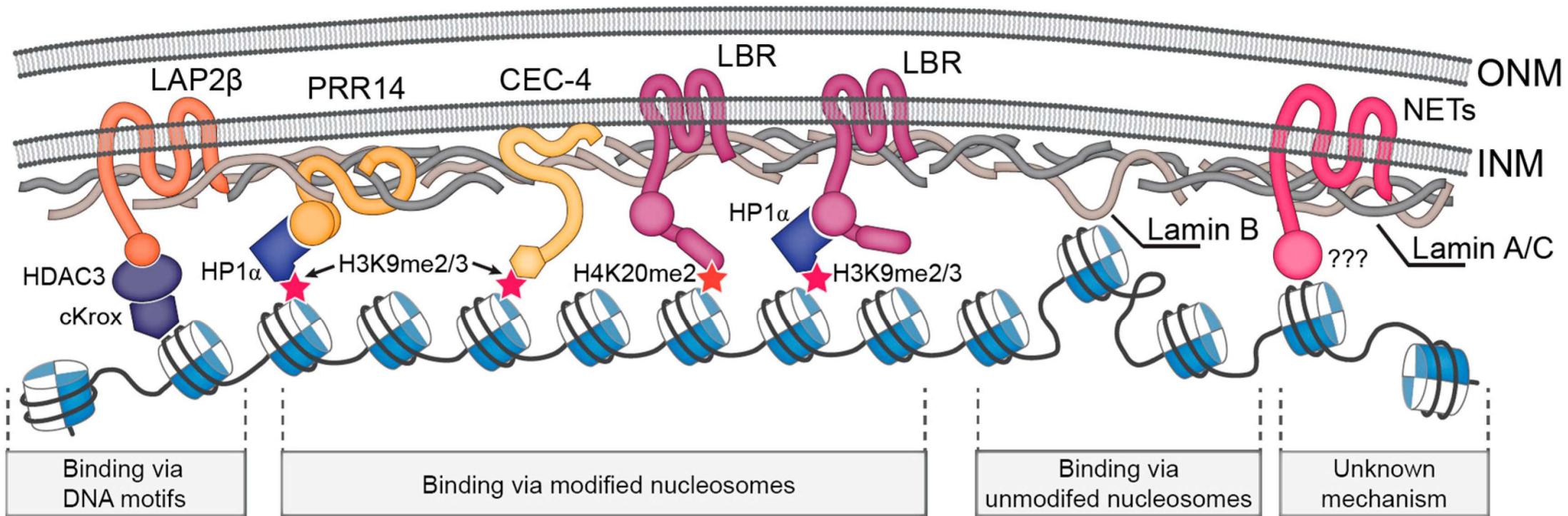


Виды метафазных хромосом





Ядерный белковый матрикс

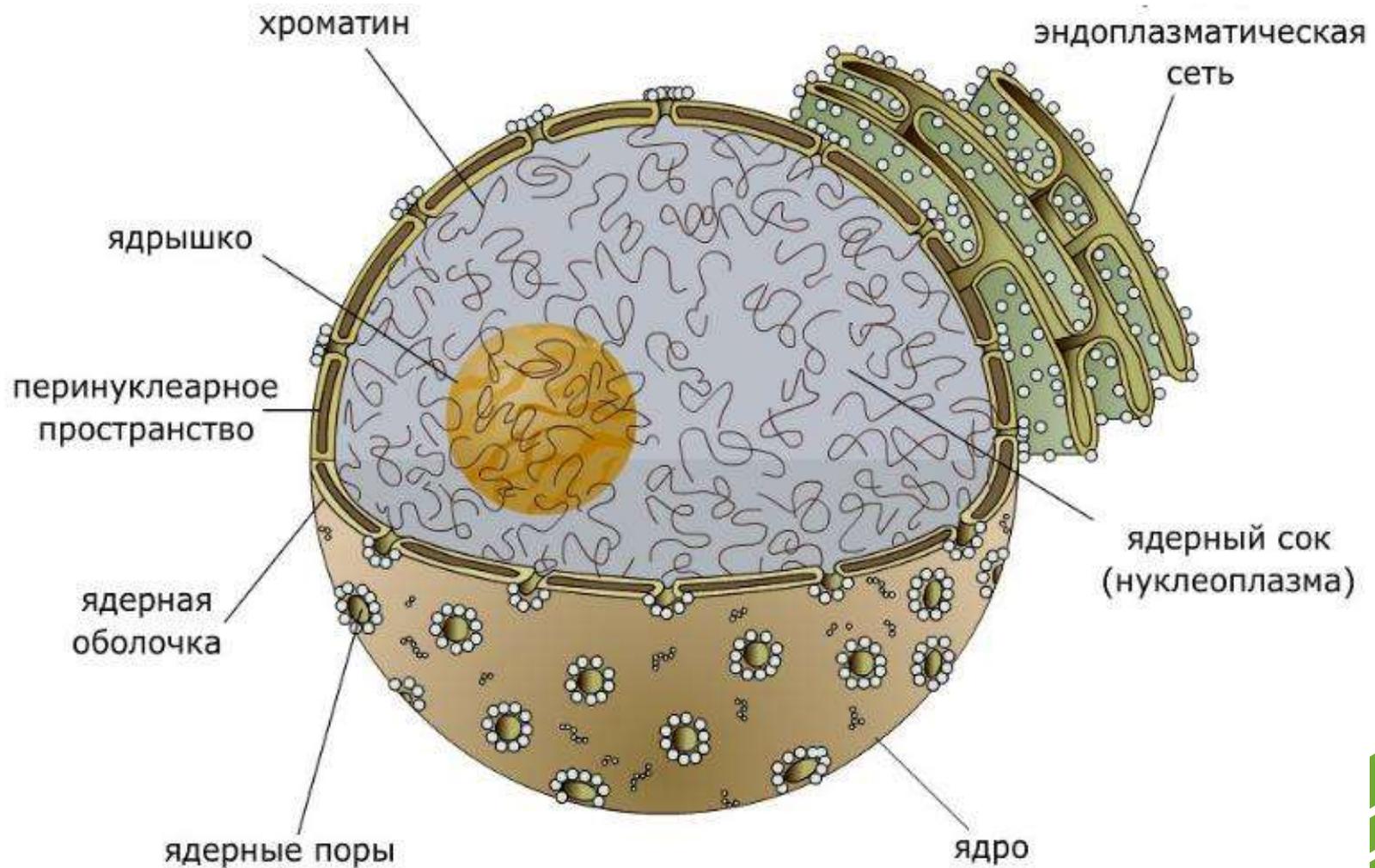


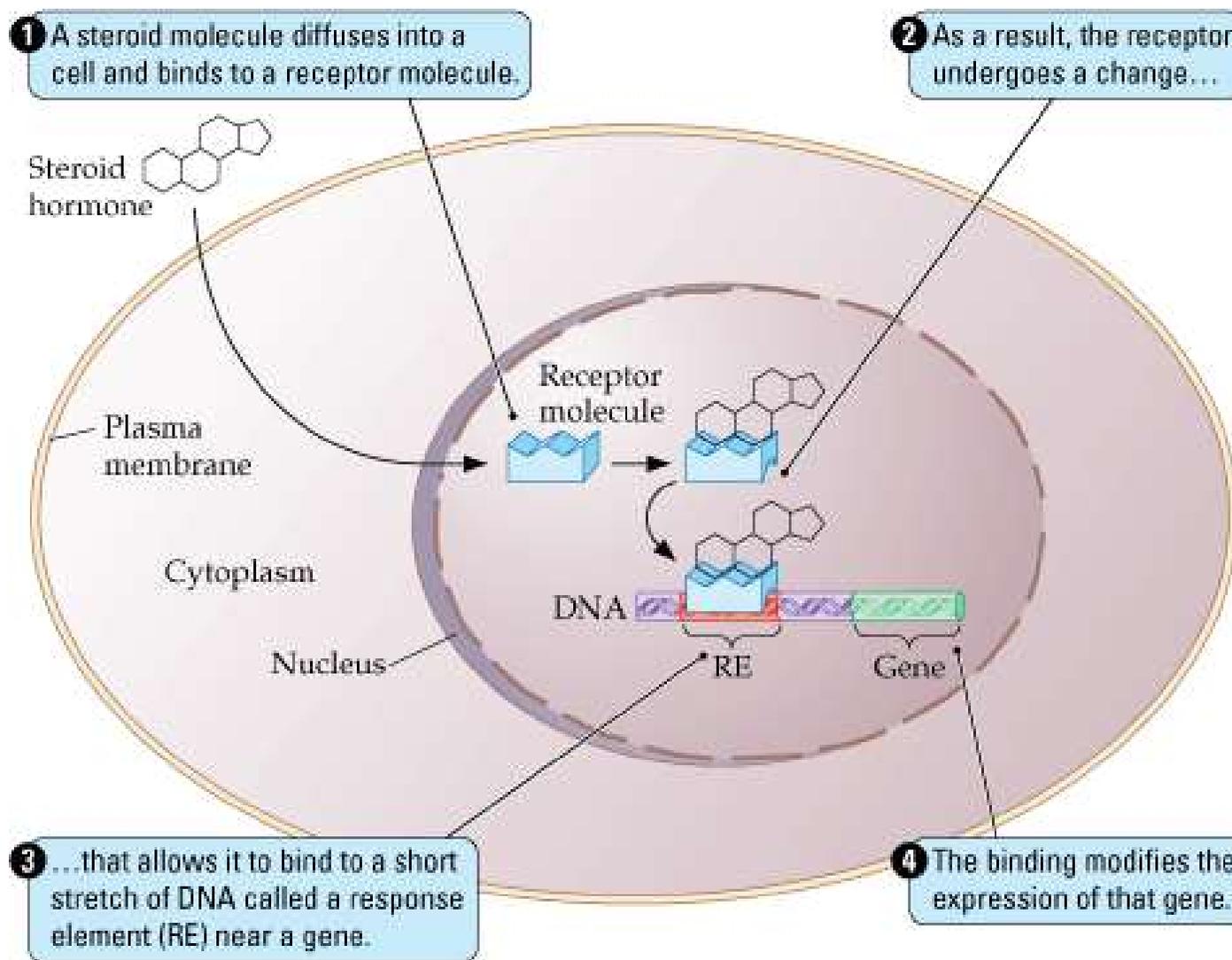


Функции ядерного матрикса

- 1) поддержание общей формы ядра;
- 2) организация активности и пространственного расположения в ядре многочисленных и деконденсированных хромосом;
- 3) на элементах ядерного матрикса располагаются ферменты синтеза РНК и ДНК;
- 4) белки ядерного матрикса участвуют в компактизации ДНК в интерфазных и митотических хромосомах.









Благодарю
за внимание!