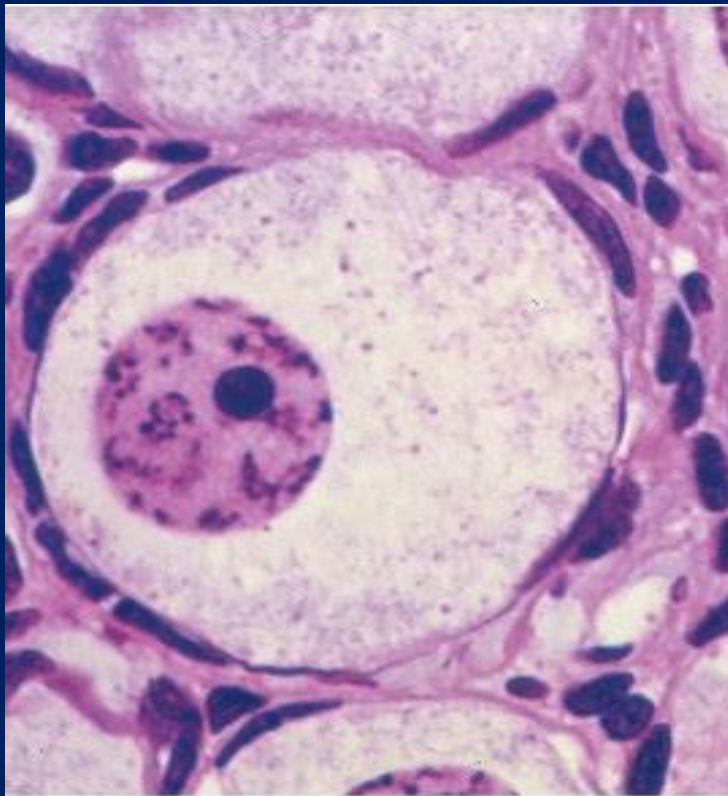
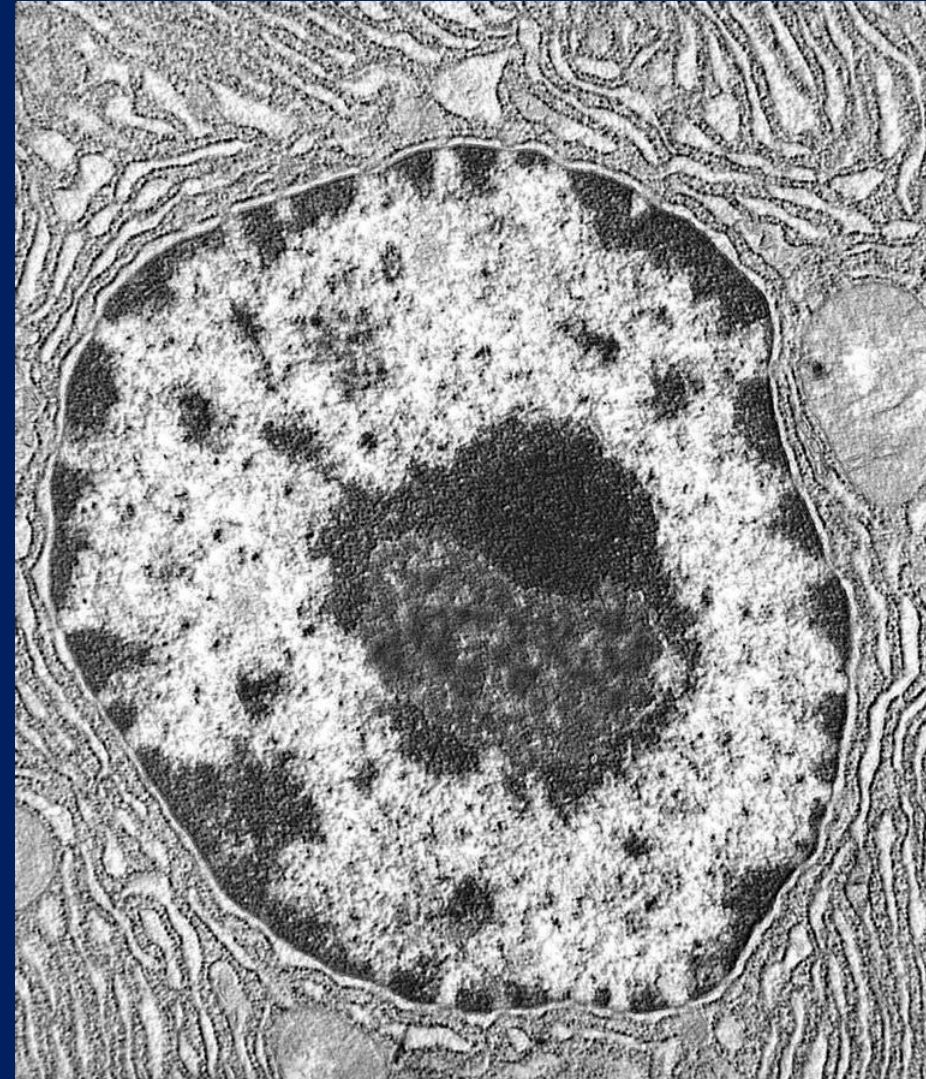


**Ядро клетки.
Хромосомы..**

Ядро – один из трех основных компонентов эукариотической клетки



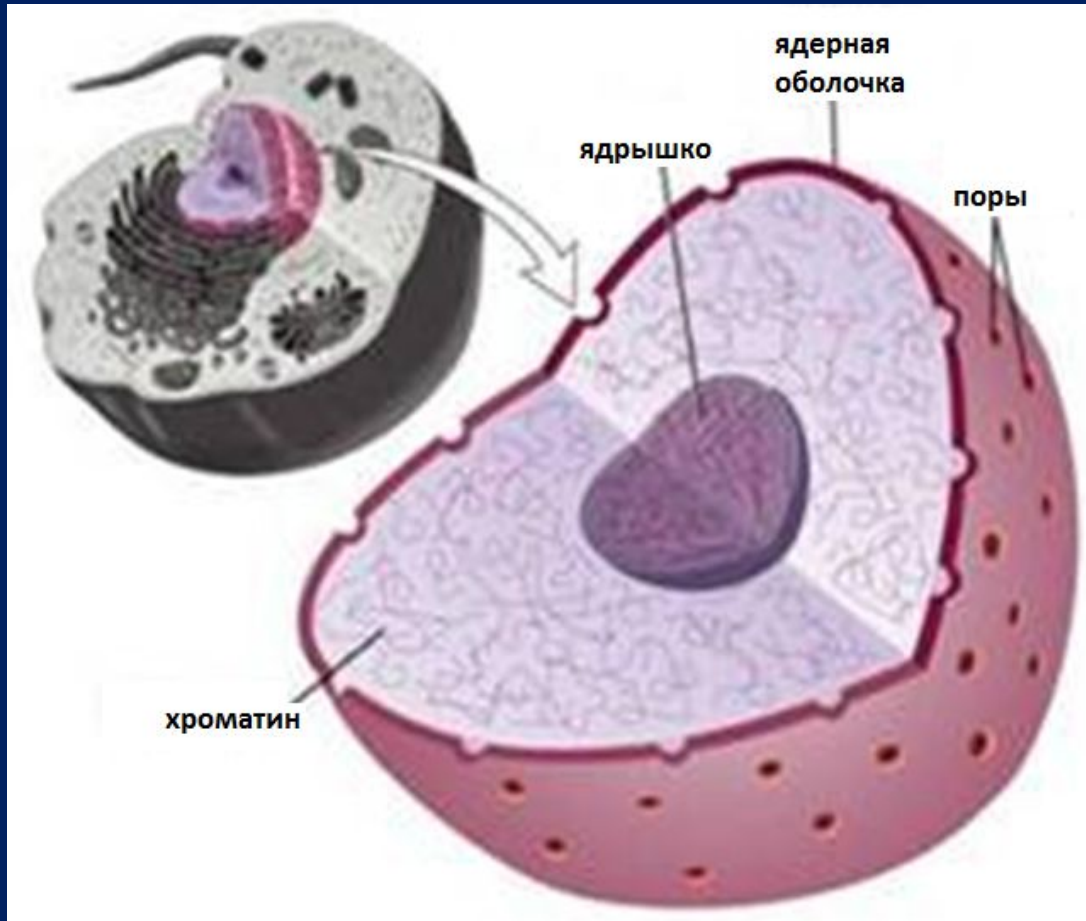
Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies
All rights reserved.



Функции ядра

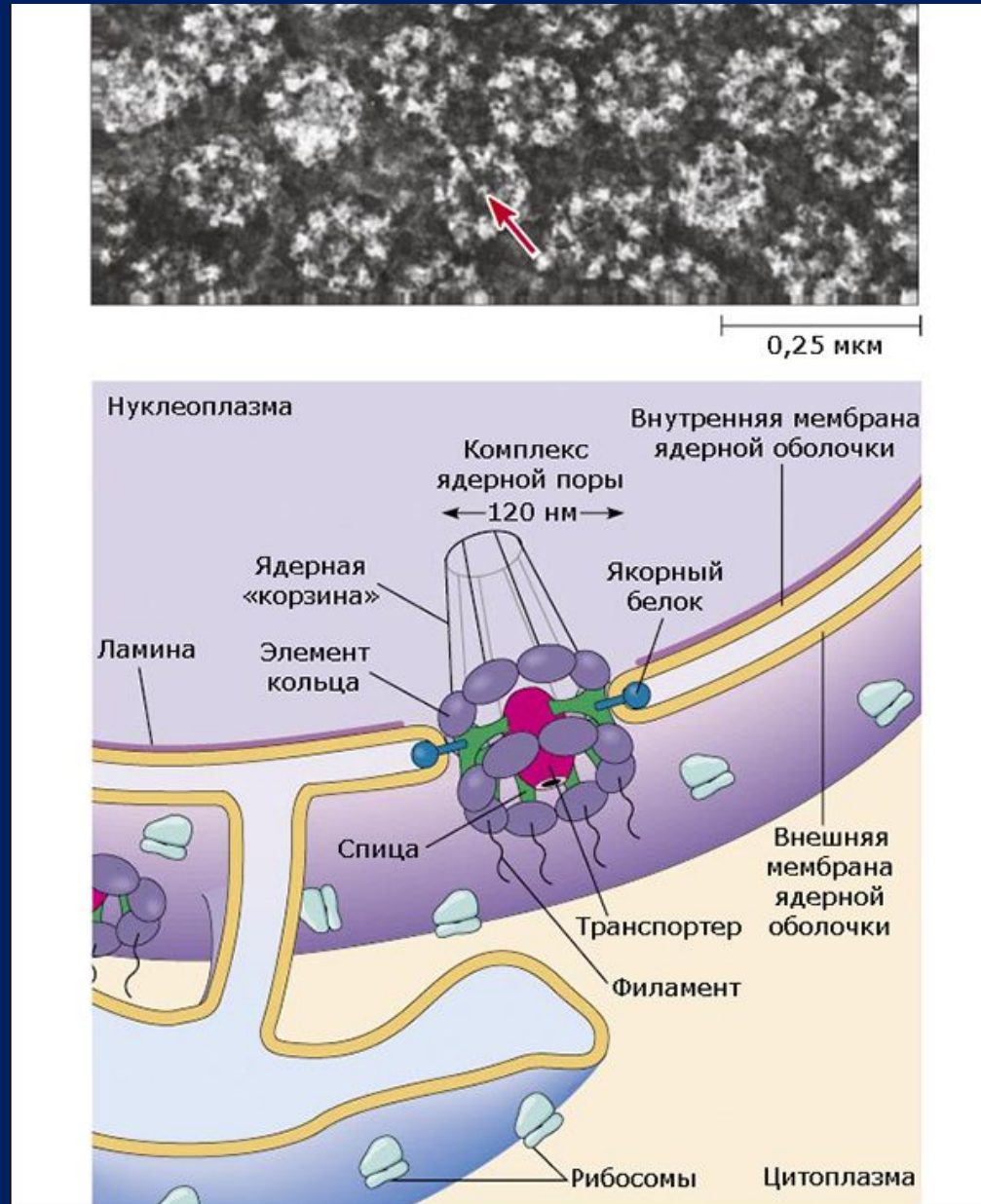
- Хранение наследственной информации.
- Начало реализации информации – транскрипция.
- Место синтеза рибосом.

Строение ядра

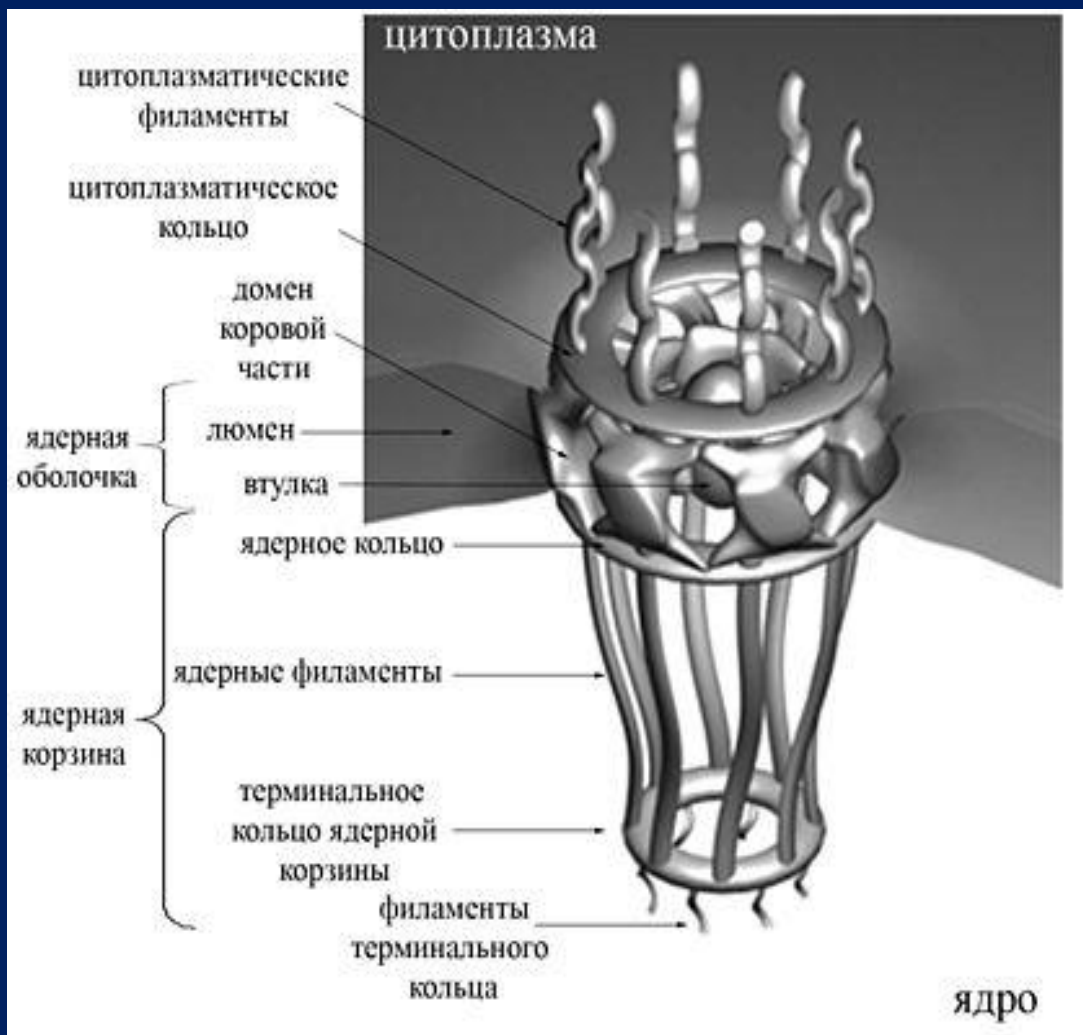


Ядерная оболочка. Поры.

- Структурой, обеспечивающий эндо- и экзонуклеарный транспорт является ядерная пора (ядерный поровый комплекс).
- Основными компонентами ядерной поры являются белки, которые называются нуклеопорины.
- В ядре – 3000 – 4000 пор

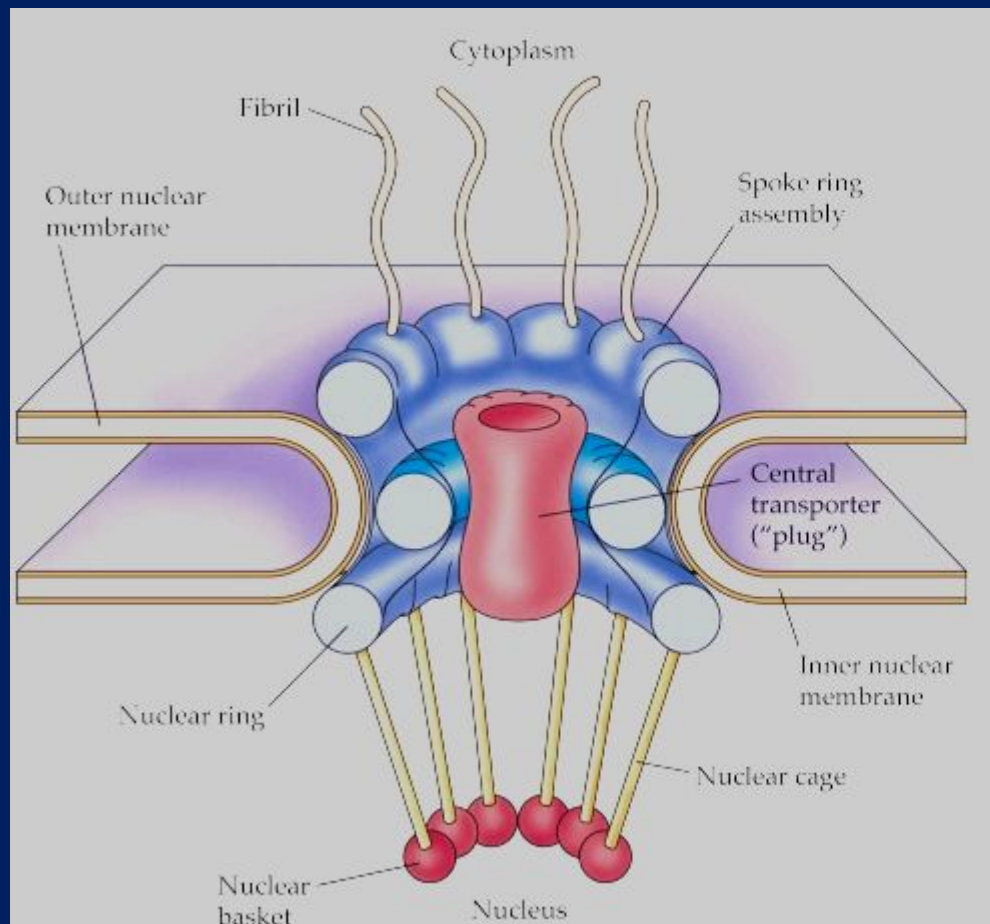


Структура ядерной поры



- ✓ В центре ядерной поры имеется канал, через который свободно могут проходить молекулы массой $<9\text{kD}$.
- ✓ К цитоплазме обращены цитоплазматические белковые филаменты.
- ✓ К цитоплазме обращено цитоплазматическое кольцо, а к нуклеоплазме – ядерное кольцо. Между ними имеется коровая часть поры к которой крепится 8 белковых филаментов – спиц.

Структура ядерной поры



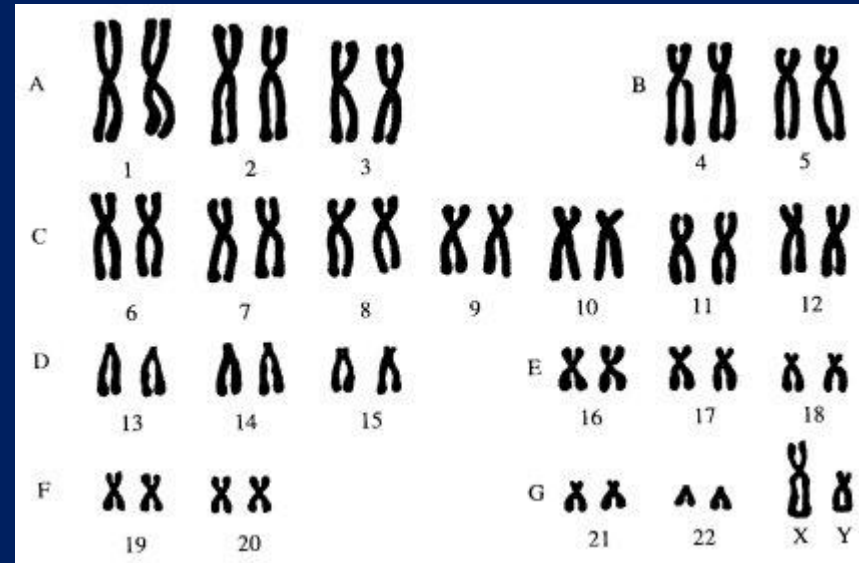
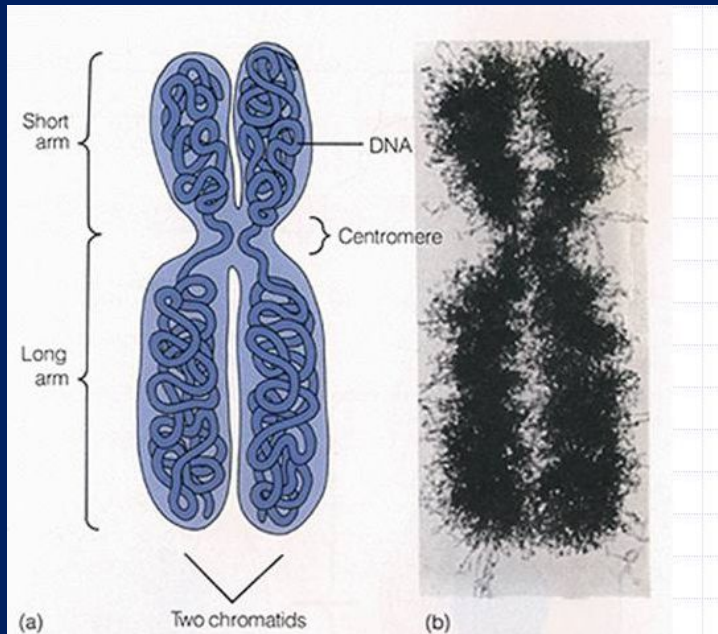
К ядерному кольцу поры прикреплены ядерные филаменты, которые на конце прикреплены к еще одному белковому кольцу – терминальному.

- ✓ Эта структура называется «корзина».
- ✓ От терминального кольца внутрь ядра так же направлены филаменты.
- ✓ В просвете поры имеются белки транспортины.
- ✓ Иногда, в зависимости от их роли их делят на импортины и экспортины.

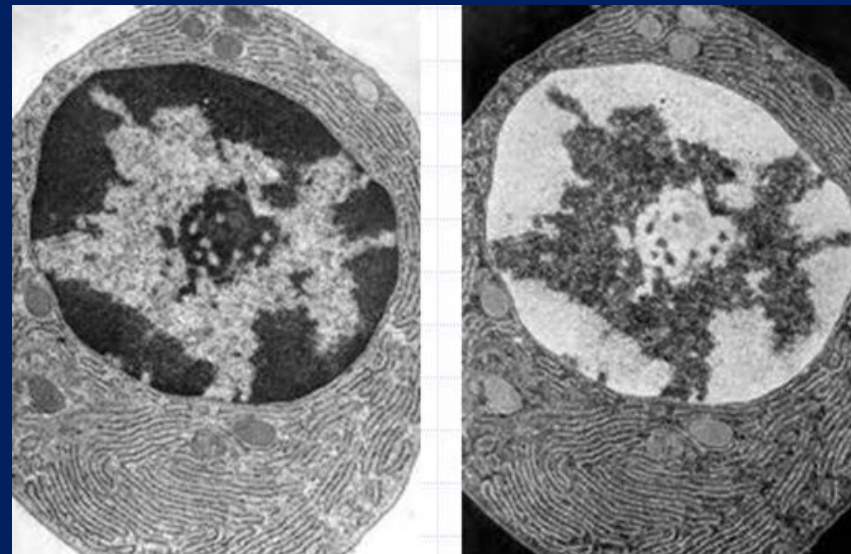
Общие принципы транспорта через ядерную пору.

- 1 стадия - транспортирующийся комплекс заякоривается на обращенной в цитоплазму фибрилле.
- 2 стадия - этот филамент (фибрилла) сгибается и перемещает комплекс ко входу в канал ядерной поры.
- 3 стадия - происходит собственно транслокация и освобождение комплекса в нуклеоплазму при помощи транспортных белков.
- * Активный транспорт субстратов через пору «оплачивается» энергией гидролиза ГТФ ферментом GTP-phase Ran.

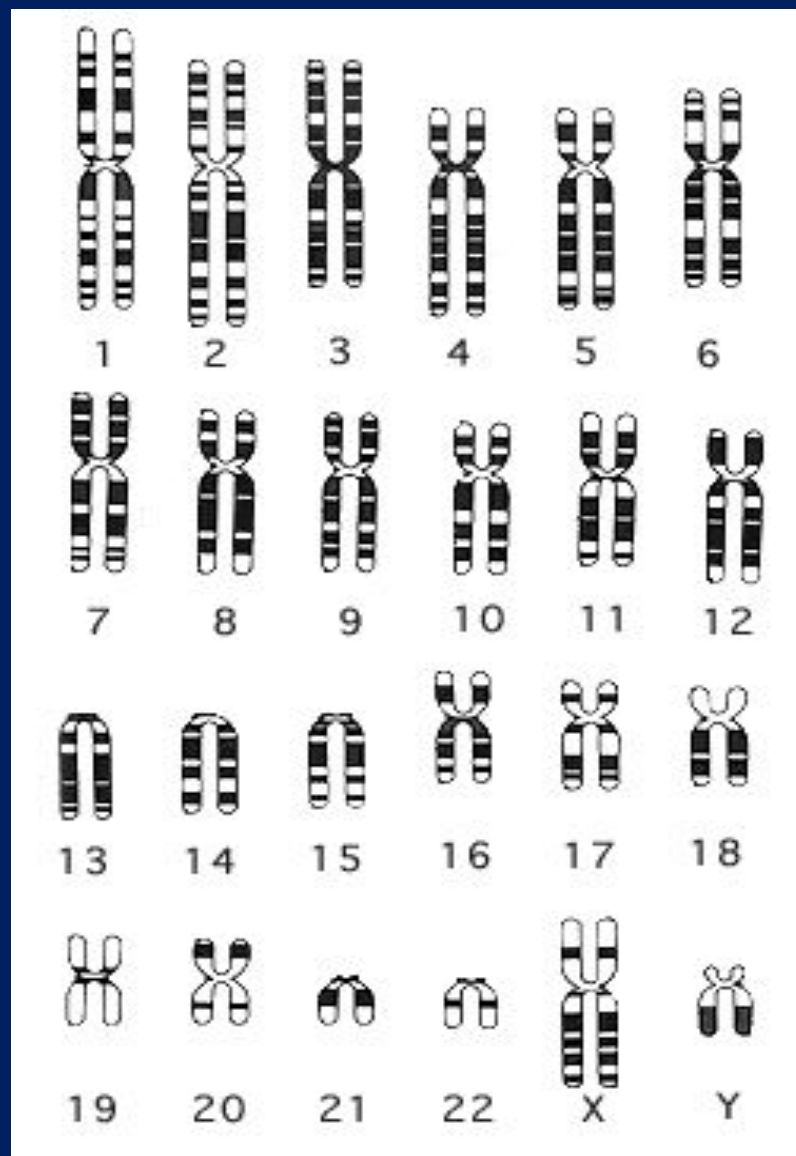
Хромосомы (хроматин)



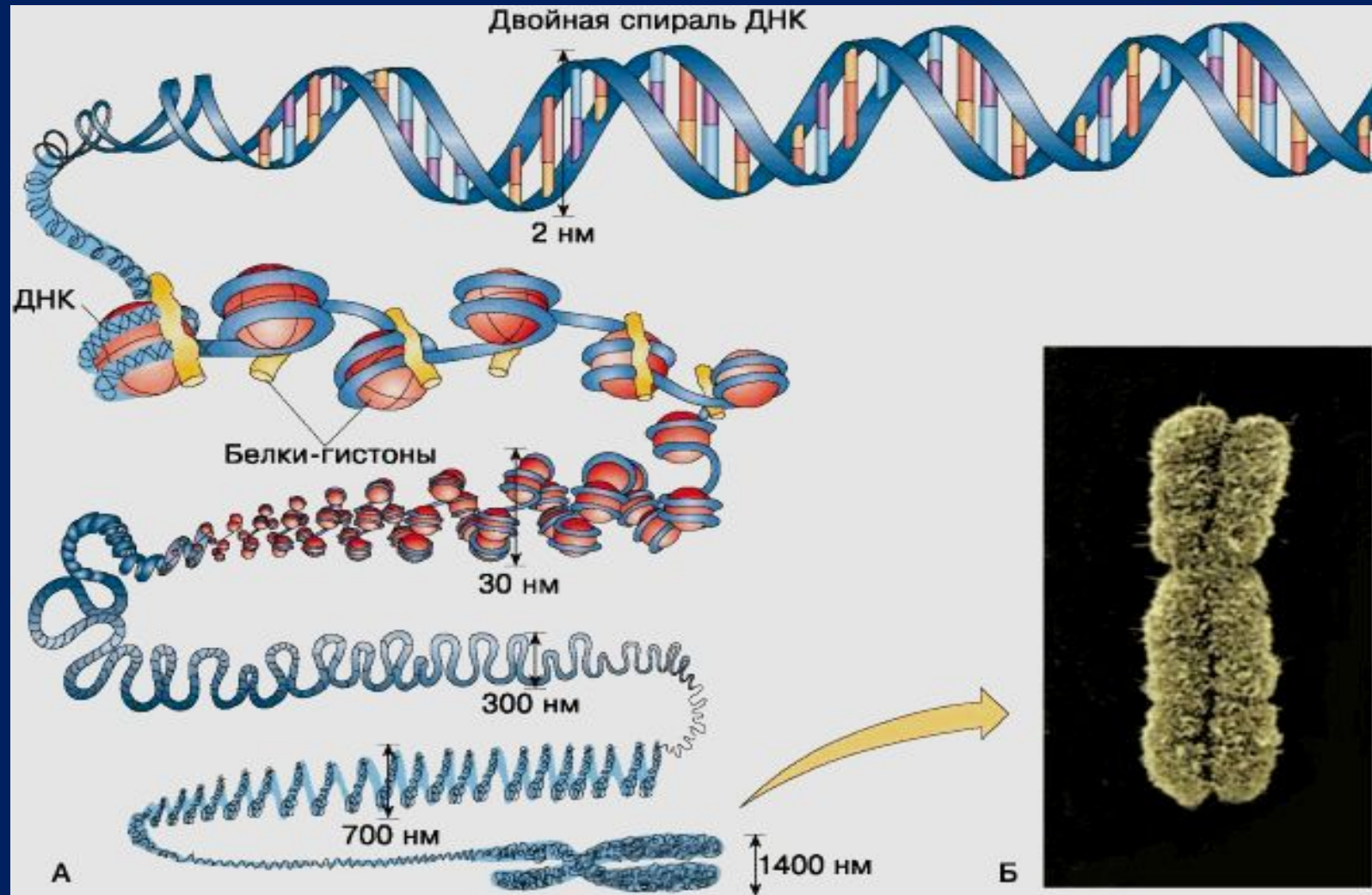
Хромосома – структура, образованная ДНК и белками. В небольшом количестве хромосомы содержат РНК, ионы и другие компоненты.



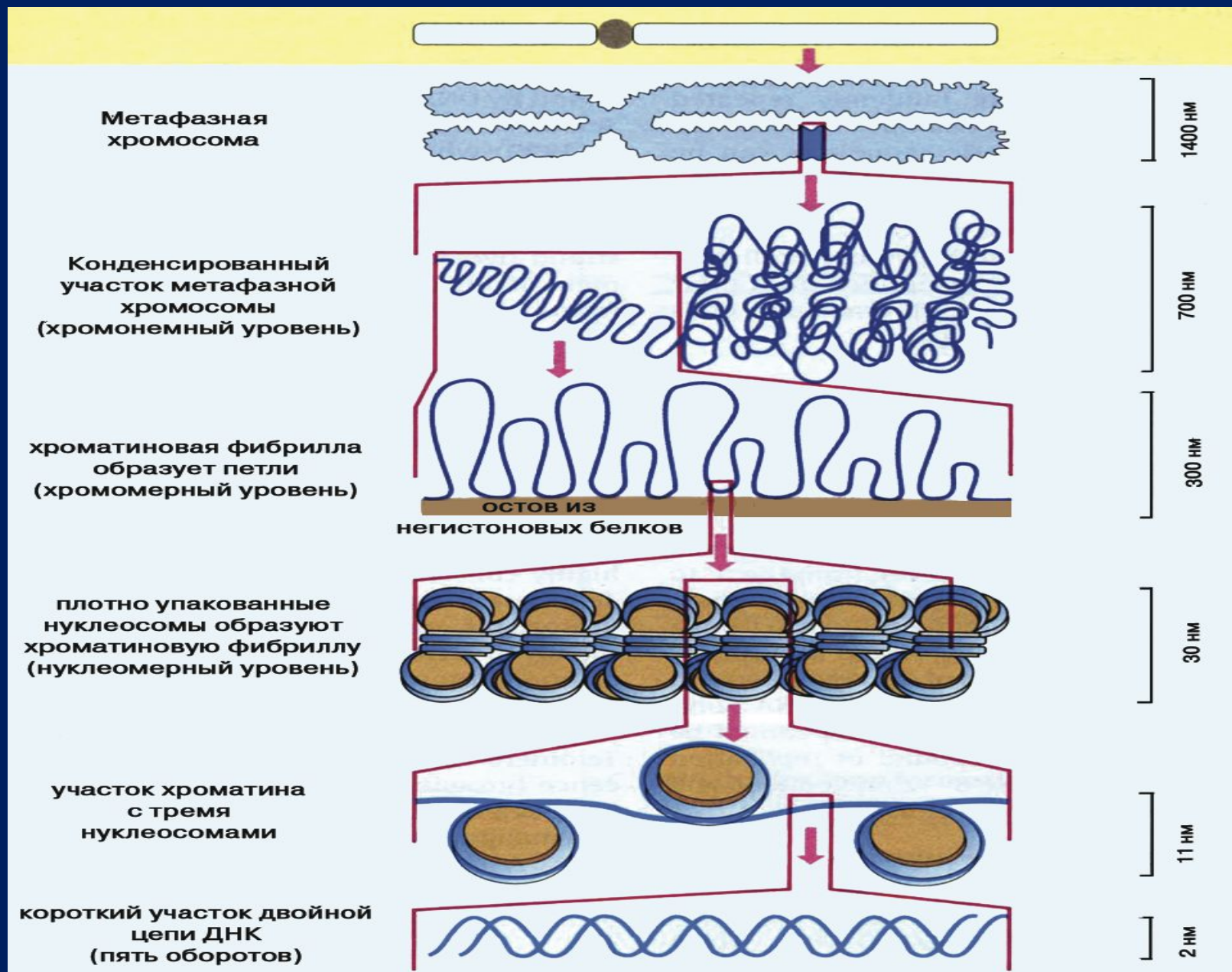
Кариотип человека (дифференциальная окраска)



ДНК, соединяясь с белками, дополнительно спирализуется, образует петли, компактно укладывается в ядре (хроматин) или образует палочковидные хромосомы при делении

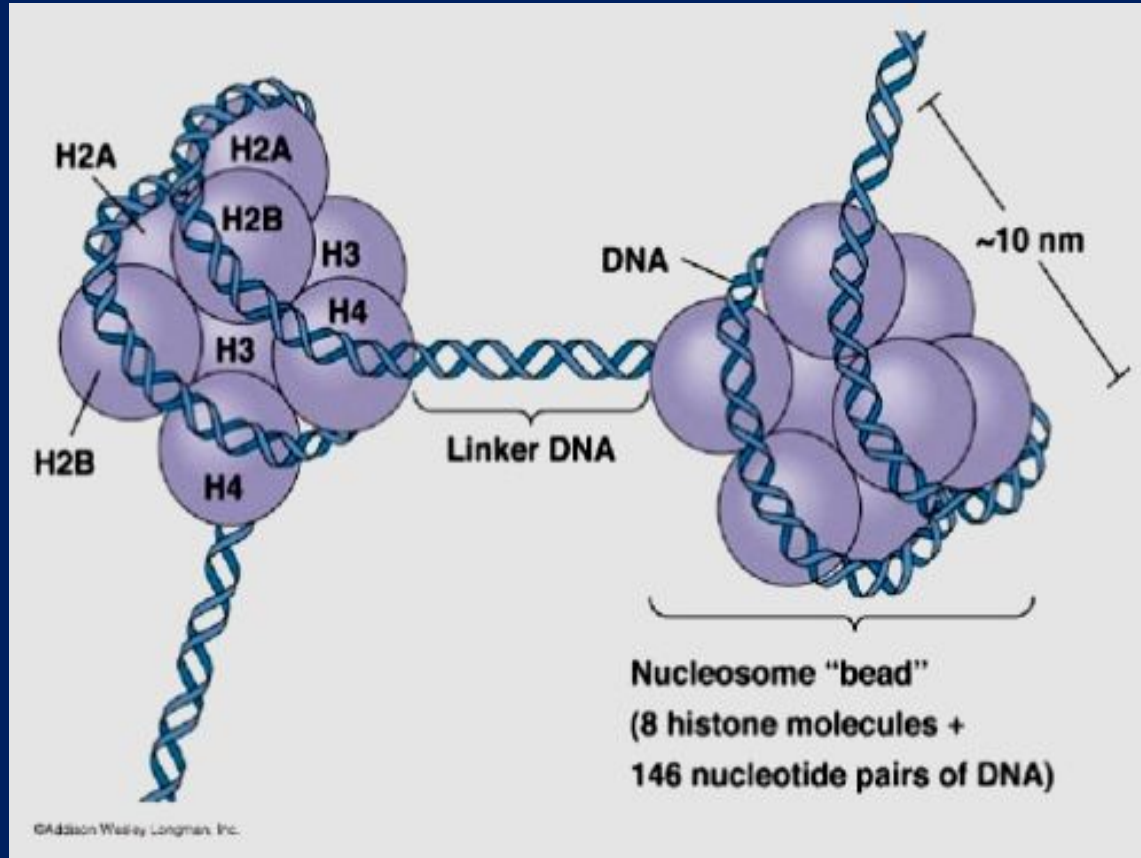


Уровни конденсации хроматина



Нуклеосомный уровень

нуклеосома – структурная единица хромосомы

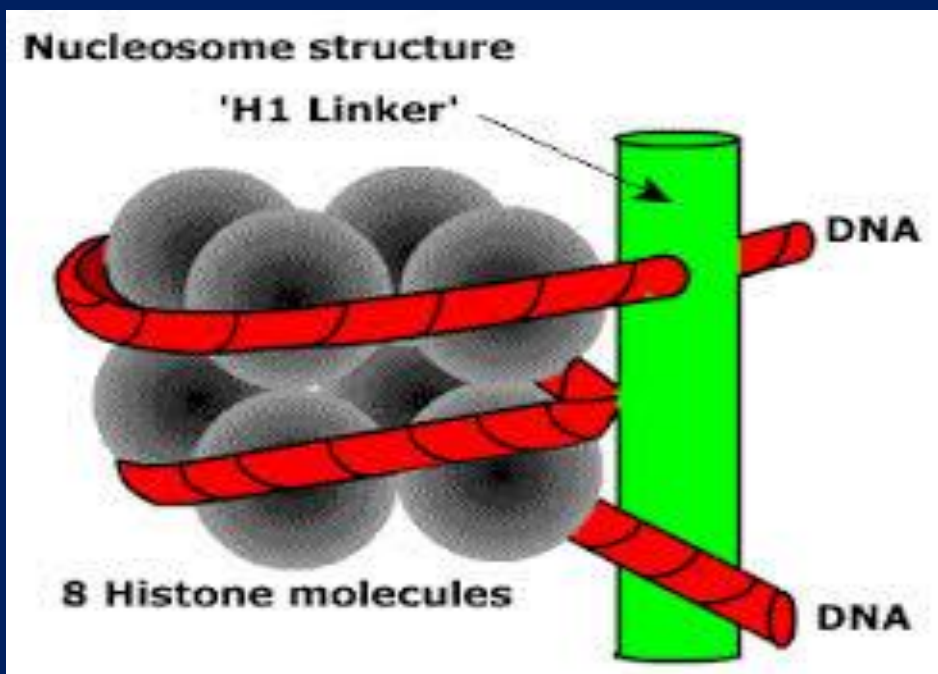
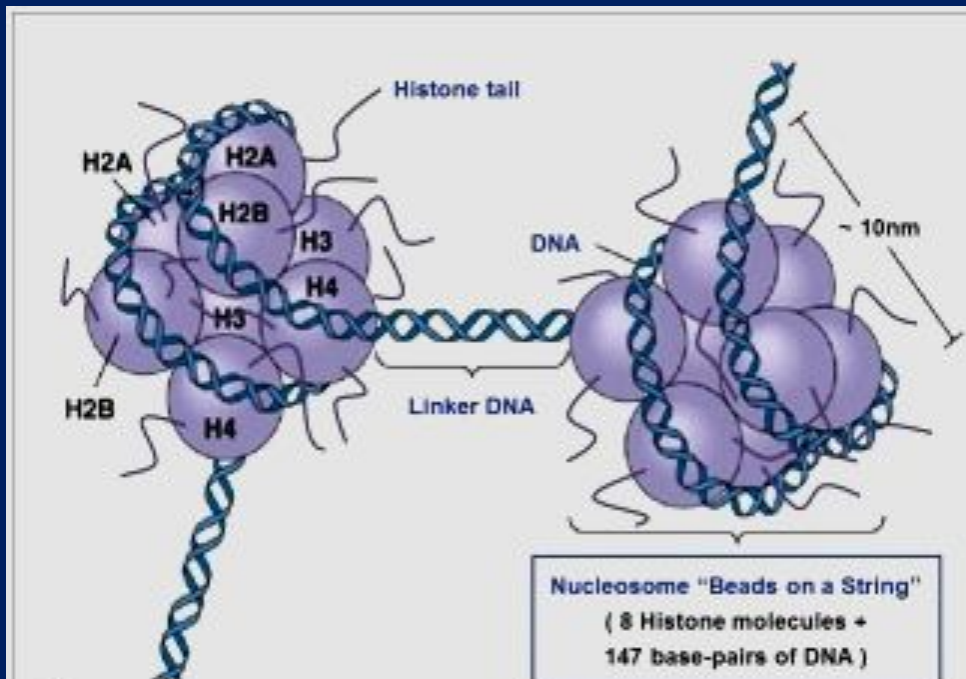


Белки гистоны:
H2A, H2B, H3, H4

↓
белковый кор

+
ДНК делает
1,75 оборота
(~146 п.н.)

Участок ДНК, не связанный с белковым кором
из 50-60 п.н. - **ЛИНКЕР** или линкерная ДНК



✓ Участок ДНК, расположенный между нуклеосомами называется линкерной ДНК.

✓ К внешней стороне нуклеосомы и линкерной ДНК крепится линкерный гистон H1.

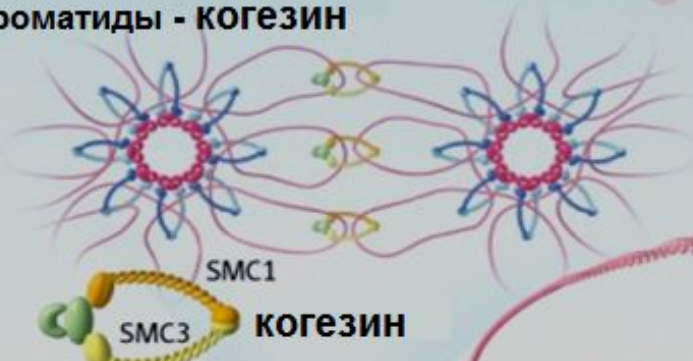
✓ Именно он отвечает за образование нуклеосомной фибриллы.

ДНК диаметром 2нм

(5) комплекс белков, связывающих сестринские хроматиды - КОГЕЗИН

ГИСТОНЫ

(1) ДНК образует витки вокруг гистонов - нуклеосома



(2) соленоид 30 нм

(3) петельная структура связана конденсином



хроматида 700 нм

центромера

(5) конденсированная хромосома

комплексы конденсина соединяются

(4) хромонема (хроматида) стабилизируется плотно уложенными комплексами конденсина

