Уровни организации организма человека:

1) организменный (организм человека как единое целое);
2) системоорганный (системы органов);
3) органный (органы);
4) тканевой (ткани);
5) клеточный (клетки);
6) субклеточный (клеточные органеллы и корпускулярно-фибриллярно-мембранные структуры).

типу хордовых Chordata
подтипу позвоночных Vertebrata
классу млекопитающих Mammalia
отряду приматов Primates
подотряду обезьян и человекообразных обезьян Anthropoidea
семейству человека Hominide
виду человек разумный Homo sapiens.

КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

- Т. Шванном (1838)
- Р. Вирхов (1855-1859)

Клетка - *cellula*

Этапы формирования и развития представлений о клетке

- **Возникновение клеточной теории.**
  - 1838г. Т.Шлейден (сформулировал вывод: ткани растений состоят из клеток),
  - 1839г. М.Шванн (ткани животных состоят из клеток. Обобщил знания о клетке, **сформулировал основное положение клеточной теории**: клетки представляют собой структурную и функциональную основу всех живых существ).

Этапы формирования и развития представлений о клетке

- **Развитие клеточной теории.**
  - 1858г. Р.Вирхов.(утверждал, что каждая новая клетка происходит только от клетки в результате ее деления),
  - 1930г. – создание электронного микроскопа.

КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

- 1. *Клетка - наименьшая единица живого.*
- 2. *Сходство клеток разных организмов по строению.*
- 3. *Размножение клеток путем деления исходной клетки.*
- *4. Клетки имеют одинаковый объем генетической информации.*
- 5. *Клетки как части целостного организма.*

вода	70
неорганические ионы	1
белки	18
РНК и ДНК	1,5
липиды	5
полисахариды	2
низкомолекулярные продукты обмена веществ	2,5

- Мелкие организмы могут состоять всего лишь из сотен клеток. Организм человека включает в себя 1014 разновидностей клеток. Самая маленькая из известных сейчас клеток имеет размер 0,2 мкм, самая большая – неоплодотворенное яйцо эпиорниса – весит около 3,5 кг. Типичные размеры растительных и животных клеток составляют от 5 до 20 мкм. При этом между размерами организмов и размерами их клеток прямой зависимости обычно нет.

- Слева истреблённый несколько веков назад эпиорнис. Справа – его яйцо, найденное на Мадагаскаре.

Вернуться

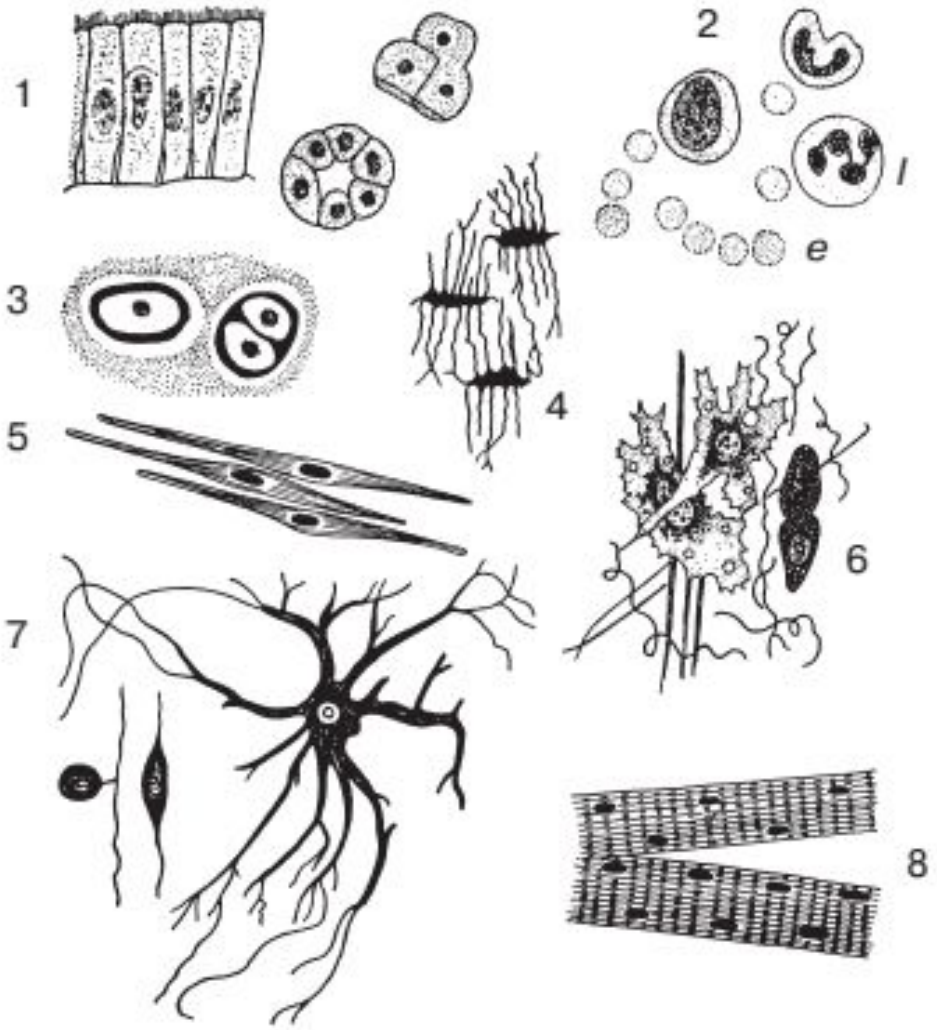


Рис. 10. Разные эукариотные клетки: 1 — эпителиальная; 2 — крови (*e* — эритроцит, *l* — лейкоцит); 3 — хряща; 4 — кости; 5 — гладкая мышечная; 6 — соединительной ткани; 7 — нервные клетки; 8 — поперечно-полосатое мышечное волокно [2]

Органоиды цитоплазмы

Мембранного строения

Одномембранные

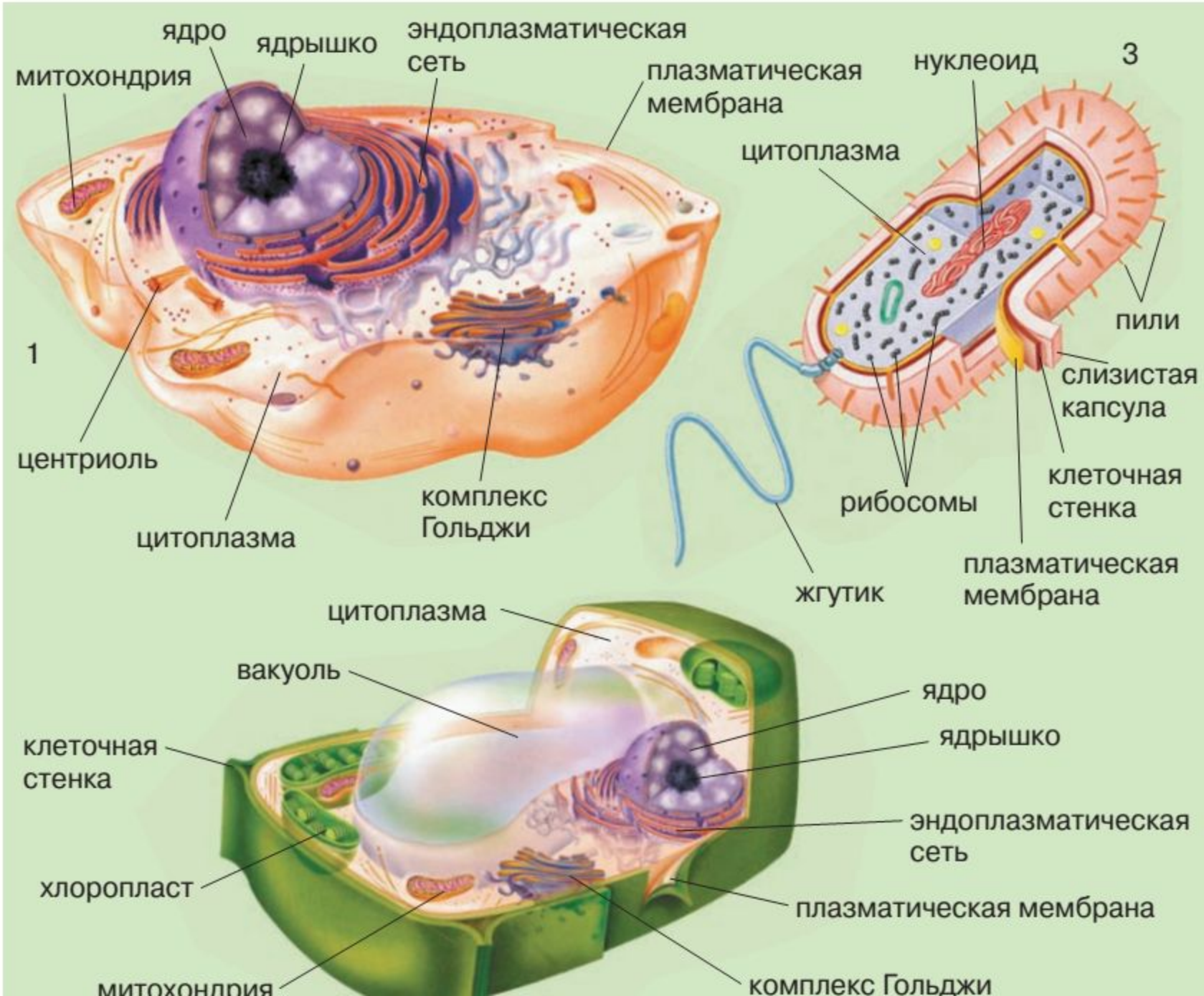
- Аппарат Гольджи
- Лизосомы
- Эндоплазматическая сеть

Двухмембранные

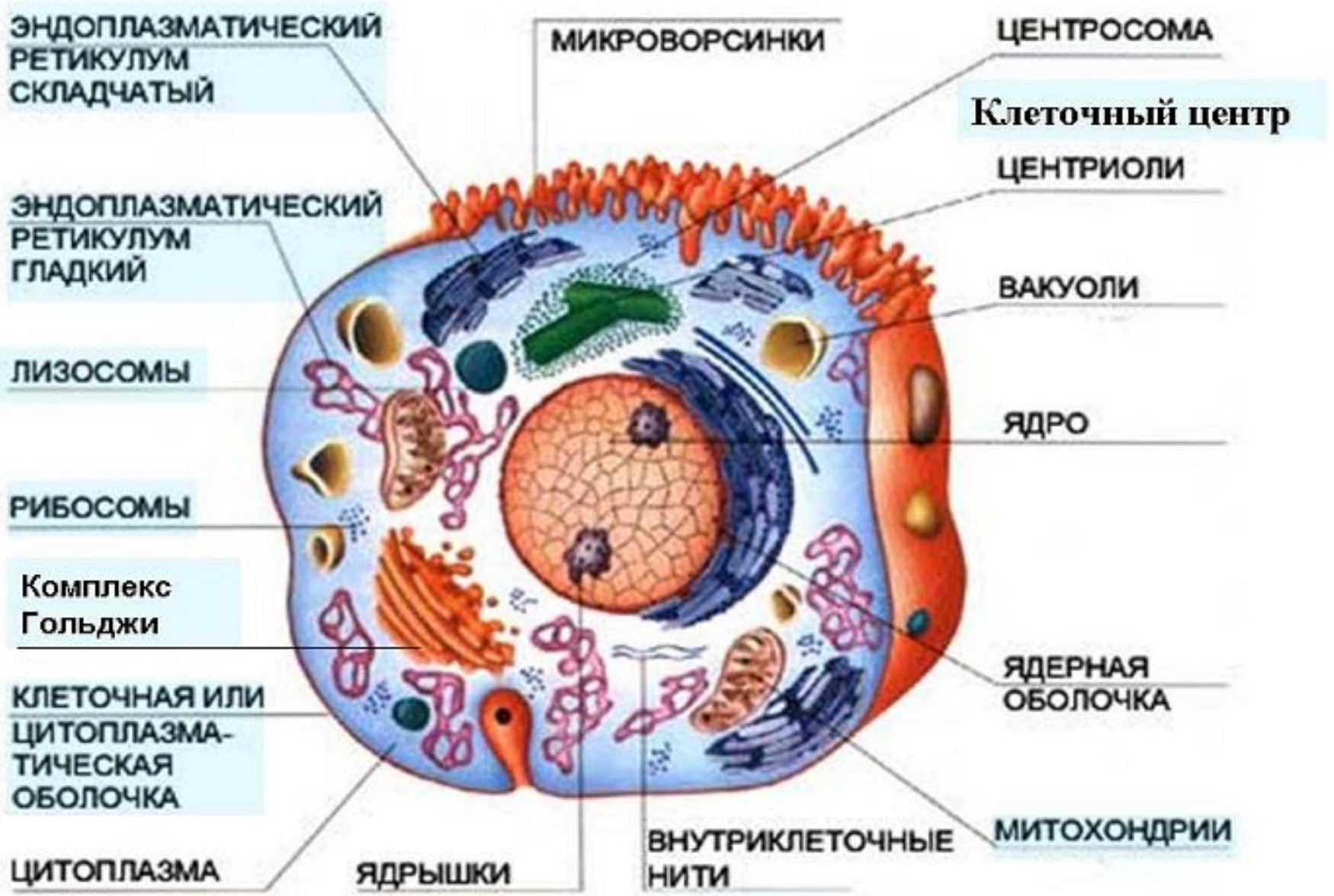
- Митохондрии
- Пластиды

Немембраного строения

- Рибосомы
- Микротрубочки
- Жгутики
- Реснички
- Клеточный центр

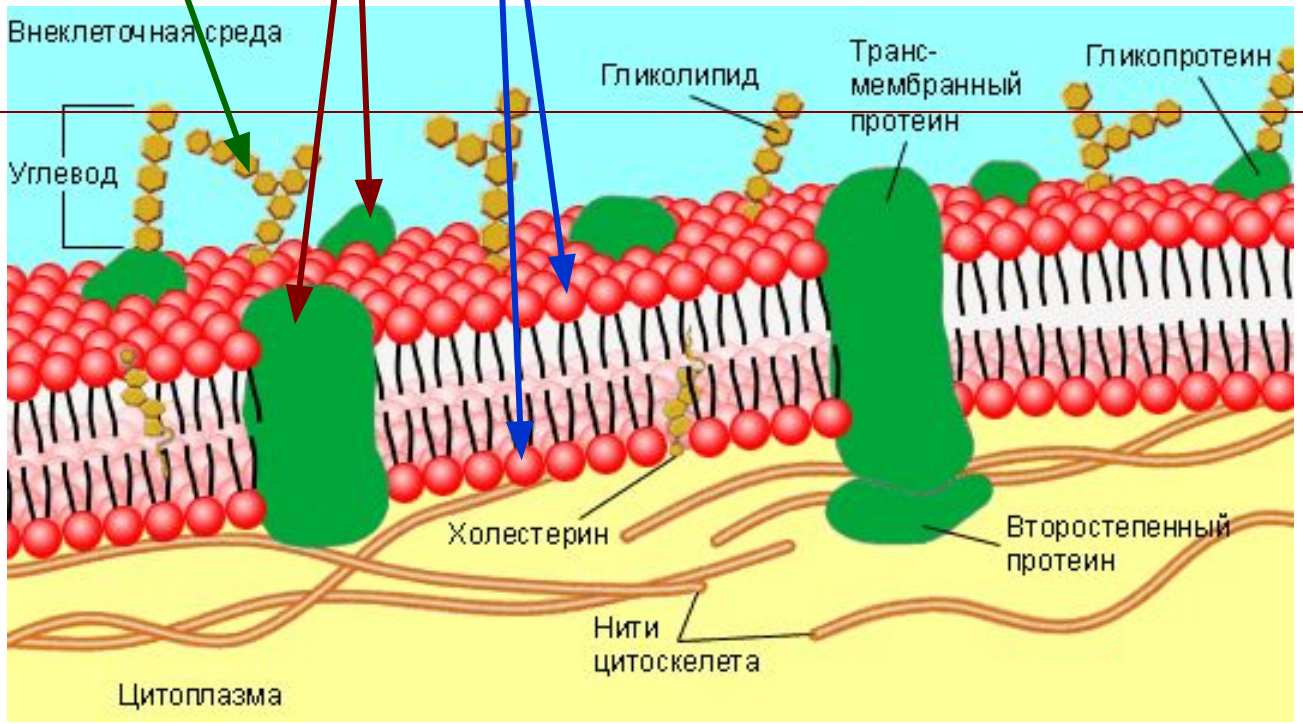

ядро
ядрышко
эндоплазматическая сеть
митохондрия
плазматическая мембрана
1
центриоль
цитоплазма
комплекс Гольджи
нуклеоид
3
цитоплазма
пили
слизистая капсула
клеточная стенка
рибосомы
плазматическая мембрана
жгутик
цитоплазма
вакуоль
ядро
ядрышко
клеточная стенка
эндоплазматическая сеть
хлоропласт
плазматическая мембрана
митохондрия
комплекс Гольджи

Строение животной клетки

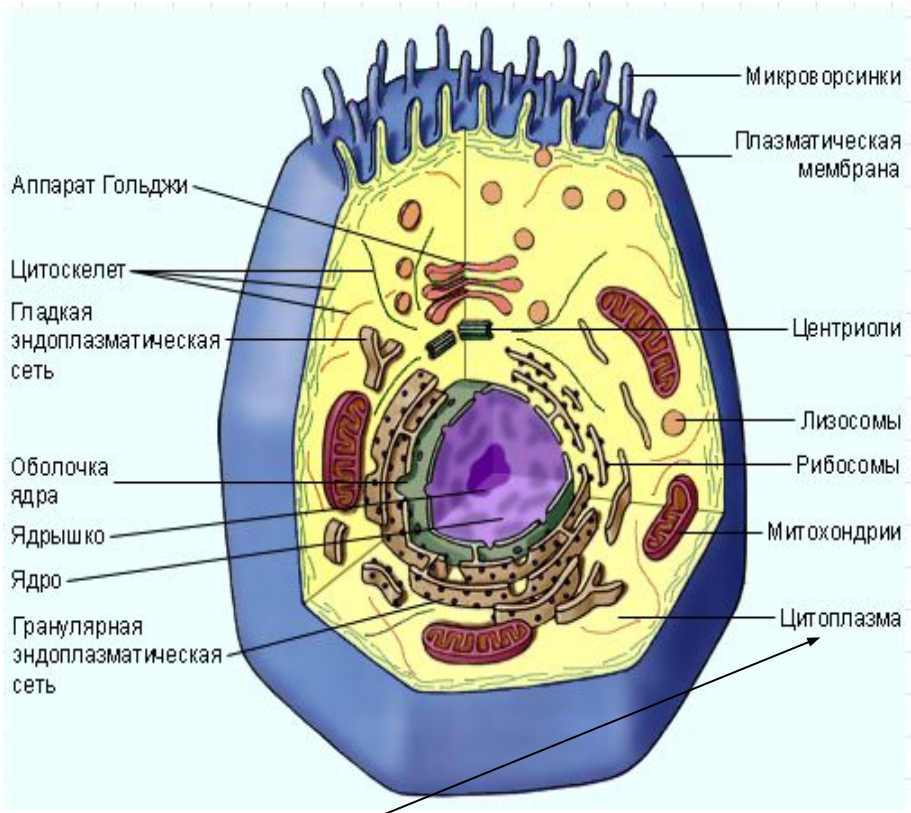


Состав и строение наружной плазматической мембраны

- Двойной слой липидов,
- Белки,
- Углеводы.



Цитоплазма



Обязательная часть клетки, заключенная между плазма-тической мембраной и ядром.

1. Основние вещество цитоплазмы – гиалоплазма (существует в 2 формах: **золь** - более жидкая и **гель** – более густая.
2. Органеллы – постоянные компоненты.
3. Включения –временные компоненты.

Свойство цитоплазмы – **циклоз** (постоянное движение)

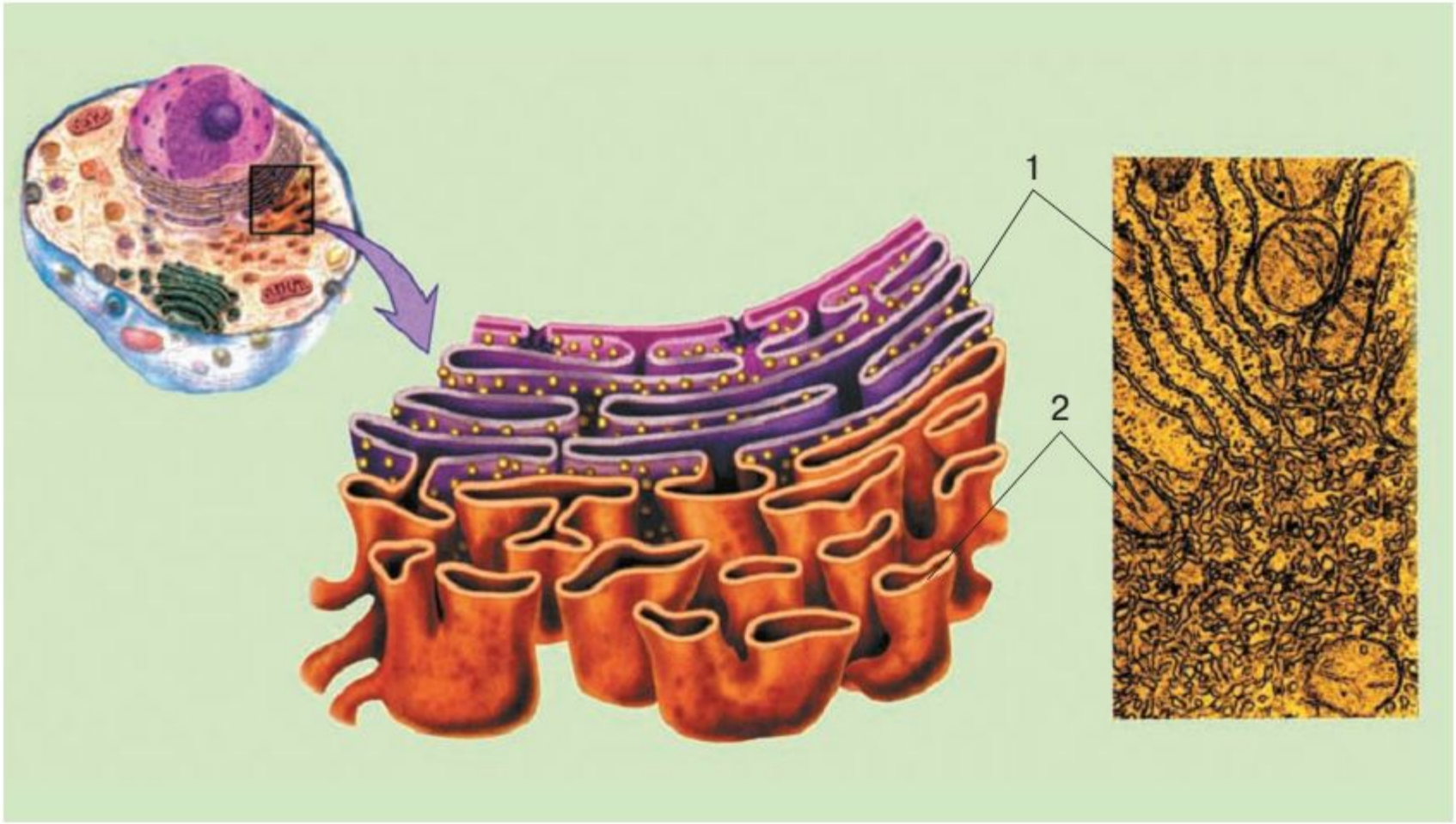
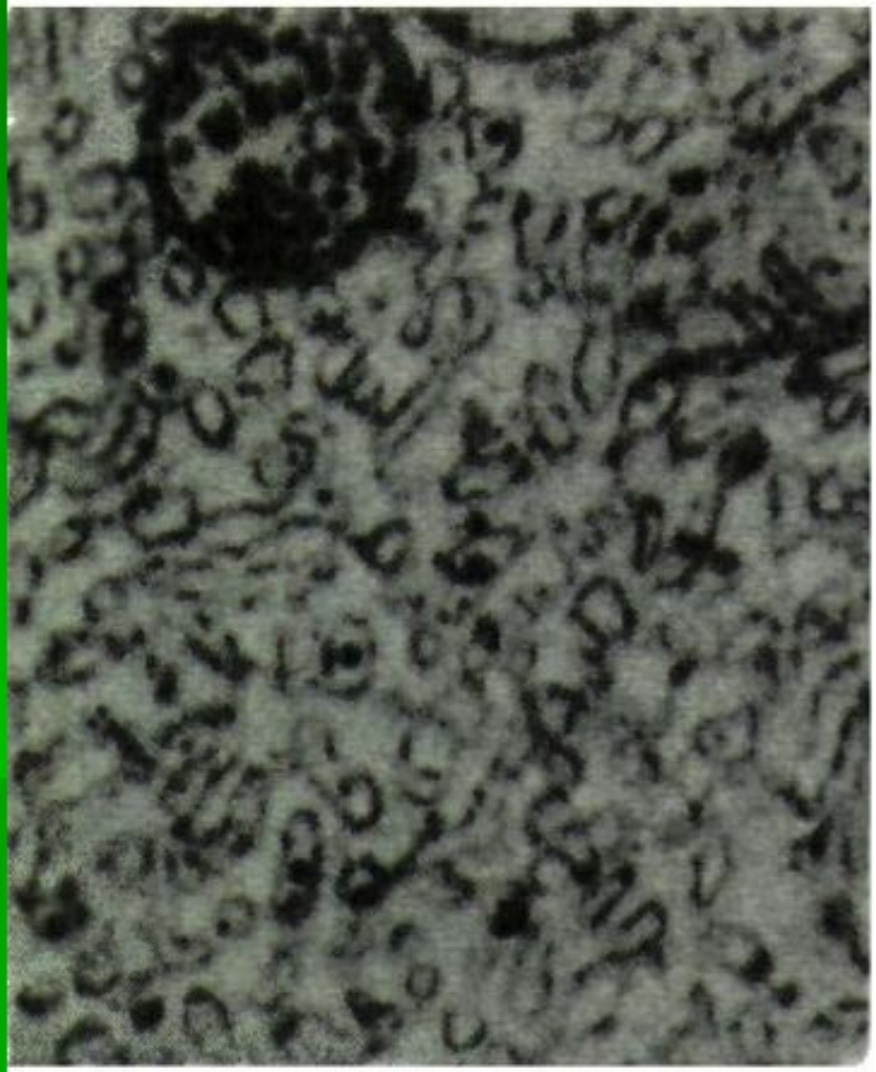


Рис. 20.1. Эндоплазматическая сеть: 1 – зернистая; 2 – незернистая

Эндоплазматическая сеть



Электронно-микроскопическая фотография. Увеличение 70000 раз

Гладкая (агранулярная) сеть:

Строение:

система каналов и полостей.

Функции:

синтез липидов

Эндоплазматическая сеть

Электронно-микроскопическая фотография. Увеличение 70000 раз

Гранулярная (шероховатая) сеть:

Местонахождение:

в клетках, активно синтезирующих секреторные белки (клетки печени, поджелудочной железы)

Строение:

- **замкнутые мембраны с расположенными на них рибосомами;**
- **полости, канальцы, трубочки.**

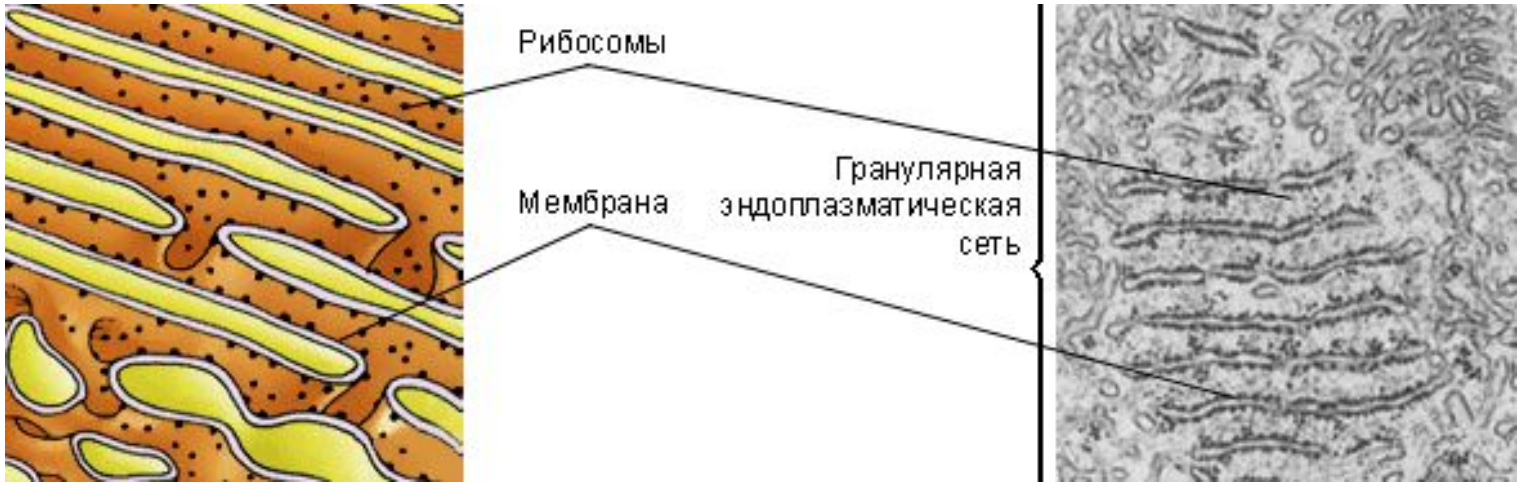
Функции:

- **синтез белков и липидов;**
- **транспорт веществ**

назад

Эндоплазматическая сеть

- Строение
  - 1 мембрана образует:
    - **Полости**
    - **Канальцы**
    - **Трубочки**
  - На поверхности мембран – рибосомы



- Функции:
  - Синтез органических веществ (с помощью рибосом)
  - Транспорт веществ

Вернуться

Комплекс Гольджи

Обнаружен в 1898 году К. Гольджи

Местонахождение: **клетки растений и животных**

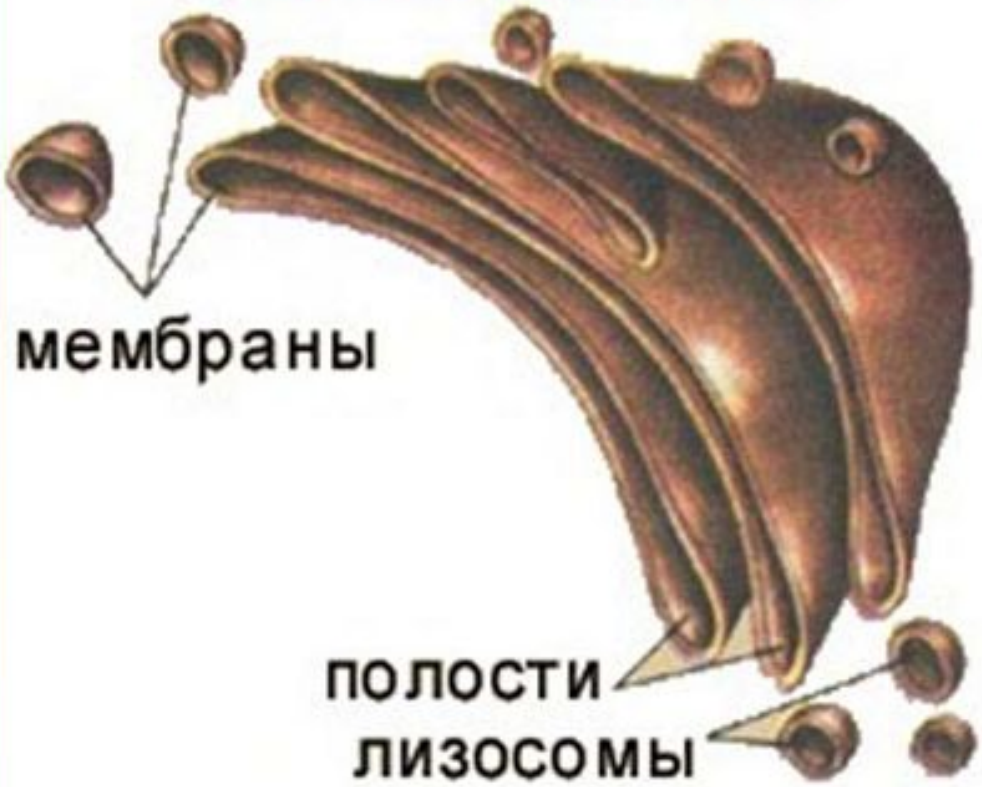
Функции:

- **Накопление, «упаковка», выведение органических веществ продуктов секреции**
- **Синтез полисахаридов и липидов**
- **Образование мембранного материала для плазмалеммы клетки**
- **Образование лизосом**

назад

Лизосомы.

Описаны в 1949 году де Дювоном



Местонахождение: **клетки многоклеточных и одноклеточных животных и растительных организмов**

Виды лизосом и их функции:

1. Первичные.
Мелкие мембранные пузырьки, формирующиеся в комплексе Гольджи.

2. Вторичные:

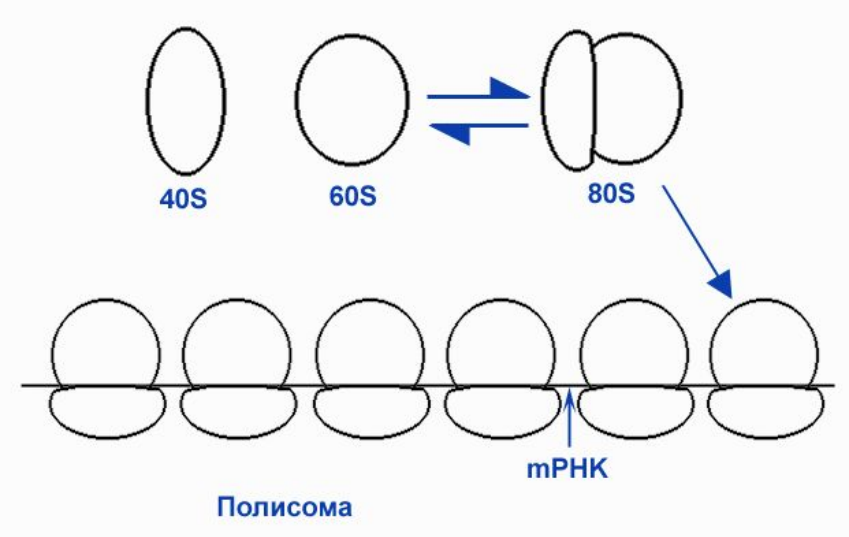
Фаголизосомы - пищеварительные вакуоли
Аутофагосомы - удаляют отслужившие органоиды.
Остаточные тельца - телолизосомы

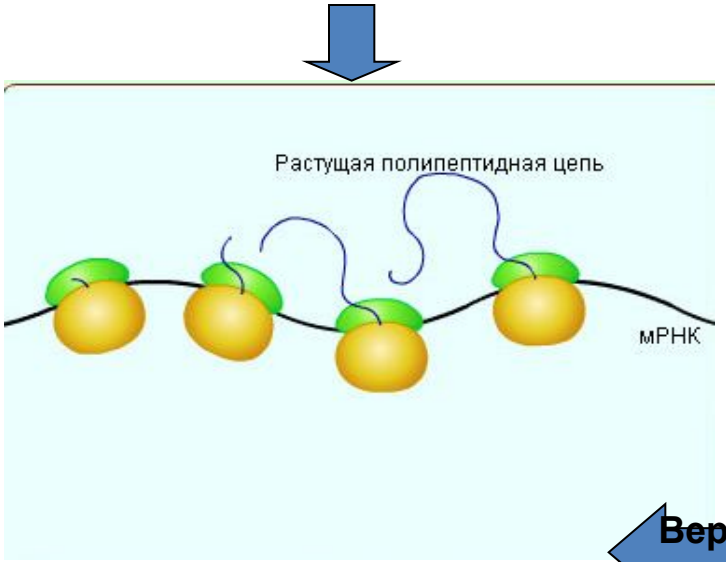
назад

Немембранные органеллы. Рибосомы

- **Строение:**
  - **Малая**
  - **Большая**

  } **субъединицы**
- **Состав:**
  - **РНК (рибосомная)**
  - **Белки.**
- **Функции:**
  - Обеспечивает биосинтез белка (сборку белковой молекулы из аминокислот).





Вернуться

Рибосомы

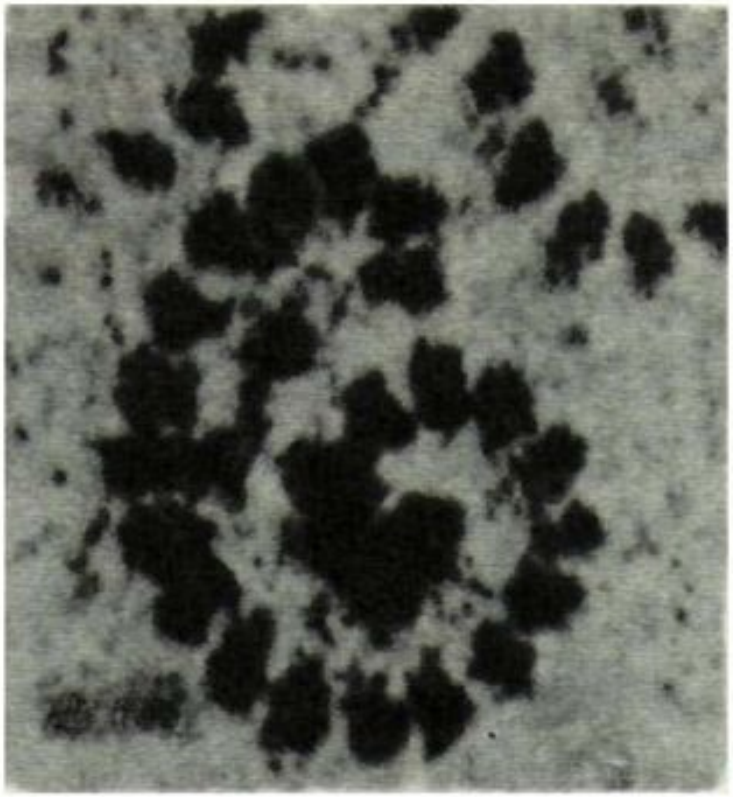


Схема полисомы

Рибосома

Местонахождение: **цитоплазма клетки, гранулярная ЭПС**

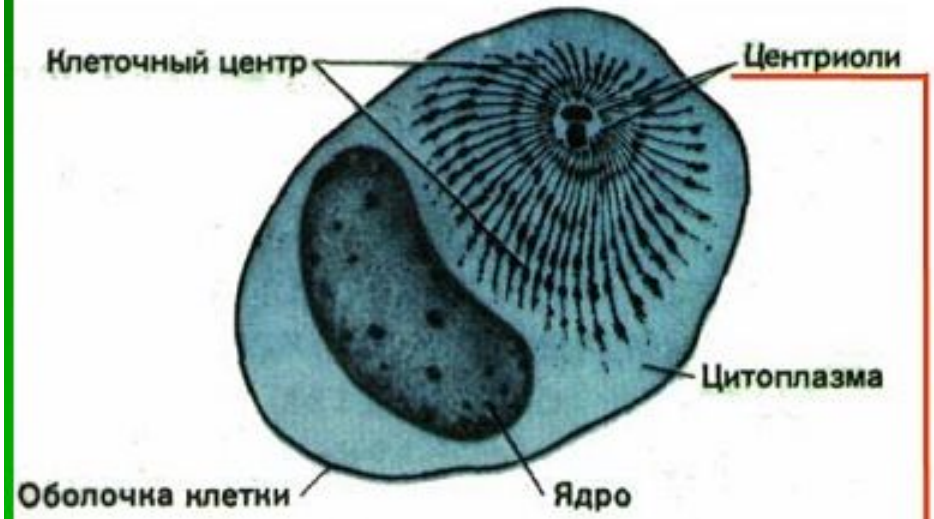
Строение: **две субъединицы - большая и малая, в состав которых входят молекулы рРНК и белки**

Функции: **осуществляет синтез белков**

назад

Клеточный центр.

Обнаружены в 1876 году Эдуардом Бененом



Строение:

В состав клеточного центра животных и низших растений входит 2 центриоли и центросфера. У высших растений и грибов центриоли отсутвуют.

Две центриоли

Функции:

- **Центр организации цитоскелета клетки;**
- **Участие в формировании микротрубочек веретена деления, обеспечивающих расхождение хромосом к полюсам клетки.**

назад

Митохондрии

Открыл в 1890 году Рихард Альтман

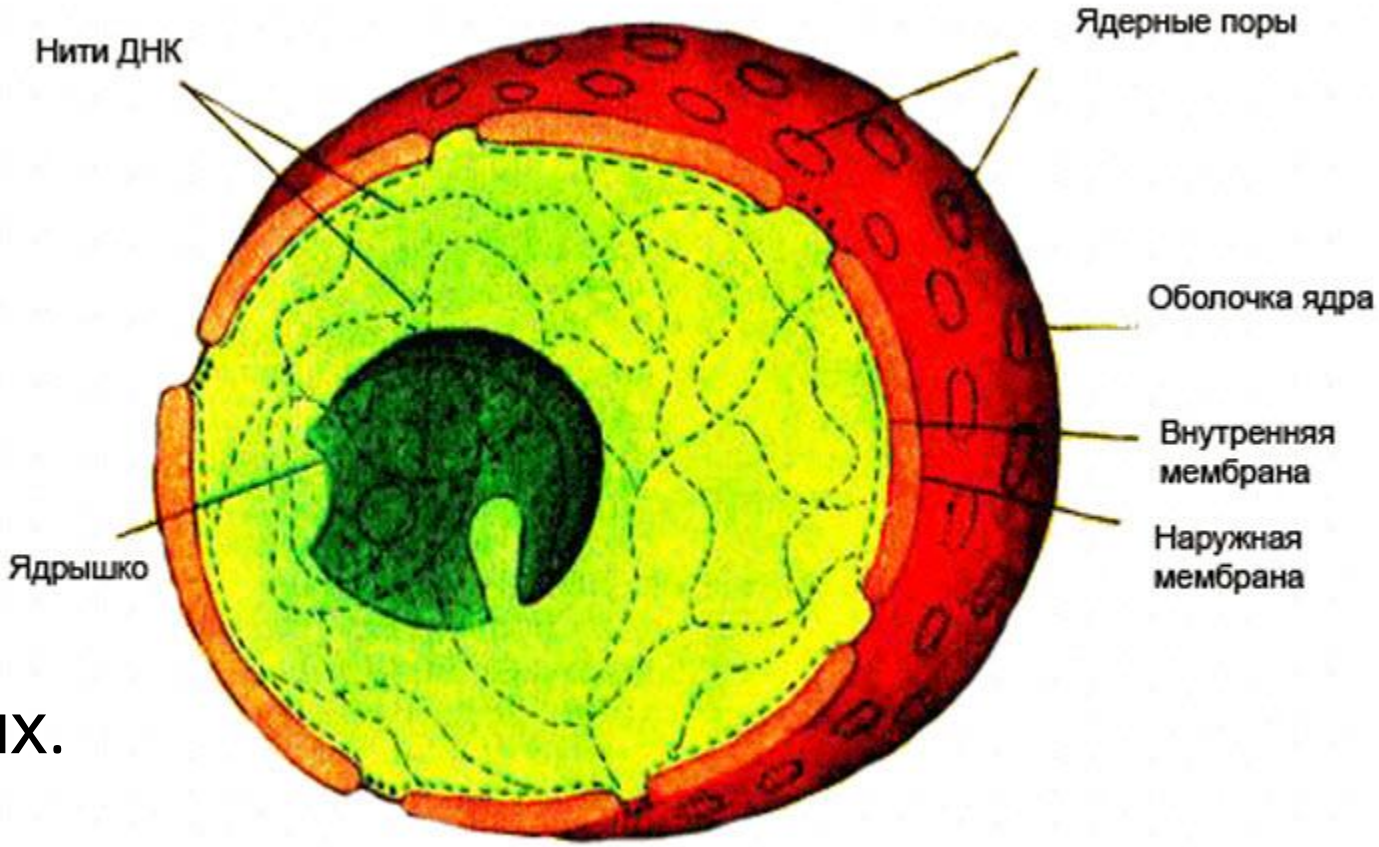
Функции:

- **Синтез молекул АТФ, энергетический ценр клетки;**
- **Синтез собственных белков , нуклеиновых кислот, углеводов и липидов;**
- **Образование собственных рибосом**

назад

Ядро

- ***Ядро*** имеется в Клетках Всех Эукариот За Исключением Эритроцитов млекопитающих.



У некоторых простейших имеются два ядра, но как правило, клетка содержит только одно ядро. Ядро обычно принимает форму шара или яйца; по размерам (10–20 мкм) оно является самой крупной из органелл.

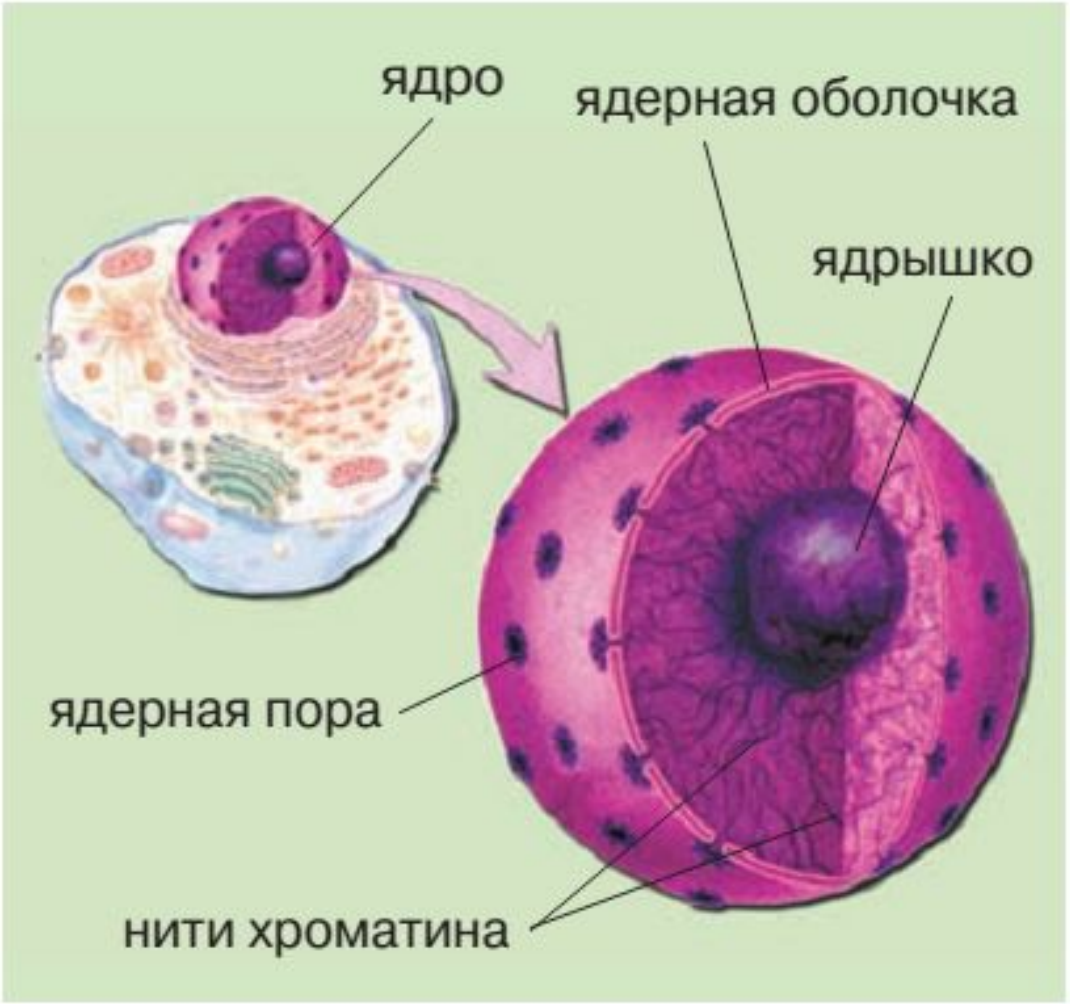


Рис. 17.1. Строение ядра

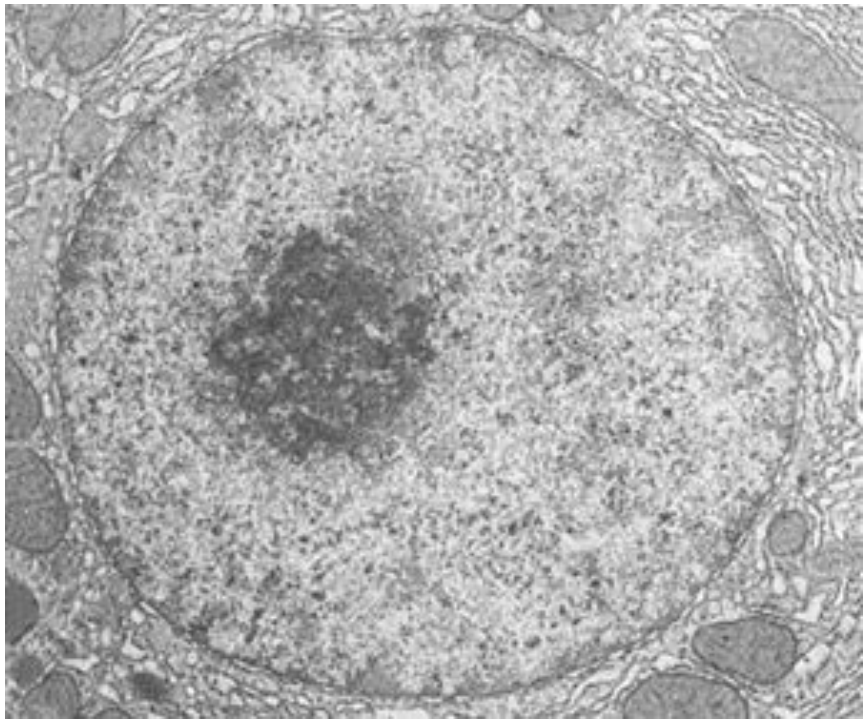
Ядро

- Строение:

1. Ядерная оболочка (2 мембранная):
   - Наружная мембрана
   - Внутренняя мембрана.
2. Ядерный сок (**белки, ДНК, вода, мин. соли).**
3. Ядрышко (белок и р-РНК).
4. Хромосомы (хроматин):

   ДНК

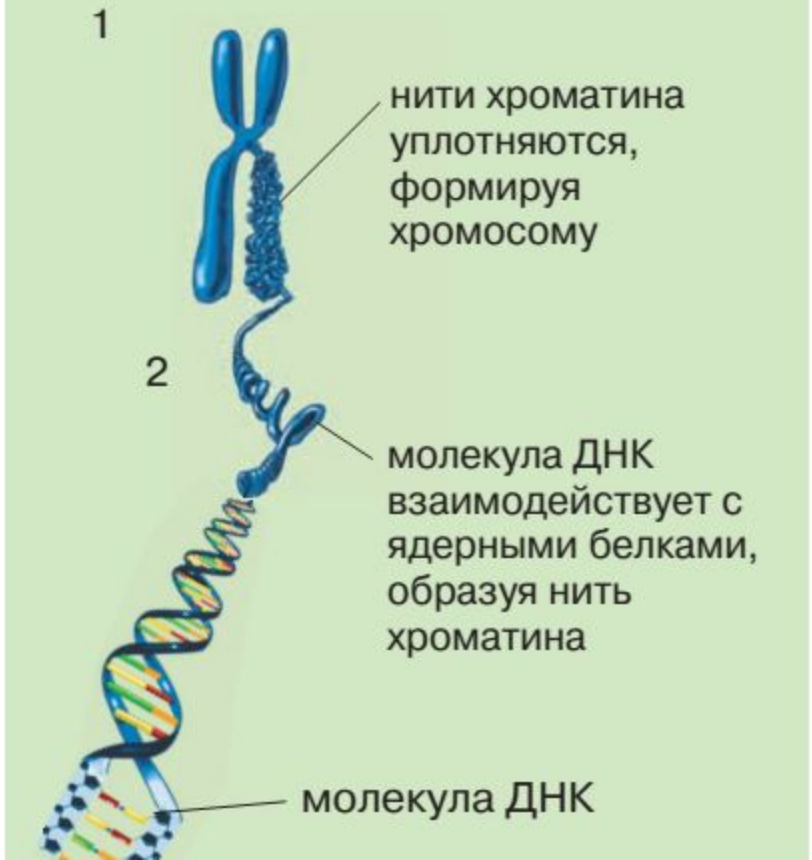
   Белок.



Ядро

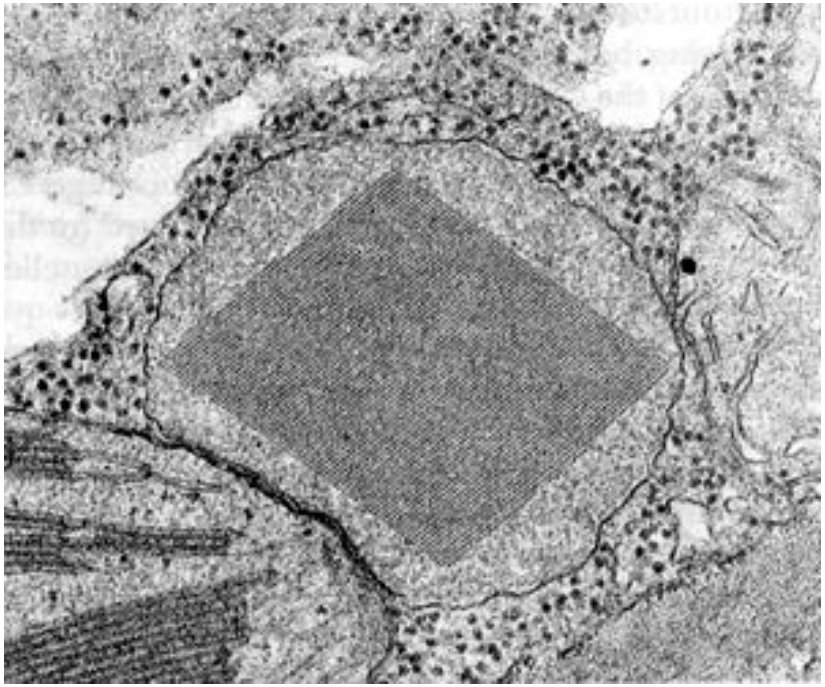
- Функции:
  - Регуляция процесса обмена веществ,
  - Хранение наследственной информации и ее воспроизводство,
  - Синтез РНК,
  - Сборка рибосом (рибосомальный белок + рибосомальная РНК)

Вернуться


1
нити хроматина уплотняются, формируя хромосому
2
молекула ДНК взаимодействует с ядерными белками, образуя нить хроматина
молекула ДНК

Пероксисома

- ***Пероксисомы*** (микротельца) имеют округлые очертания и окружены мембраной. Их размер не превышает 1,5 мкм. Пероксисомы связаны с эндоплазматической сетью и содержат ряд важных ферментов, в частности, каталазу, участвующую в разложении перекиси водорода.



Пероксисома клетки листа.
В центре её кристаллическое белковое ядро.

Вернуться

Пероксисомы (peroxysomae) в клетках тканей человека - это небольшие (размером 0,3-1,5 мкм) овальной формы тельца.
Пероксисомы особенно характерны для клеток печени, почек. Во фракции пероксисом обнаруживаются ферменты окисления аминокислот, при работе которых образуется перекись водорода, а также выявляется фермент катала-за, разрушающий ее.
Каталаза пероксисом играет важную защитную роль, так как H_2O_2 является токсичным веществом для клетки.

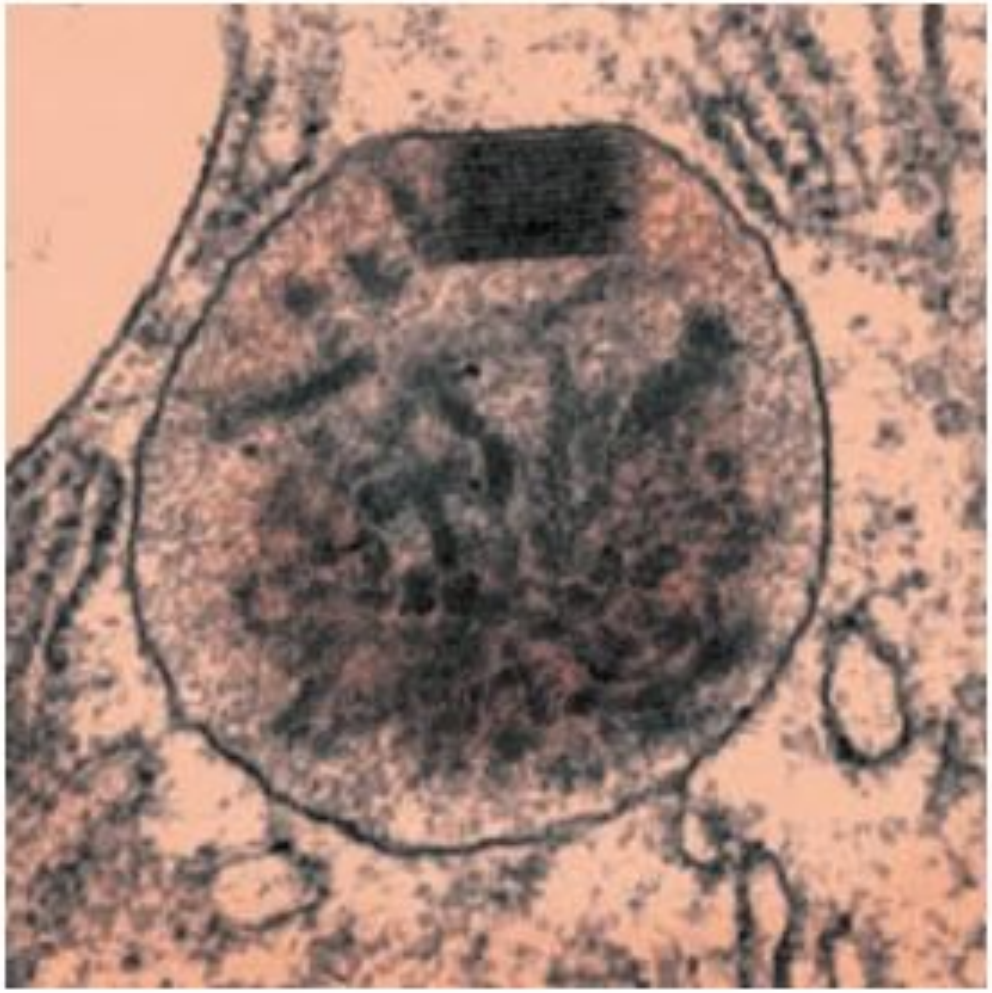
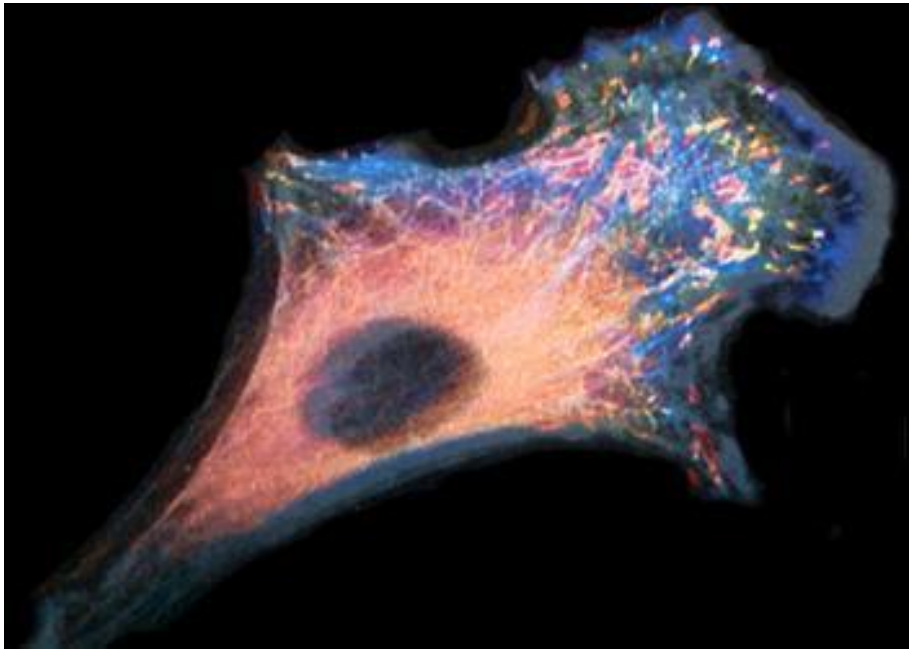


Рис. 20.7. Одномембранная органелла – пероксисома

Цитоскелет, микрофиламенты

- Микротрубочки представляют собой достаточно жёсткие структуры и поддерживают форму клетки, образуя своеобразный ***цитоскелет***. С опорой и движением связана и ещё одна форма органелл – ***микрофиламенты*** – тонкие белковые нити диаметром 5–7 нм.



Цитоскелет клетки. Микрофиламенты окрашены в синий, микротрубочки – в зеленый, промежуточные волокна – в красный цвет.

Вернуться

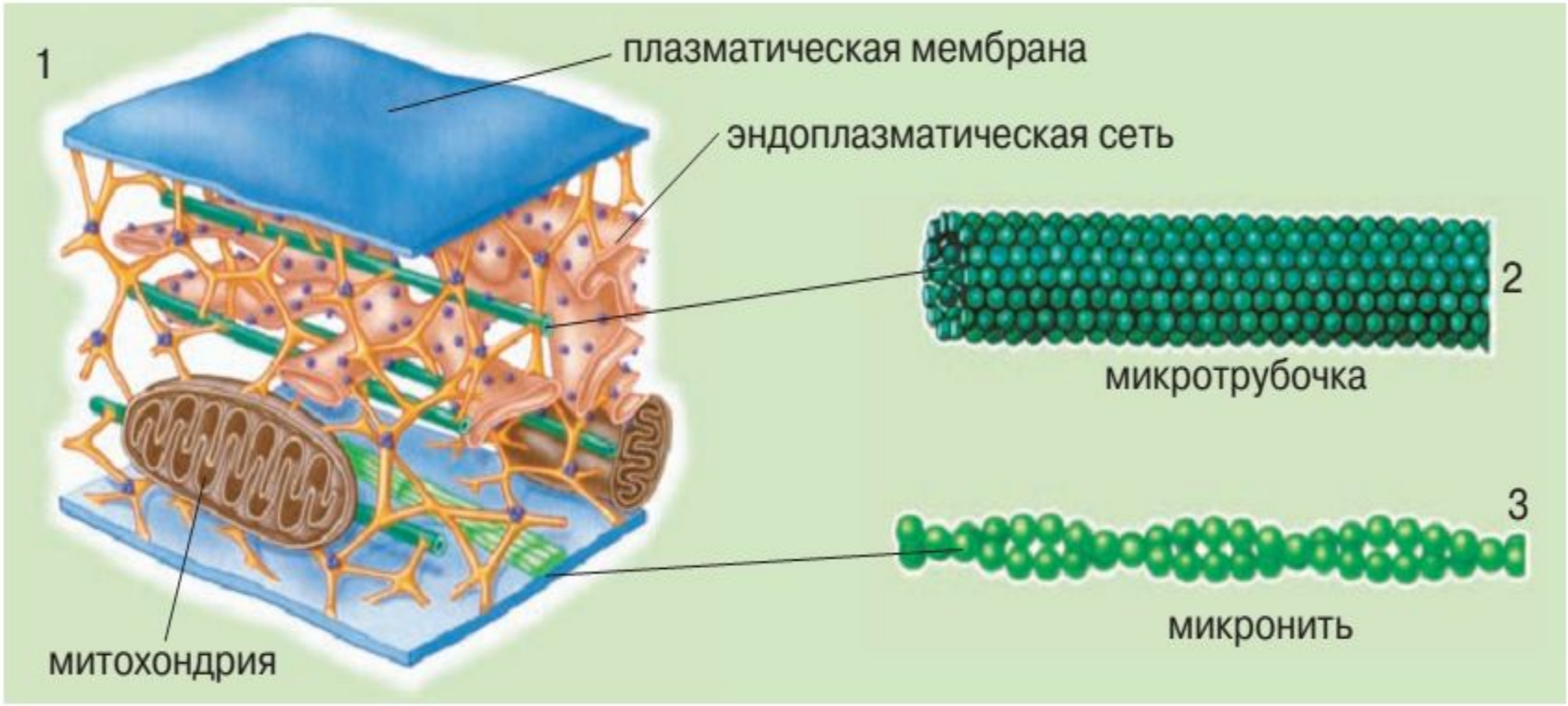
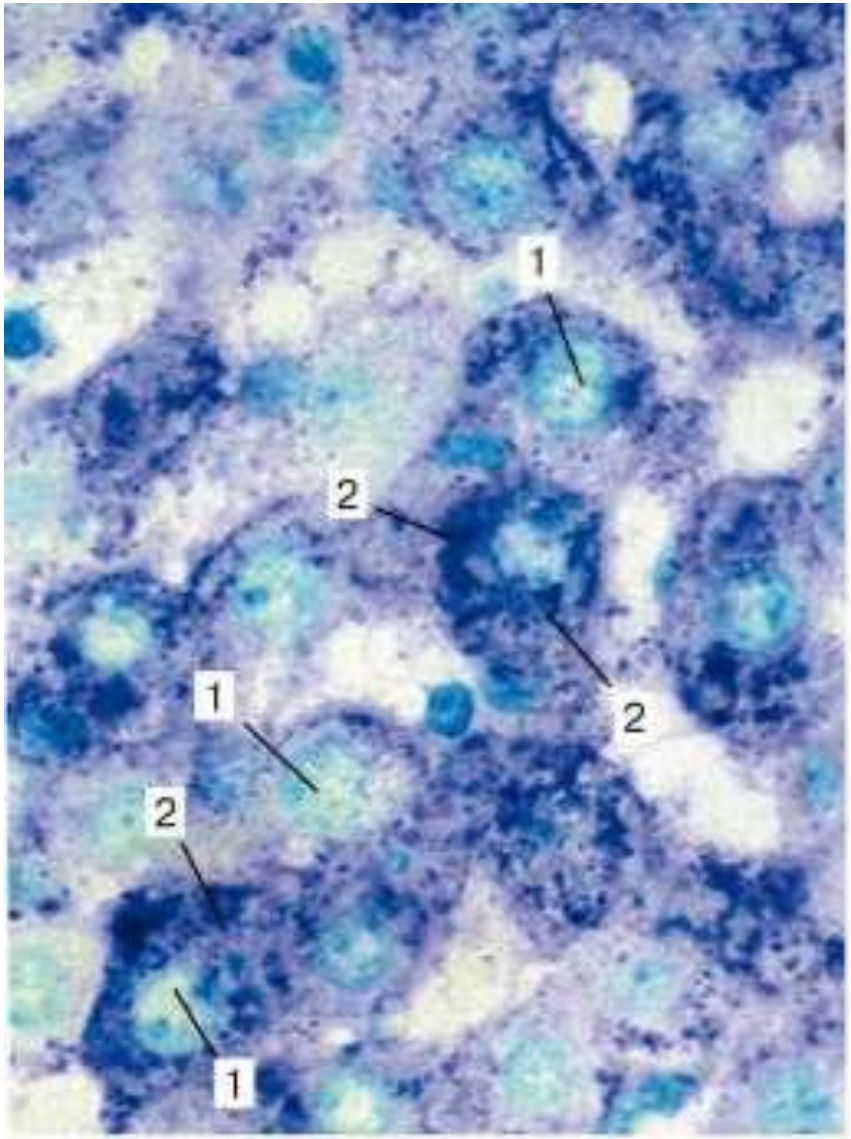
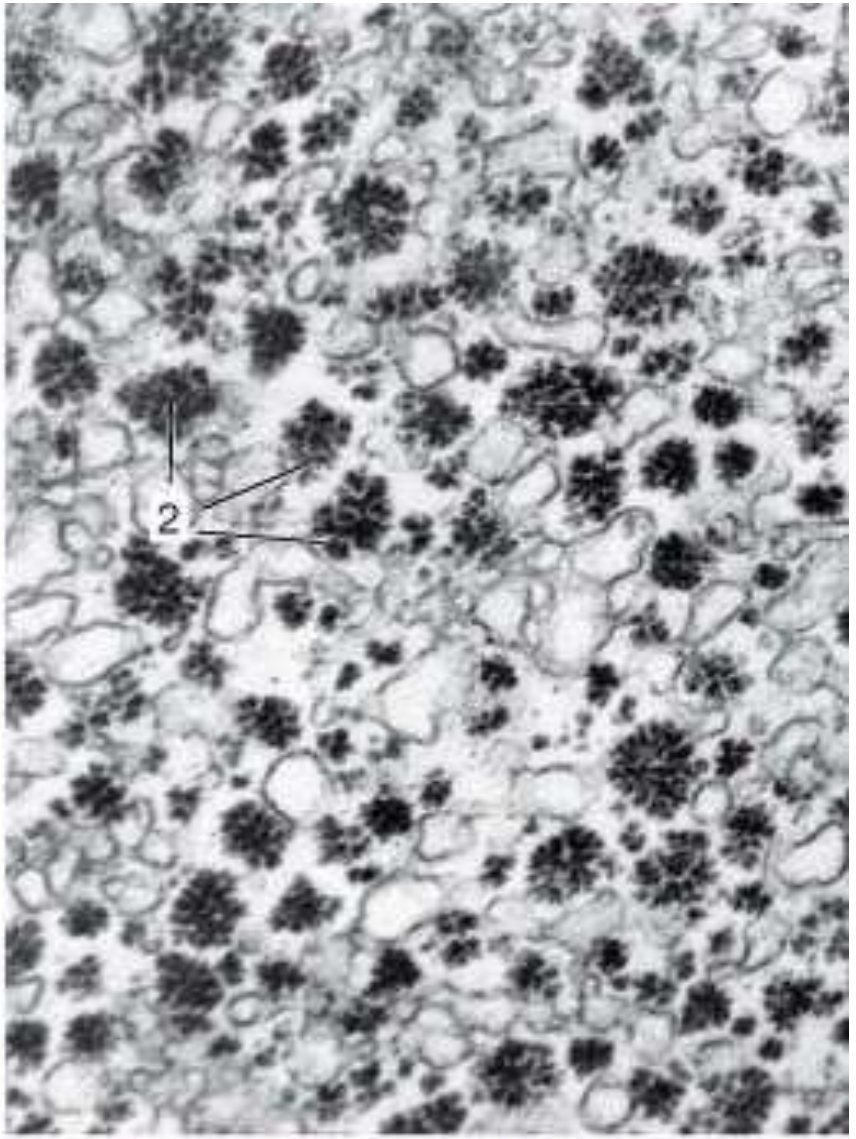


Рис. 16.4. Схема строения цитоскелета (1), микротрубочек (2) и микронитей (3)



а



б

Закрепление.

Задание для класса:

Составить синквейн.

Синквейн (с фр.) – «пять строк», пятистрочная строфа нерифмованного стихотворения.

Сеть.

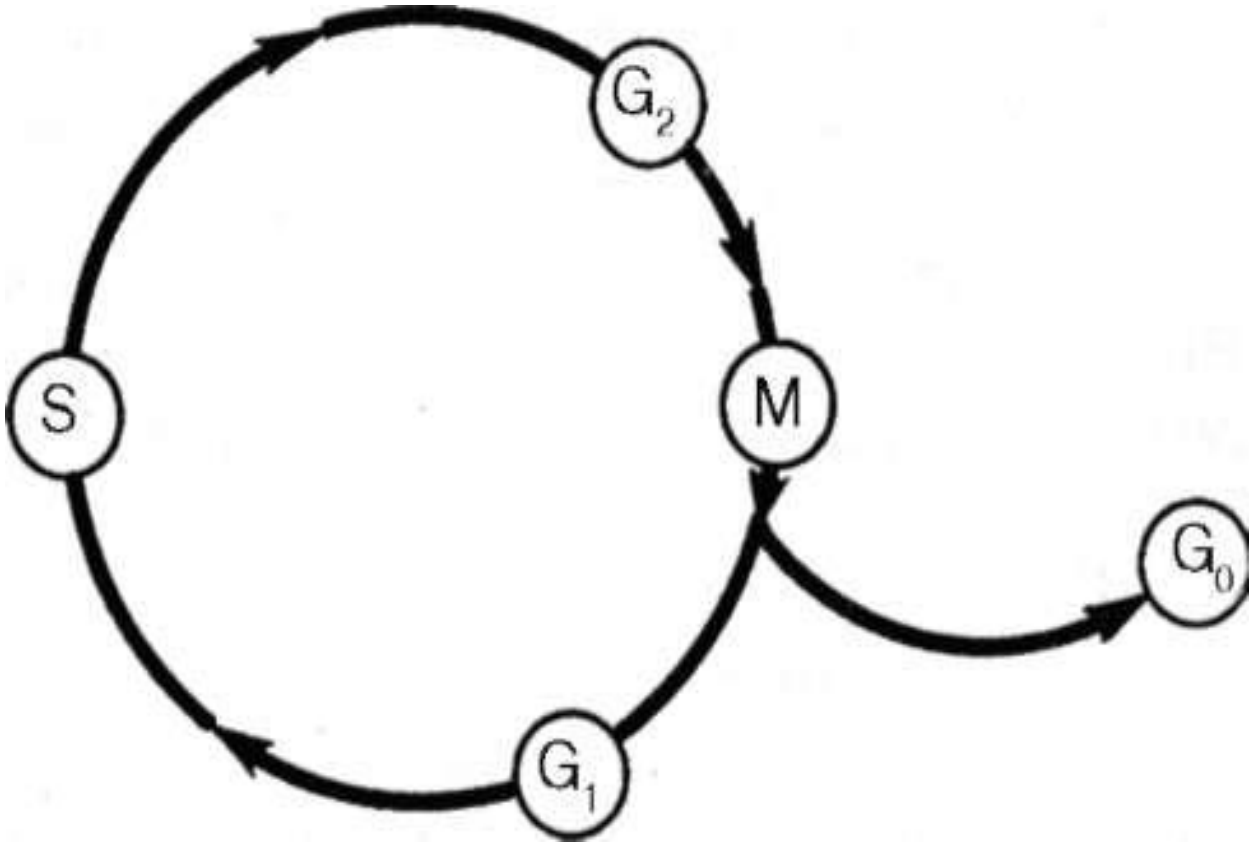
Гранулярная, гладкая.

Транспортирует, накапливает,объединяет.

Участвует в синтезе белка.

Органоид.

клеточный цикл



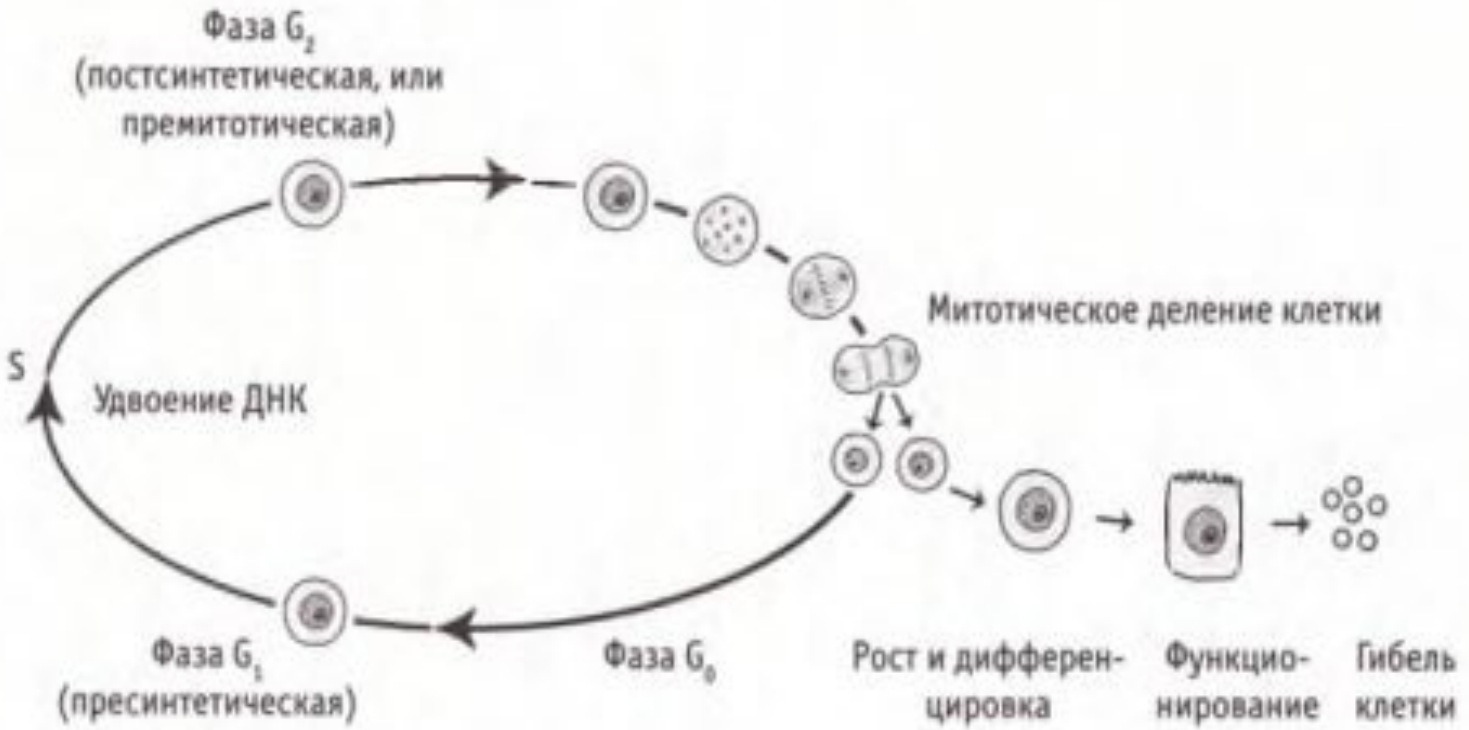
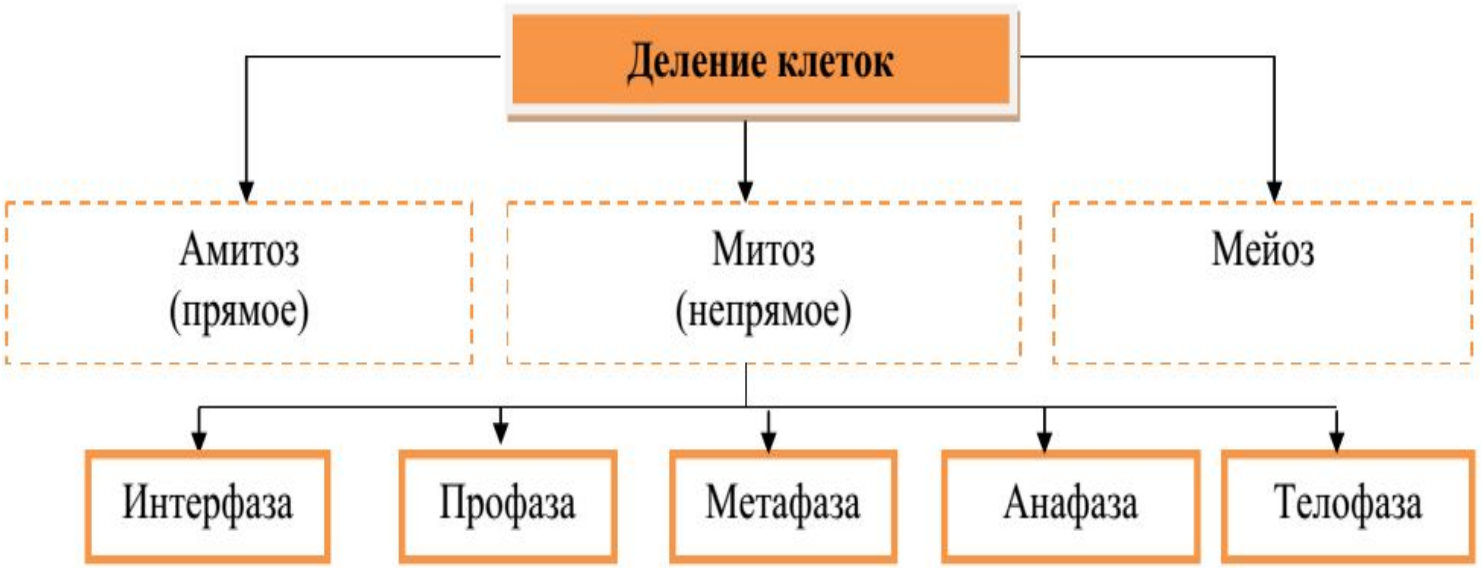


Рис. 9. Жизненный цикл клетки

собственно митоза (M),
пресинтетического (G_1),
синтетического (S)
постсинтетического (G_2) периодов интерфазы


Деление клеток
Амитоз
(прямое)
Митоз
(непрямое)
Мейоз
Интерфаза
Профаза
Метафаза
Анафаза
Телофаза

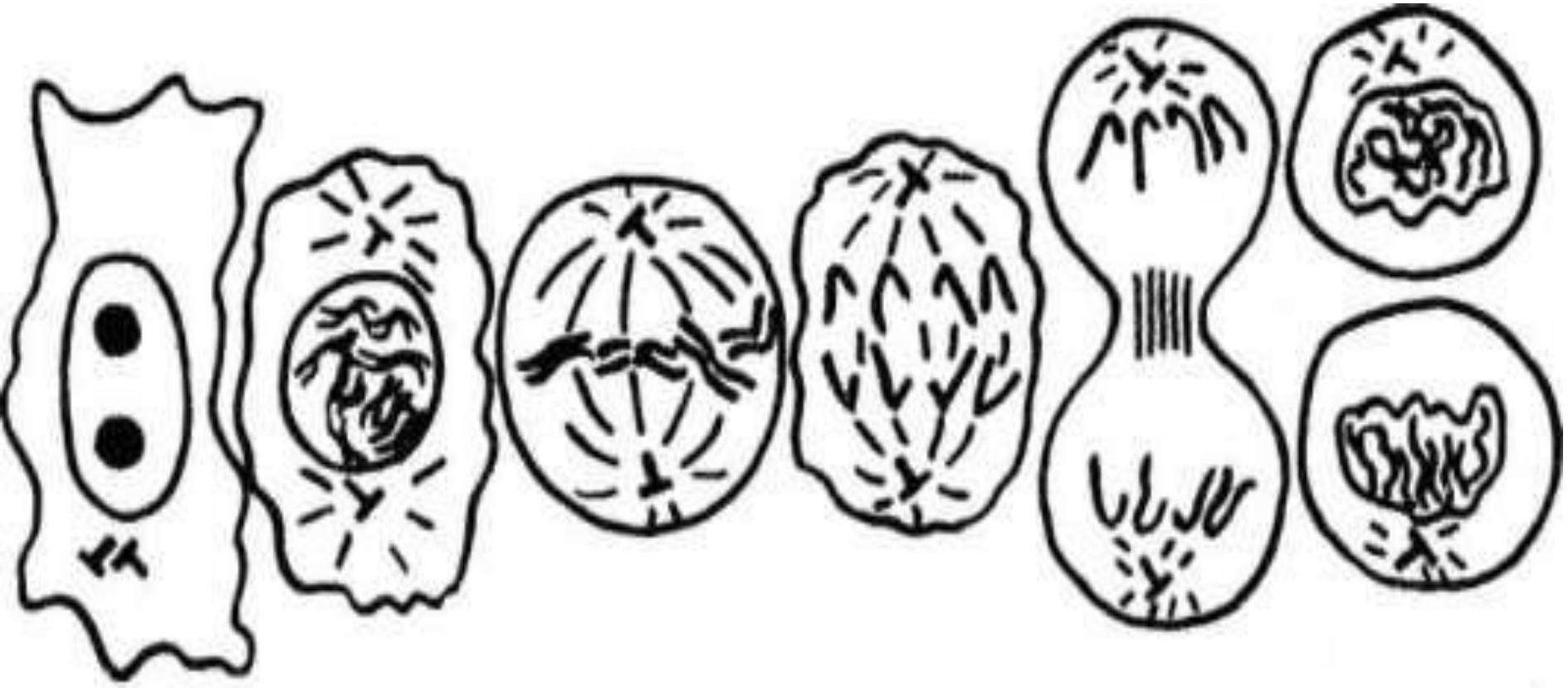

1
2
3
4
5
6

Рис. Митоз клетки (схема):
1 - интерфаза;
2 - профаза;
3 - метафаза;
4 - анафаза;
5 - телофаза;
6 - ранняя интерфаза

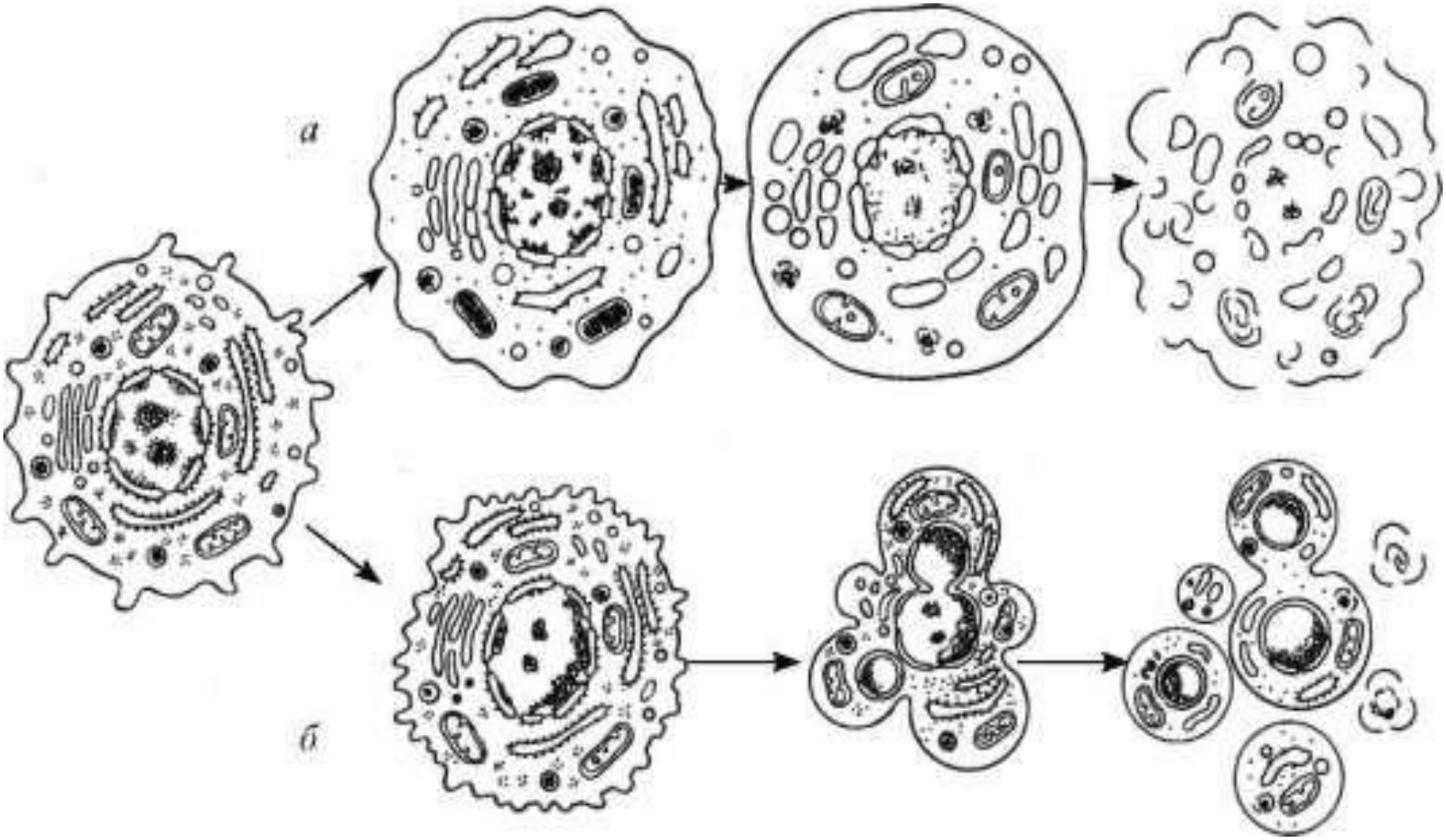
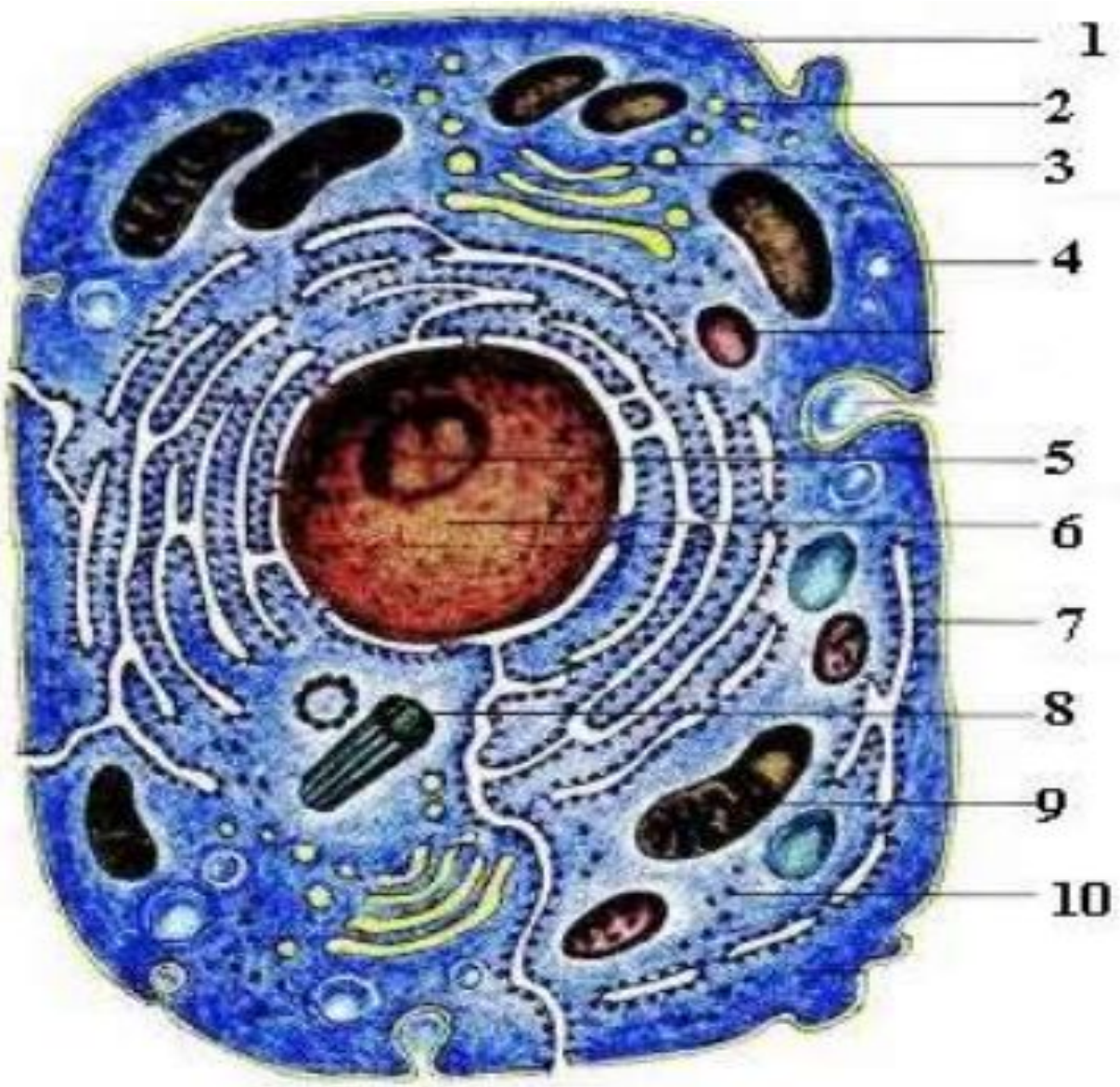

а
б

Рис. Пути клеточной гибели:
а - некроз; *б* - апоптоз.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

А) Органоиды клетки

Название органоидов или структур клетки	***Функции***
Клеточная оболочка	
Цитоплазма	
Ядро	
Митохондрия	
Рибосомы	
Клеточный центр	
ЭПС	
Лизосомы	
Комплекс Гольджи	
Ядрышки	

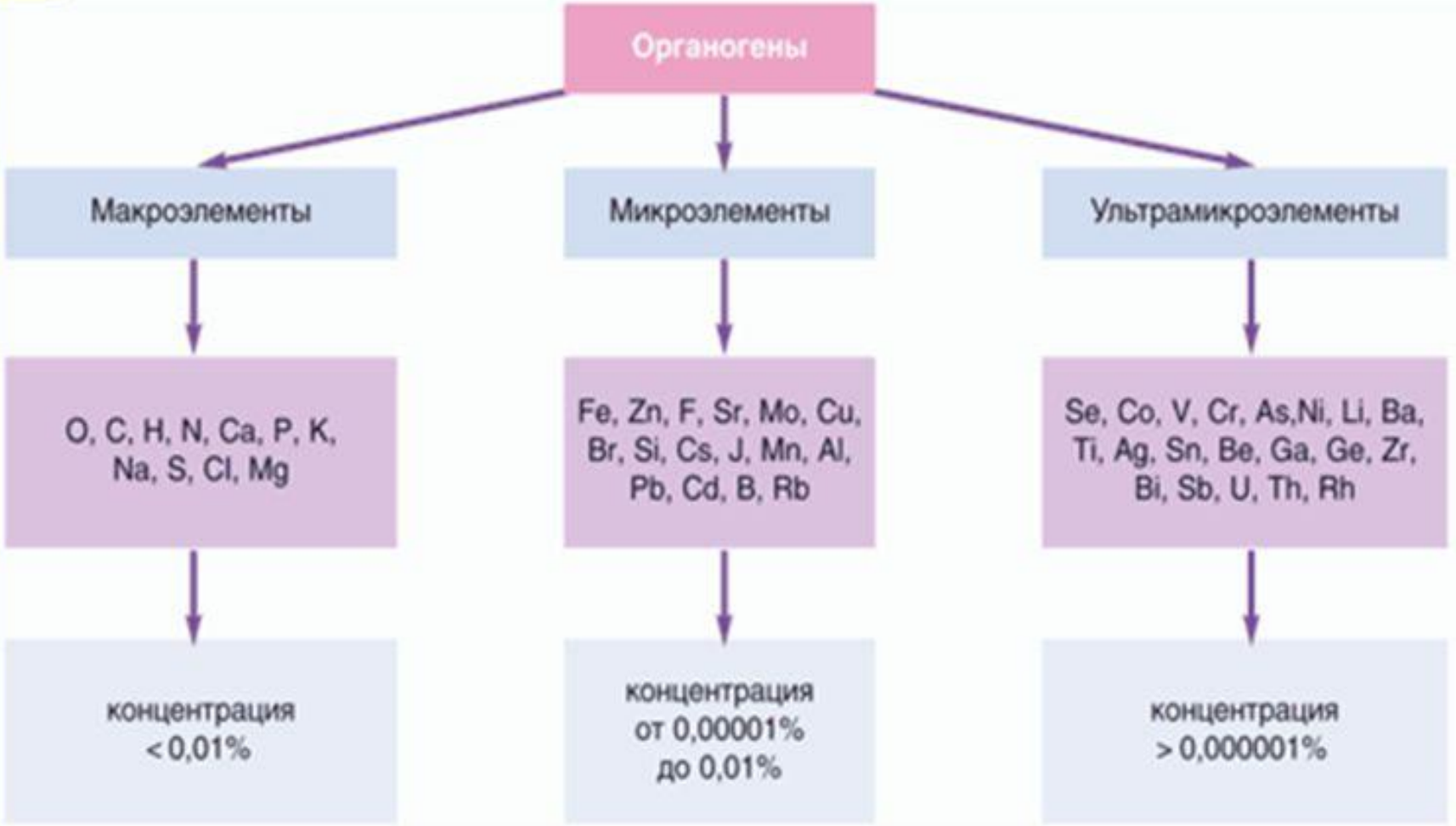


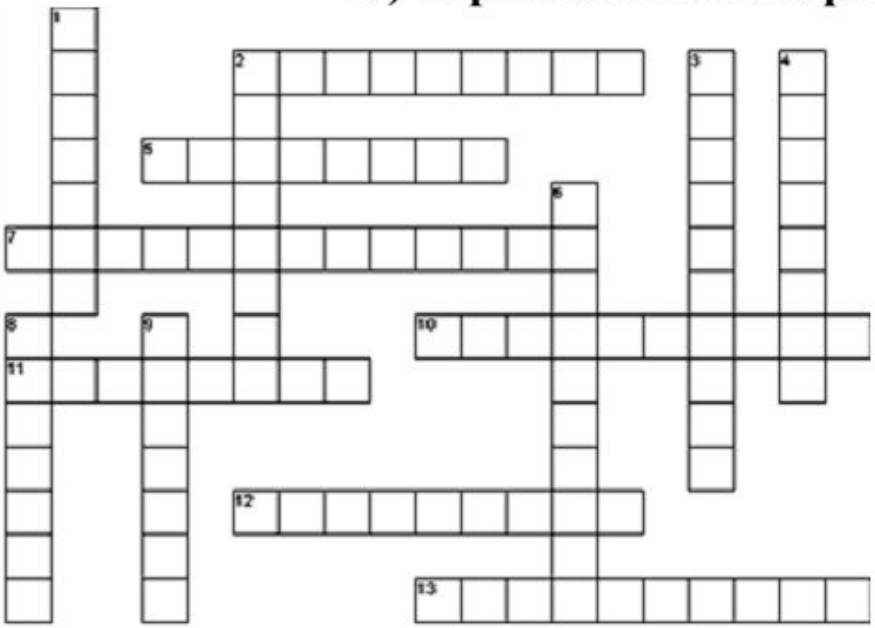
Схема. Органогены

MyShared

В) Деление клетки (митоз)

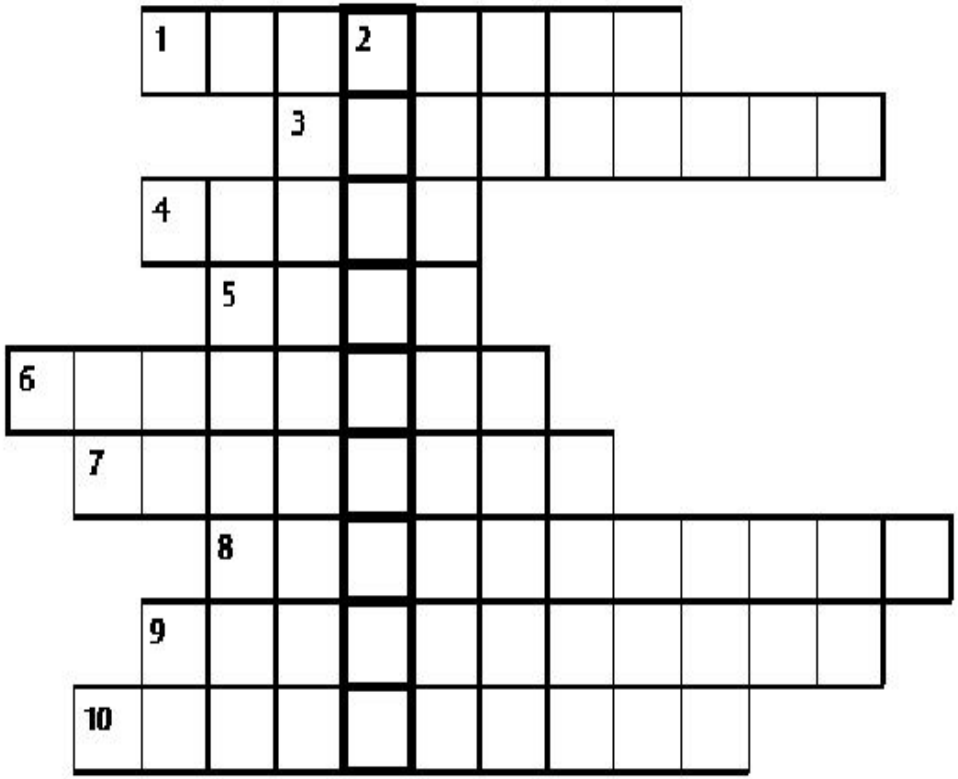
Стадия (фаза)	***Происходящие процессы***
Интерфаза	
Профаза	
Метафаза	
Анафаза	
Телофаза	

А) Строение клетки. Органоиды клетки.



1. Название белка, образующего центриоли.
2. Скопления веществ, которые клетка использует для своих нужд, или выделяет во внешнюю среду.
3. Эндоплазматическая сеть с множеством рибосом.
4. Органоиды, необходимые клетке для синтеза белка.
5. Вещества, хранящиеся в лизосомах.
6. Опорная система клетки.
7. Составная часть опорной системы клетки.
8. Эндоплазматическая сеть без рибосом.
9. Аппарат (комплекс), представляющий собой систему внутриклеточных цистерн.
10. Внутренняя полужидкая среда клетки.
11. Маленькие мембранные пузырьки с ферментами.
12. Органоиды, представленные расположенными перпендикулярно друг другу цилиндрами.
13. Клеточный центр.

Б) Строение и химический состав клетки



По горизонтали.

1. Биологические катализаторы течения химических реакций. **3.** Наука, изучающая строение и функции клеток. **4.** Основные вещества клетки, состоящие из аминокислот. **5.** Составная часть клетки. **6.** Источники энергии для жизнедеятельности клеток. **7.** Органоиды, которые участвуют в образовании белков. **8.** Кислоты, образующиеся в клеточном ядре. **9.**Органоиды, в которых образуется вещество, богатое энергией. **10.** Вязкое полужидкое вещество клетки.

По вертикали. 2. Прибор для изучения строения клетки.

Вопросы:

У какой клеточной структуры главная функция – обмен веществ?
Какая клеточная структура отделяет клетку от наружной среды?
В какой клеточной структуре хранится вся наследственная информация об организме?
Какие клеточные структуры занимаются синтезом всех необходимых клетке веществ?
Какая структура необходима клетке при делении?