

Основной постулат молекулярной биологии

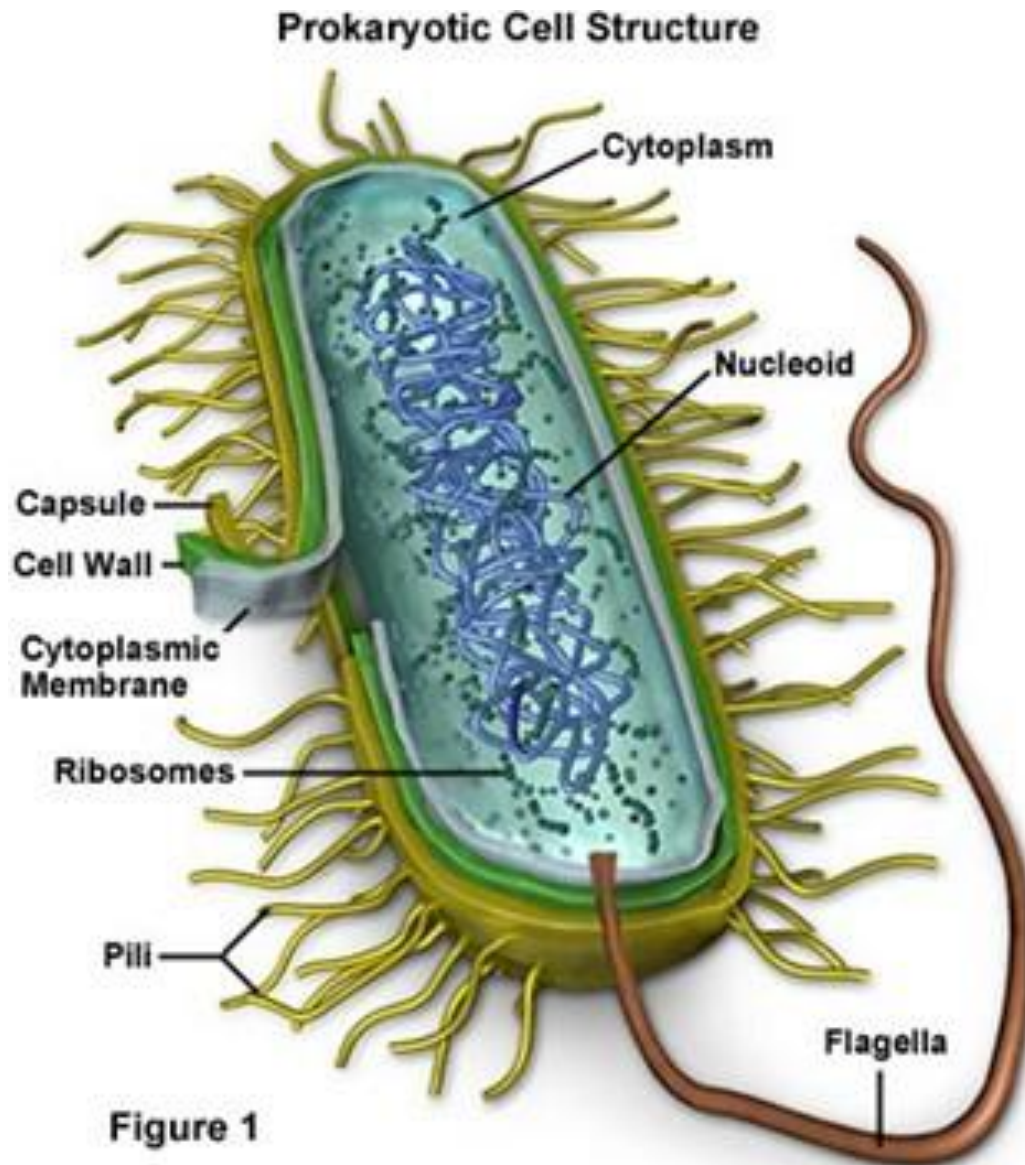
- правильность в воспроизведении последовательности аминокислот в белковой цепи детерминируется структурой ДНК того генного участка, который отвечает за структуру и синтез данного белка

(ДНК → иРНК → белок)

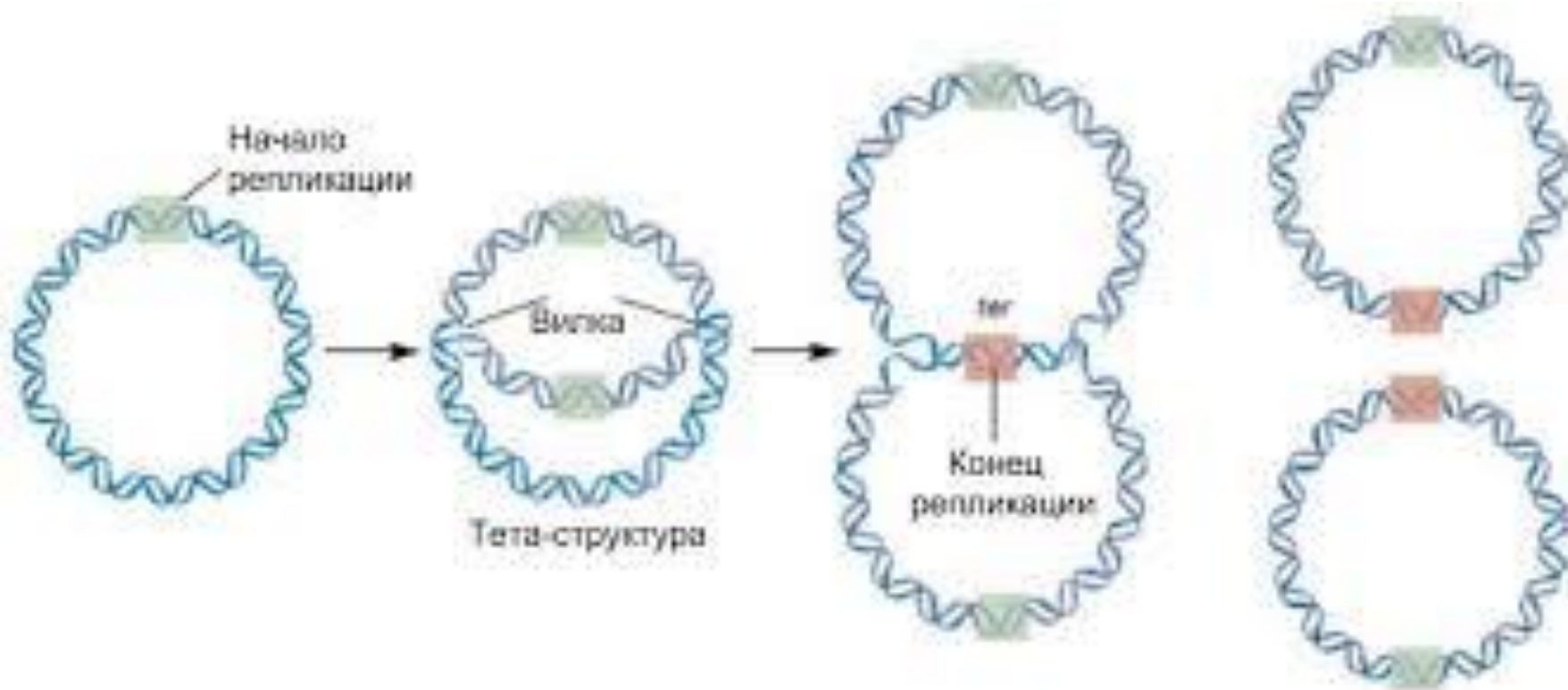
Функции ядра

- 1. Хранение генетической информации;
- 2. Обеспечение синтеза белка

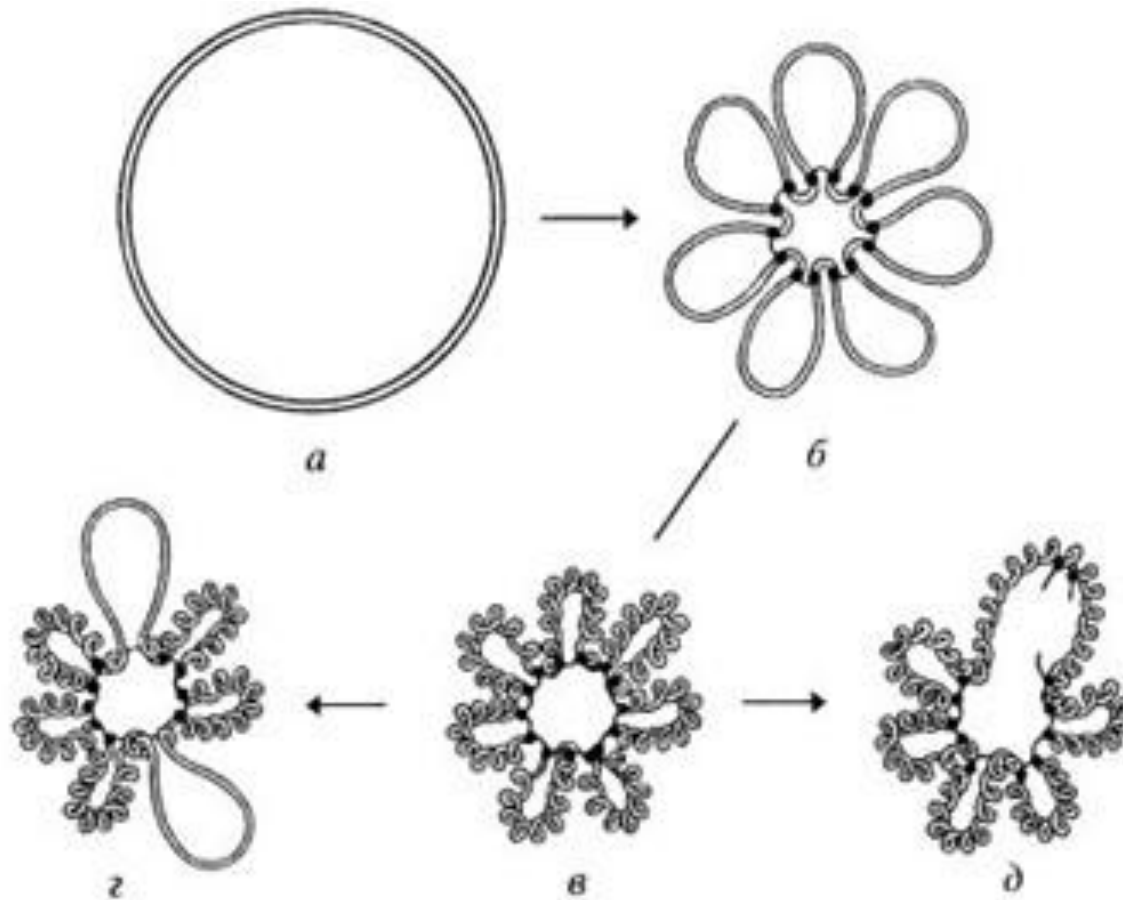
Нуклеоид прокариот



Репликон кишечной палочки

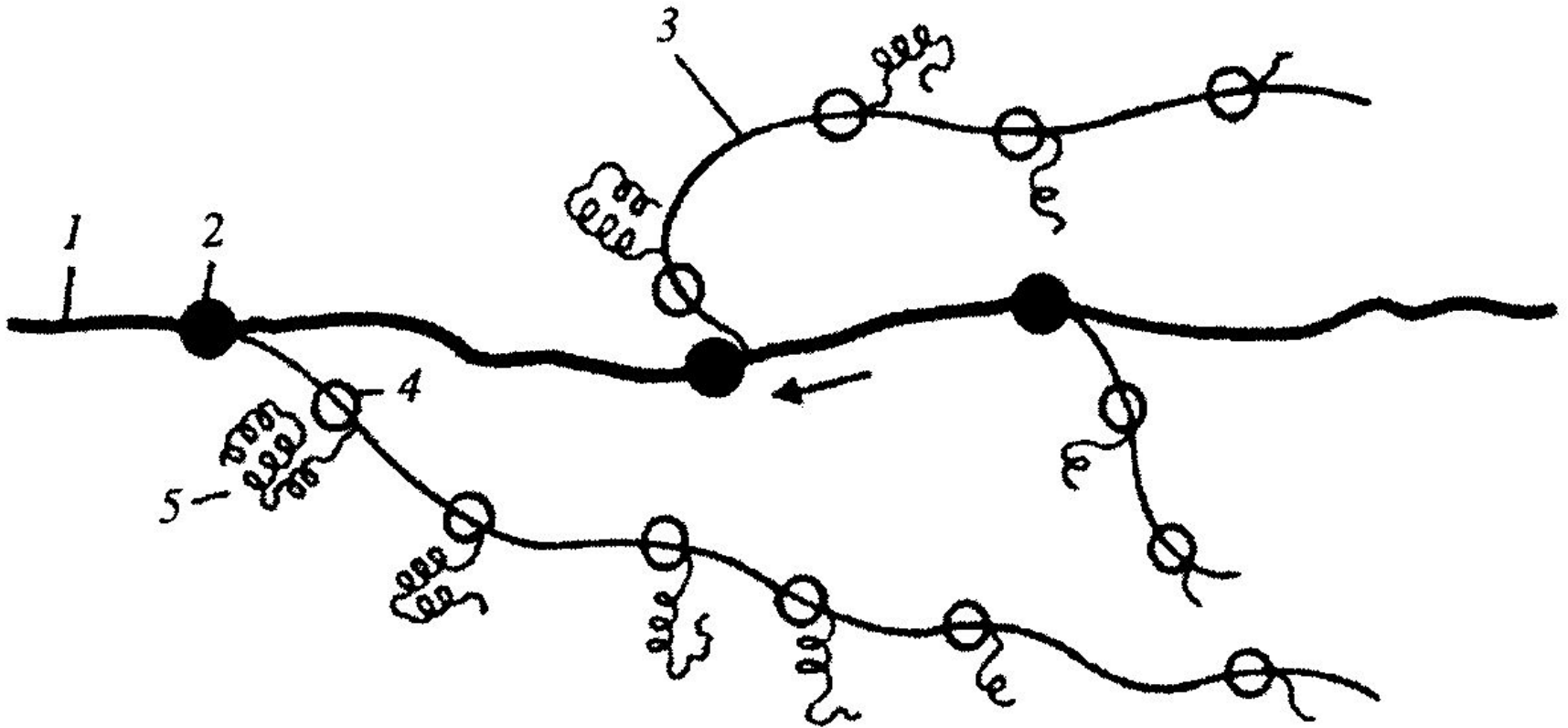


Модель конденсации бактериальной хромосомы



а – кольцевая хромосома; **б** – белковые сшивки; **в** – сверхспирализация доменов; **г, д** – деконденсация нуклеоида

Для прокариот характерен одновременный синтез РНК и белка



1 – ДНК; 2- РНК-полимераза; 3- иРНК; 4 – рибосома;
5 - полипептид

Деление прокариот



Отличие от прокариот:

- 1. Ядро отделено от цитоплазмы специальной оболочкой (ядерная оболочка).
- 2. Количество ДНК в тысячи раз больше.
- 3. ДНК эукариот - сложный нуклеопротеидный комплекс, образующий специальную структуру – хроматин, из которого и состоят хромосомы.
- 4. В состав ядер входят несколько физически не связанных хромосом, каждая из которых содержит одну линейную ДНК.
- 5. Хромосомная ДНК представляет собой полирепликонную структуру, т.е. содержит множеств автономно реплицирующихся участков.
- 6. Синтез и образование транскриптов в эукариотических клетках сопровождается процессами вторичной их перестройки, «созревания», включающих в себя фрагментацию (процессинг), и сращивание отдельных фрагментов РНК (сплайсинг).
- 7. Процессы синтеза ДНК и РНК разобщены от процесса синтеза белков.

Структуры эукариотического интерфазного ядра

- 1. Поверхностный аппарат ядра.**
- 2. Хроматин.**
- 3. Ядрышко.**
- 4. Ядерный белковый матрикс.**
- 5. Кариоплазма (нуклеоплазма).**

Виды хроматина

- **Эухроматин** (диффузный, деконденсированный, неспирализованный) – рабочее состояние.
- **Гетерохроматин** (конденсированный, спирализованный) – нерабочее (неактивное) состояние.

Функции гетерохроматина

- 1. Поддерживает общую структуру ядра.
- 2. Участвует в прикреплении хромосом к ядерной оболочке.
- 3. Играет роль разделителя между генами.
- 4. Является участками узнавания гомологичных хромосом при мейозе.

Теория непрерывности хромосом (Т. Бовери, 1887)

- хромосомы, вошедшие в состав дочернего ядра в телофазе, сохраняются в нем, в качестве индивидуальных структур и «появляются» снова в следующей профазе.

ДНК хроматина

Объект	Количество ДНК, пг
Кишечная палочка	0,009
Высшие растения: лен	1,4
Дрозофила	0,2
Рыбы: осетр	3,2
Амфибии: тритон	73,0
Мышь	5,0
Человек	6,0

Фракция умеренно повторяющихся последовательностей ДНК

- с числом повторов от 100 до 1000 на геном.
- Например, гены рибосомных РНК, транспортных РНК, гены гистонов

Состав хроматина (нуклеогистона):

ДНК : БЕЛКИ : РНК

В СООТНОШЕНИИ

1,0 : 1,2 : 0,2

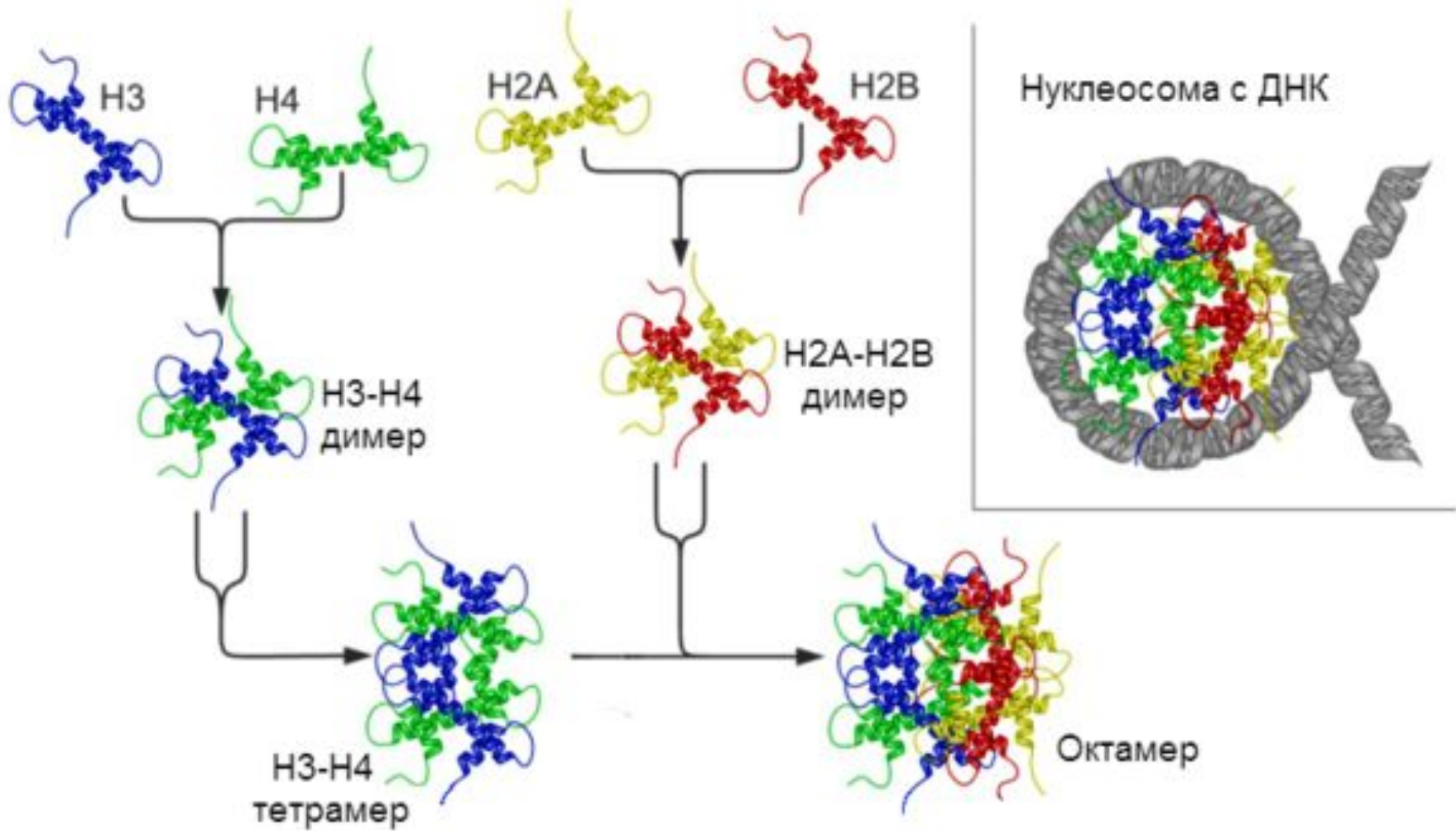
Функции гистонов:

- 1. Регулируют уровень транскрипции.
- 2. Определяют степень компактности и активности хроматина.
- 3. Выполняют структурную роль в организации хроматина.

В процессе упаковки ДНК проходит несколько уровней:

- 1. Нуклеосомный;
- 2. Нуклеомерный (30-нм фибрилла);
- 3. Хромомерный (петлевые домены);
- 4. Хромонемный.

Первый уровень-нуклеосомный



Второй уровень – нуклеомерный

