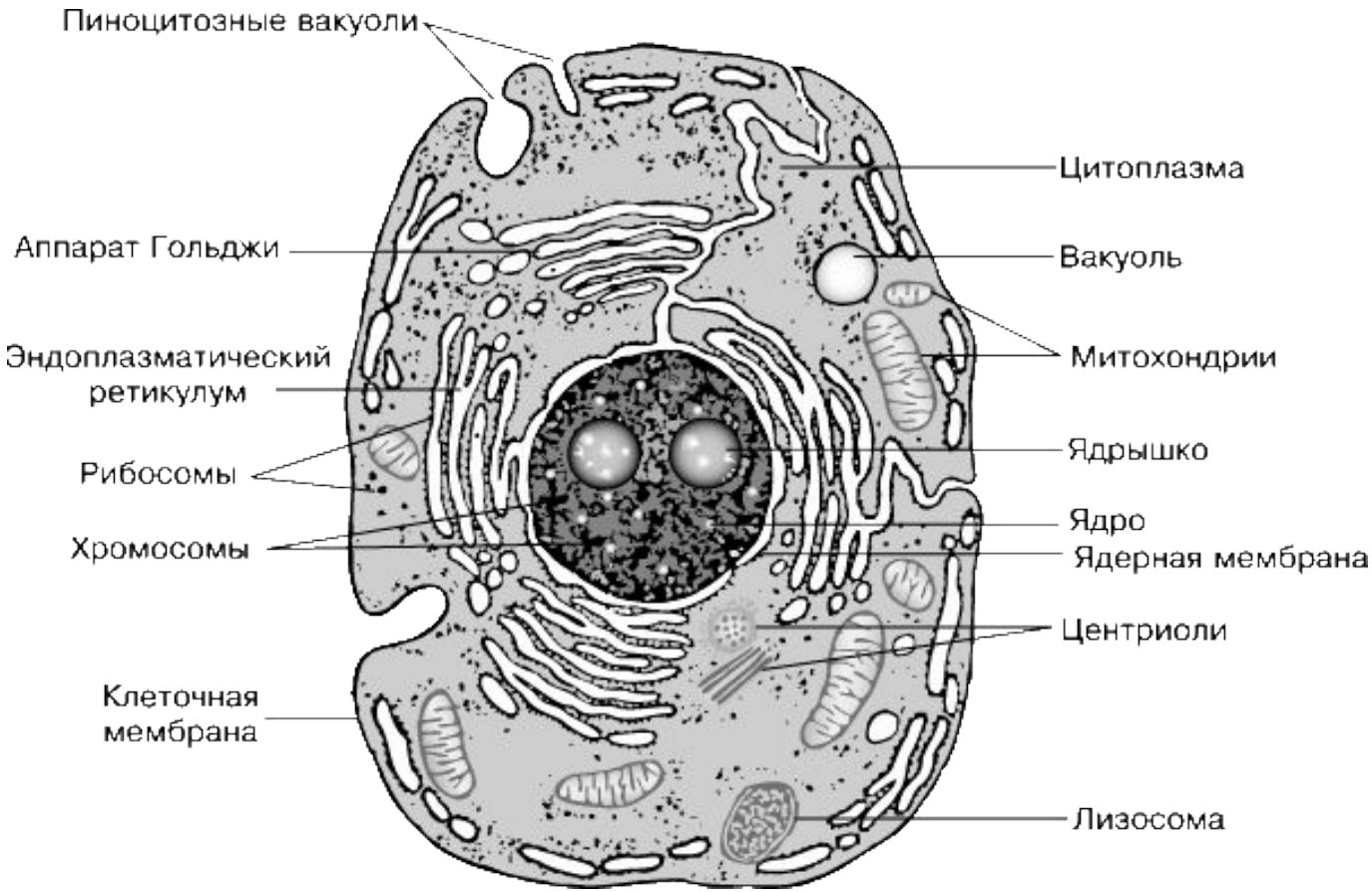
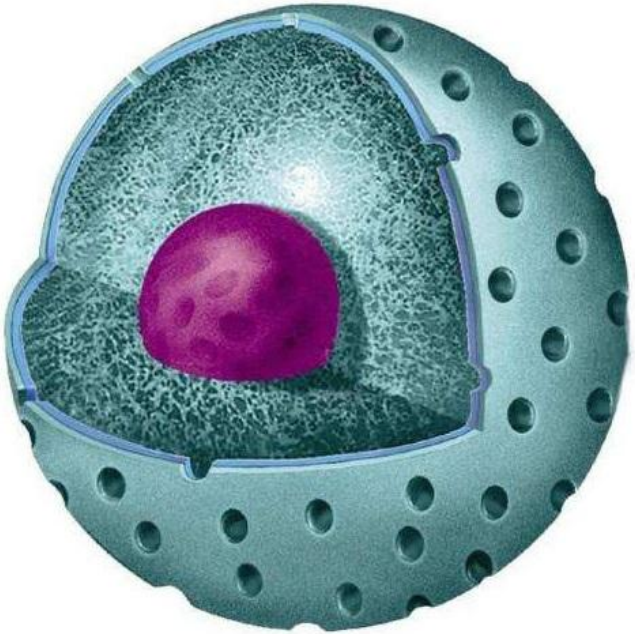
ЯДРО ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ

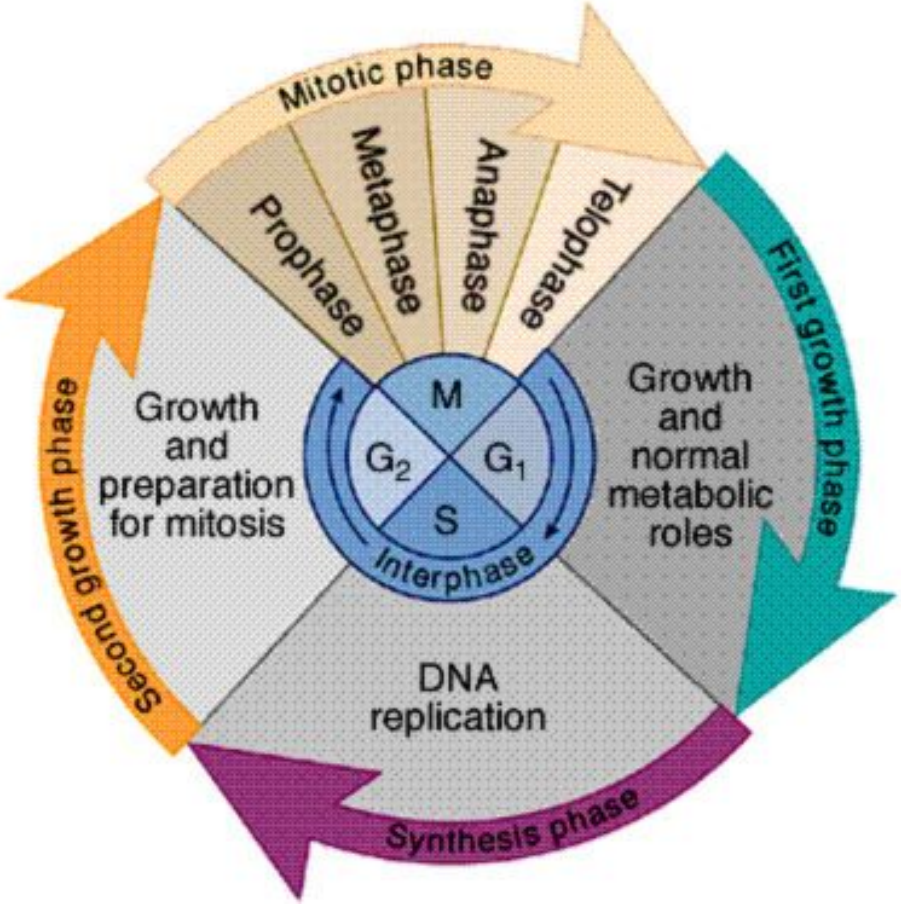
Шабанова Екатерина Александровна
Образовательный центр Орион


Пиноцитозные вакуоли
Цитоплазма
Аппарат Гольджи
Вакуоль
Эндоплазматический ретикулум
Митохондрии
Ядрышко
Рибосомы
Ядро
Хромосомы
Ядерная мембрана
Центриоли
Клеточная мембрана
Лизосома

1. Ядро
2. Ядрышки
3. Хромосомы
4. Рибосомы



Ядро???



Клеточный цикл – период существования клетки от одного деления до последующего.

Он складывается из двух фаз: интерфазы (подготовки клетки к делению) и митоза (М, периода деления).

Интерфаза: пресинтетическая стадия (G1), синтетическая(S), постсинтетическая (G2)

Интерфазное ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки

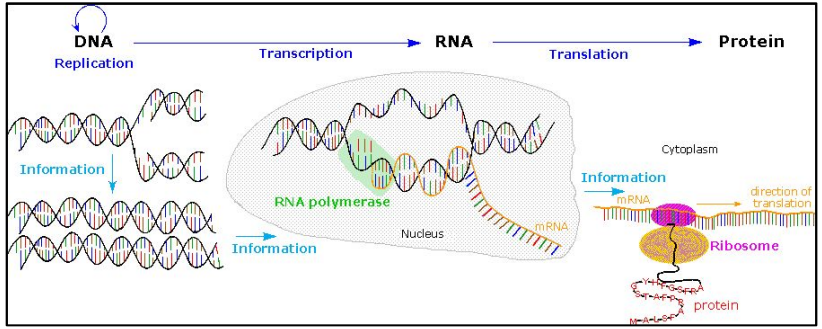
Термин “ядро” предложен Броуном в 1833 г.

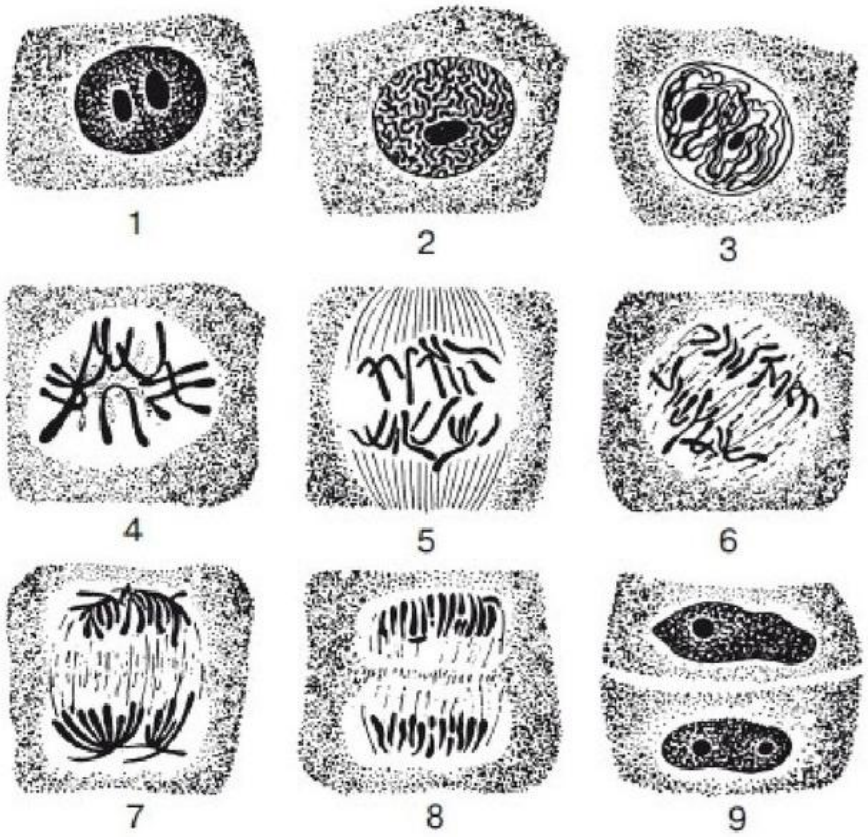
Основная функция – хранение, воспроизводство и реализация генетической информации.

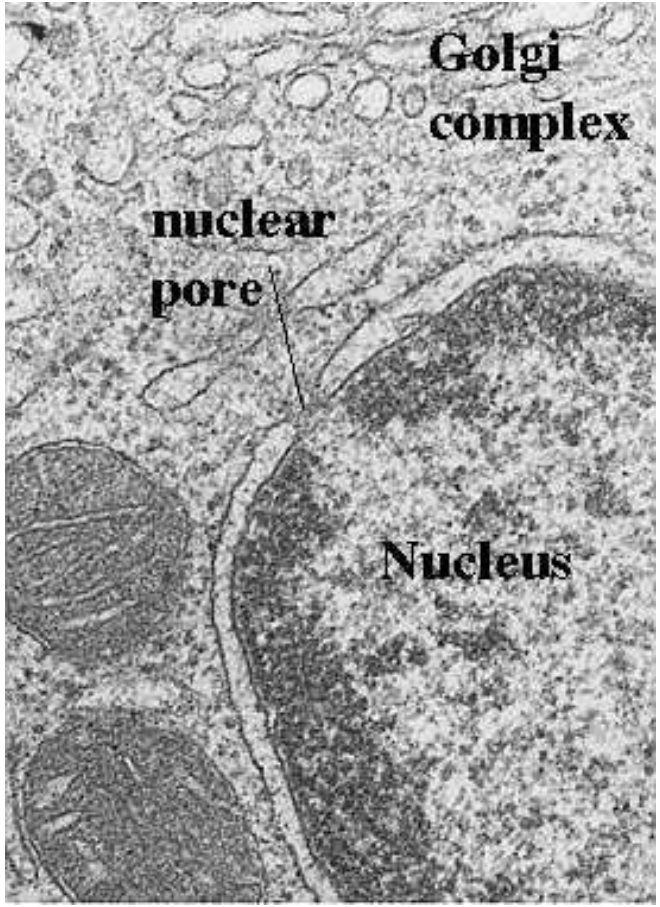
ДНК – носитель наследственной информации, передающейся в поколениях. Передача наследственной информации осуществляется при делении клетки.

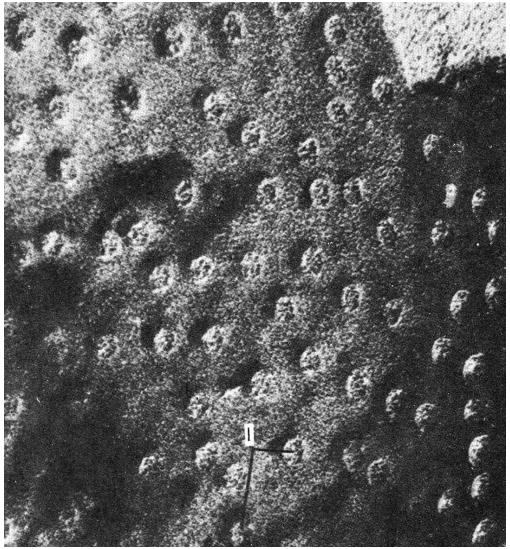
В *ядре* происходит **репликация** (ДНК → ДНК) и **транскрипция** (ДНК → РНК), *в цитоплазме* клетки – трансляция (РНК → белок).

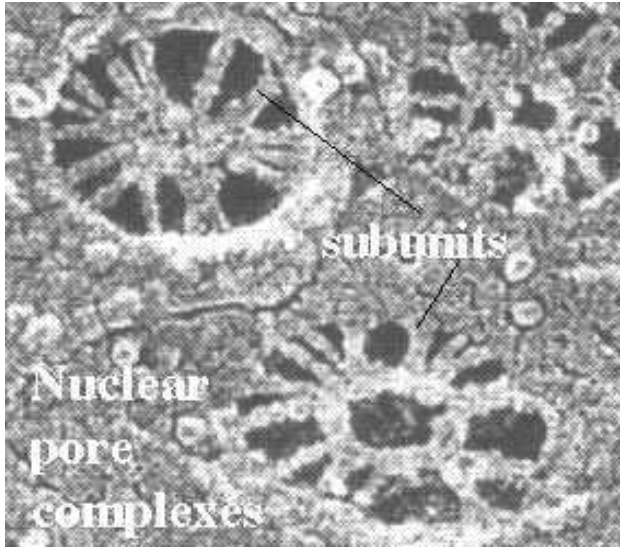
ДНК → РНК → белок → признак. Функции ядра осуществляются в тесном взаимодействии с цитоплазмой (ядерно-цитоплазматическое взаимодействие).





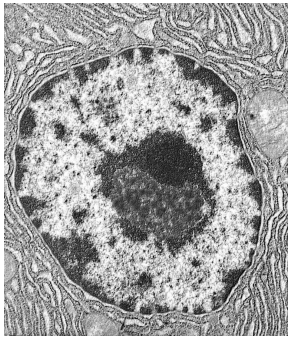


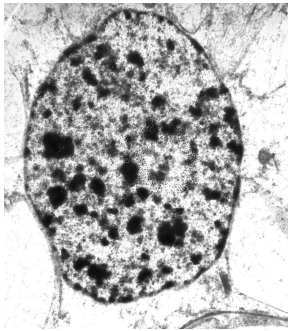




Строение ядра:

- оболочка (кариотека – 2 мембраны: наружняя и внутренняя, перинуклеарное пространство);
- ядерный сок (кариоплазма);
- ядерные поры;
- хроматин
- ядрышки

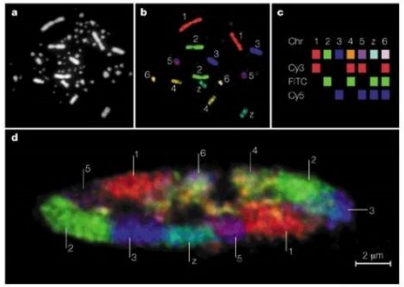


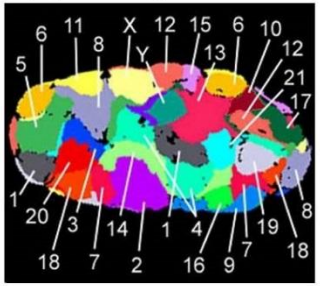


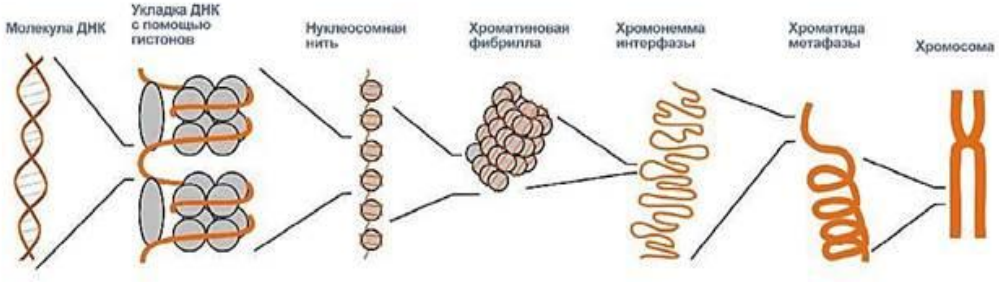
В ядре содержится основная часть генетической информации клетки, записанная в виде последовательностей нуклеотидов ДНК. ДНК, соединяясь с белками, образует хроматин, составляющий основу каждой хромосомы эукариотического организма.

Хроматин (от греч. *chroma* – краска) Представляет собой комплекс ДНК и гистоновых белков, это основа каждой хромосомы эукариотической клетки. Кроме того, в хромосоме обнаруживается РНК, являющаяся продуктом транскрипции.

В интерфазном ядре хроматин – это деспирализованные хромосомы. Хроматин занимает основную часть объема ядра. В зависимости от степени конденсации различают два типа хроматина – *гетерохроматин* (плотный, конденсированный) и *эухроматин* (рассеянный, максимально деконденсированный). Степень конденсации хроматина отражает его функциональное состояние. Гетерохроматиновые участки функционально менее активны, чем эухроматиновые, в которых локализована большая часть генов.

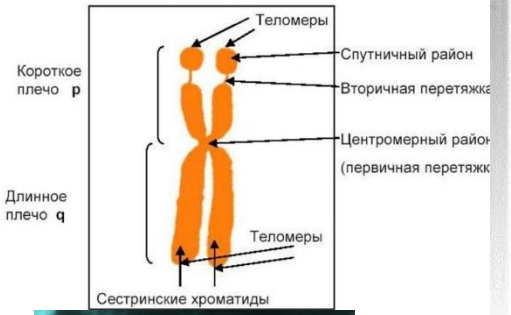


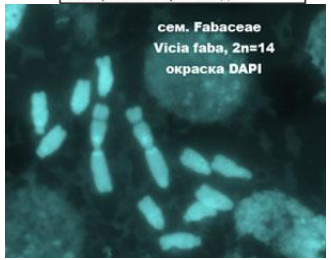


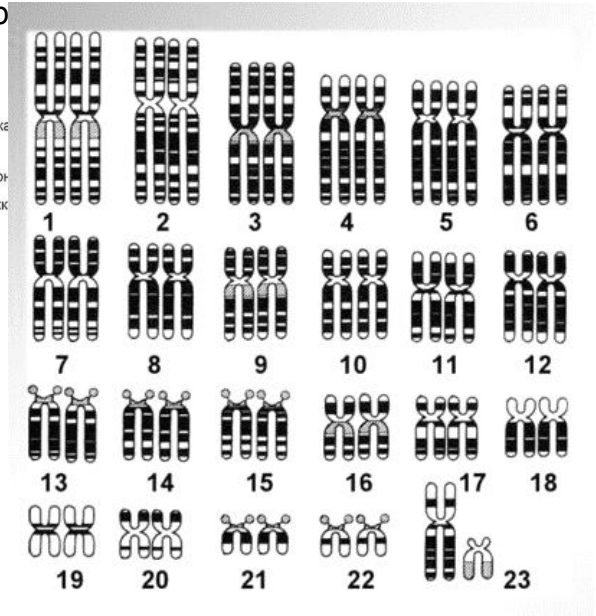


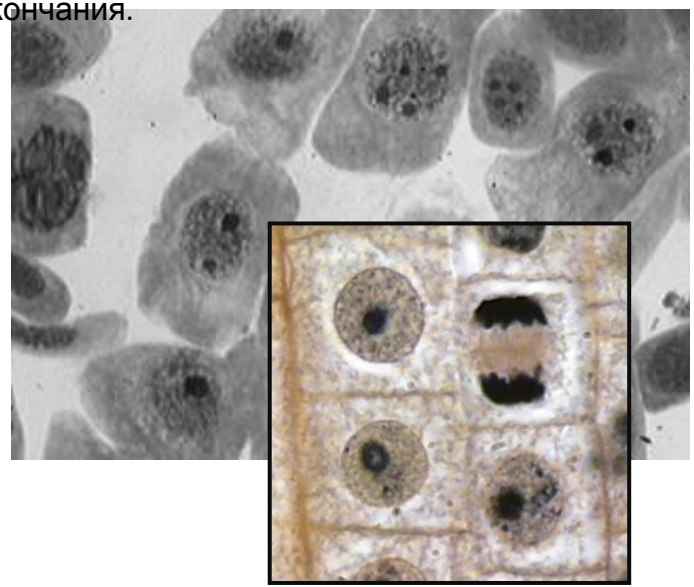
Ядрышко – место синтеза рРНК и образования рибосом

Ядрышко – активно функционирующий в интерфазе локус (участок) хромосомы. Образование ядрышек связано с участками вторичных перетяжек хромосом (*ядрышковыми организаторами* – ЯО), т.е. ядрышко – это не отдельная от хроматина структура, а его производная. В области вторичных перетяжек локализованы гены, кодирующие синтез рибосомальной РНК (рРНК), а в самих ядрышках происходит синтез рРНК и формирование субъединиц рибосом (представляющих собой комплекс рРНК + рибосомальные белки), которые затем выходят в цитоплазму через поры в ядерной оболочке и принимают участие в трансляции (синтезе белка). Поэтому ядрышки – обязательные компоненты клеточного ядра. Ядрышки – непостоянные образования. Они исчезают в начале деления клеток (что совпадает с прекращением синтетических пр окончания.

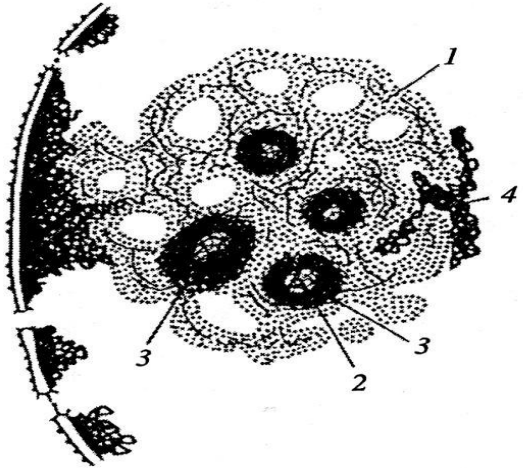


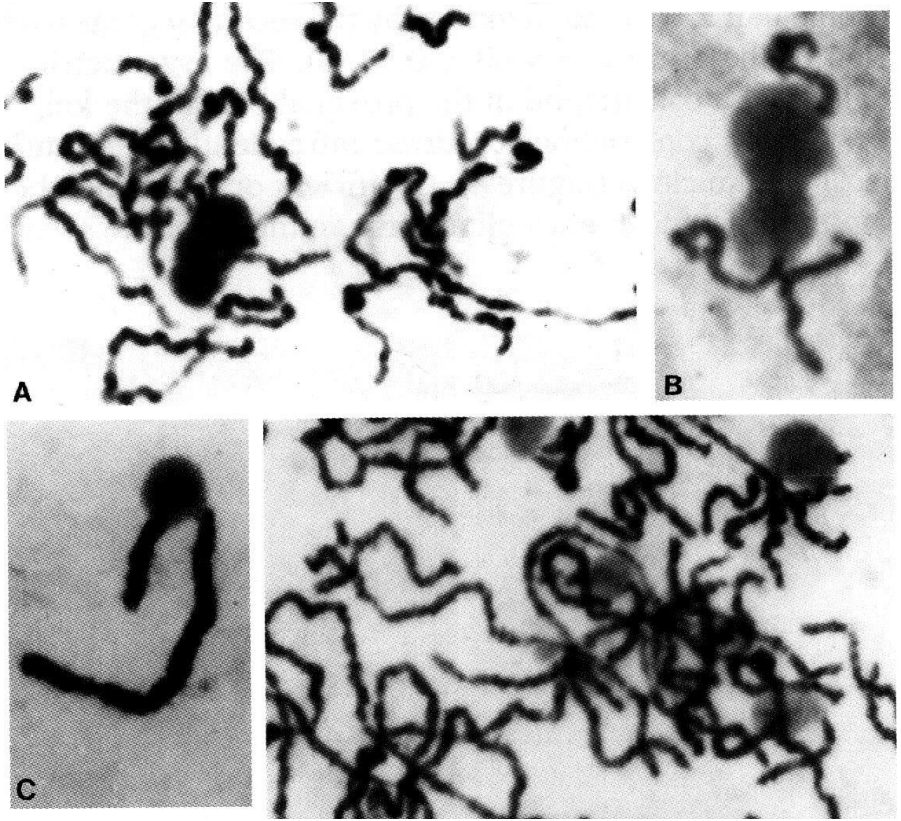






СТРУКТУРА ЯДРЫШКА



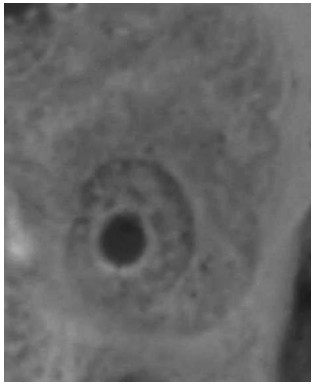


1 – гранулярный компонент (субъединицы рибосом на разных этапах созревания);

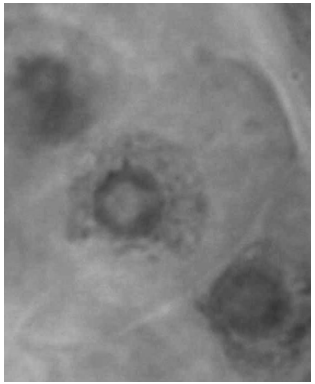
2 - фибриллярные центры – рДНК (ДНК из ЯО с генами рРНК); 3-5 нм

3 – плотный фибриллярный компонент (рРНК в процессе роста и созревания); 4-8 нм

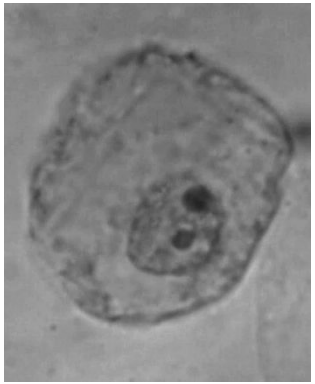
4 – околоядрышковый хроматин



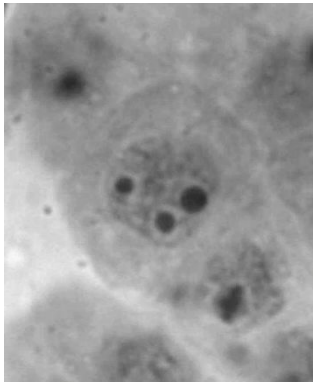
а



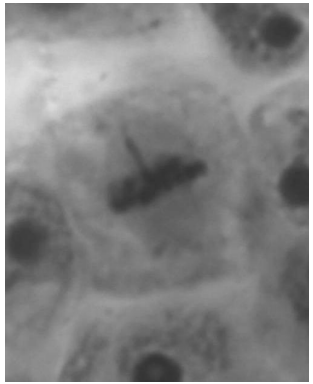
б



в



г



д

Клетки с различными типами (а, б) и количеством ядрышек: а – «кора-сердцевина»; б – «кора-сердцевина с вакуолью»; в – 2 ядрышка; г – 3 ядрышка; д – остаточное ядрышко в метафазе

РИБОСОМА – НЕМЕМБРАННЫЙ ОРГАНОИД

Впервые описаны Дж. Паладе в 1950 г. с помощью электронного микроскопа. Функция – синтез белка. Рибосомы на 60% состоят из рРНК и на 40% из белка (около 80 различных белков). За клеточный цикл образуется до 10 млн. рибосом ($1 \cdot 10^7$ штук). Размер рибосомы около 20 нм. Для оценки размеров частиц рибосомы используют величину константы седиментации (осаждения) – S (Сведберга). $1S=1 \cdot 10^{-13}$ сек. У эукариот 80s, у прокариот 70s.

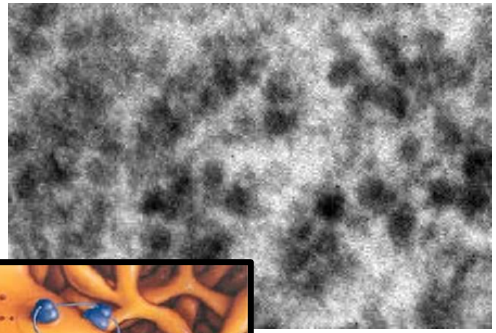
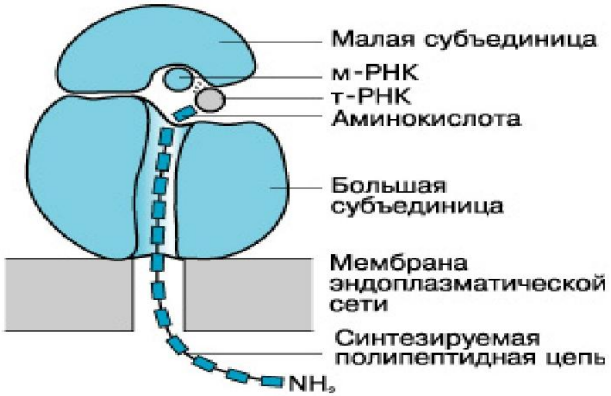
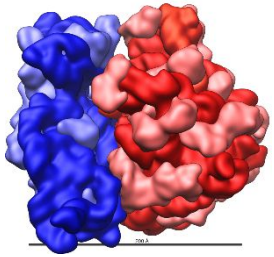
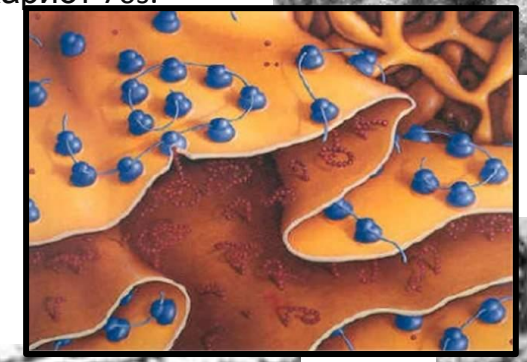
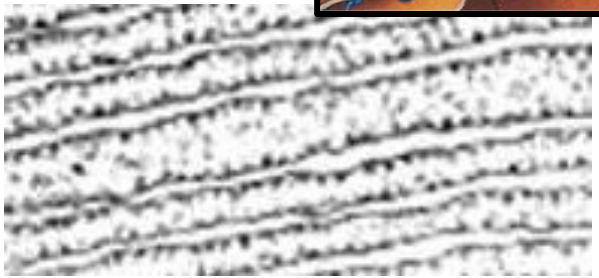


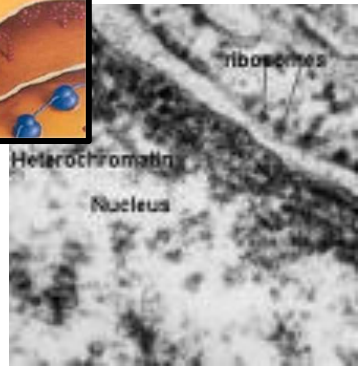
Схема строения рибосомы











ВОПРОСЫ?