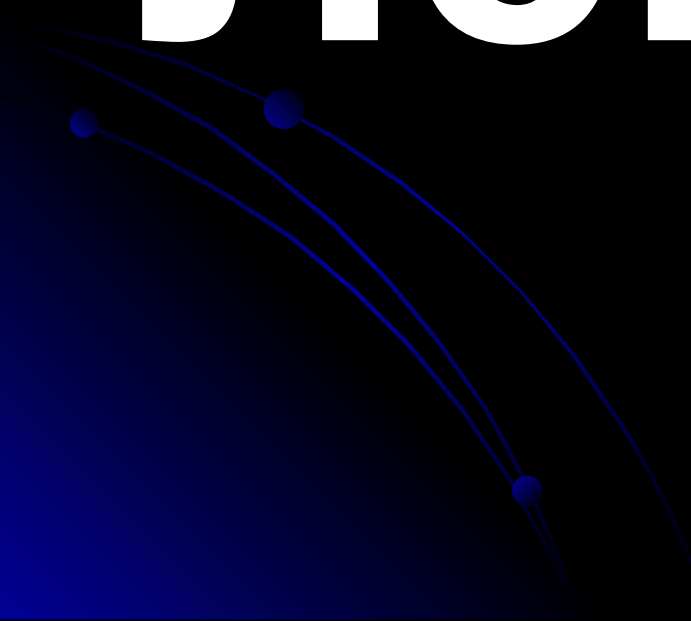


# Лекция 2



### 3 - Органоиды, участвующие в энергообеспечении клетки.

#### Митохондрии

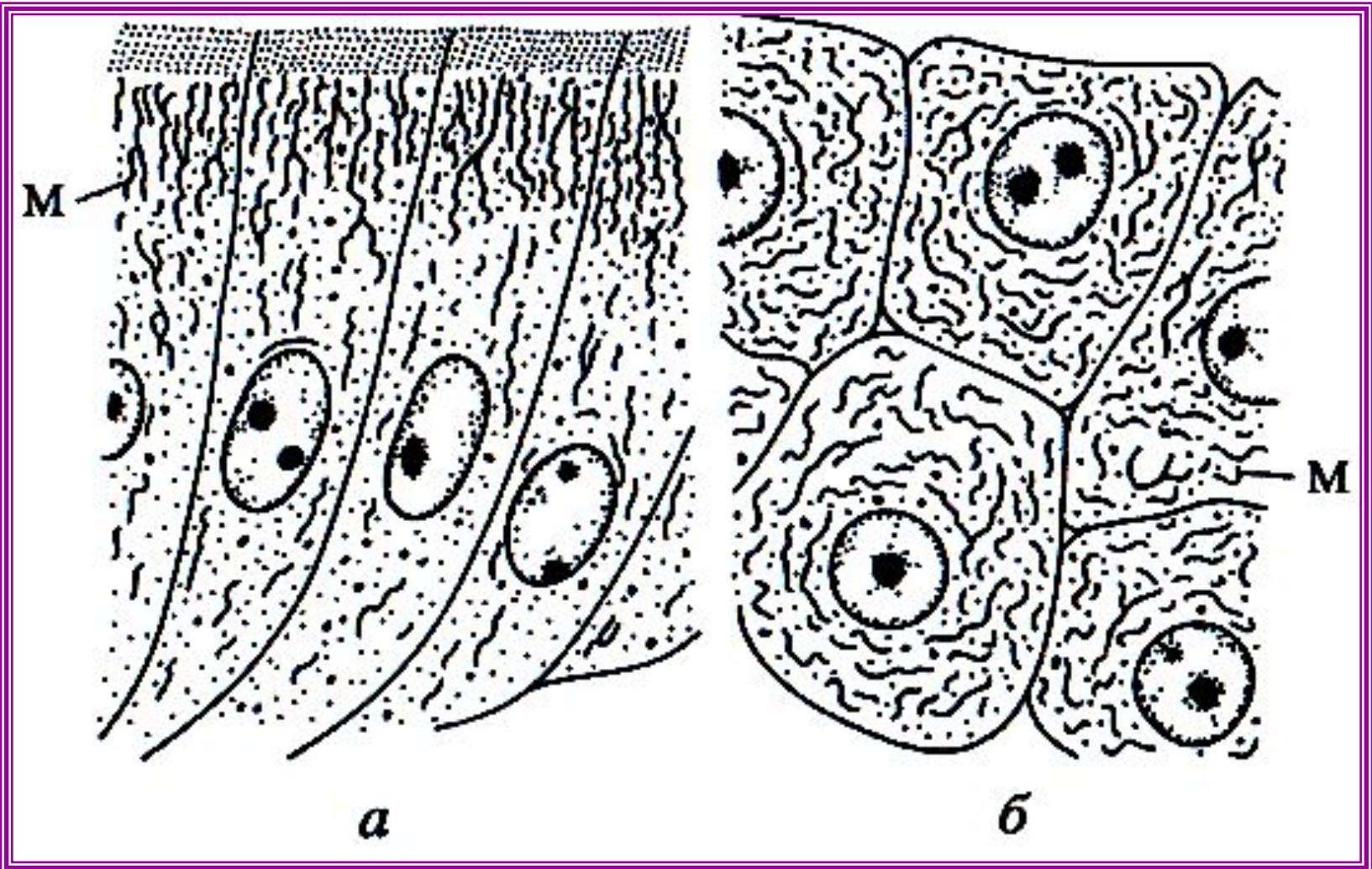
Длина 7-10 мкм.

Отделены от цитоплазмы 2 мембранами:

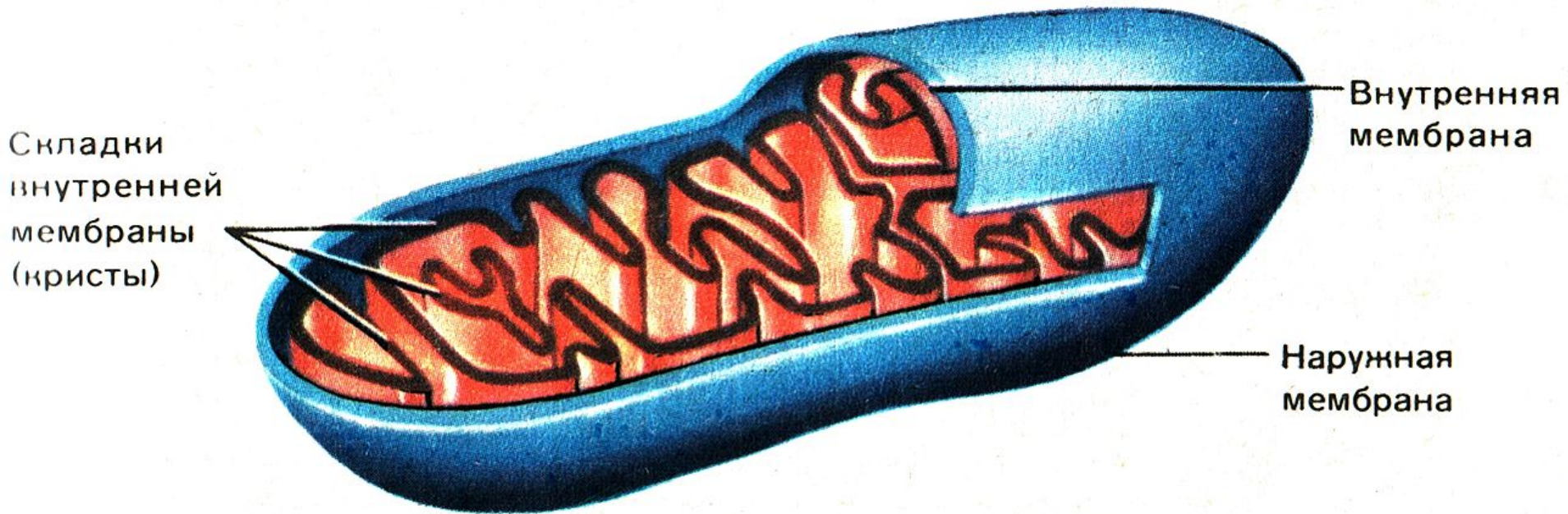
- 1) наружная - 7 нм;
- 2) внутренняя - 10 нм, образует кристы между ними находится;
- 3) наружная камера;
- 4) Матрикс - внутреннее, содержимое митохондрии.

## В матриксе имеются:

- 1) свои рибосомы – миторибосомы;
- 2) митохондриальные ДНК;
- 3) митохондриальные РНК;
- 4) ферменты окисления: кислая фосфатаза, рибонуклеаза, во внутренней мембране и кристах – цитохромоксидаза, сукцинооксидаза;
- 5) крупные (20-40 нм) гранулы – отложения солей магния и кальция.



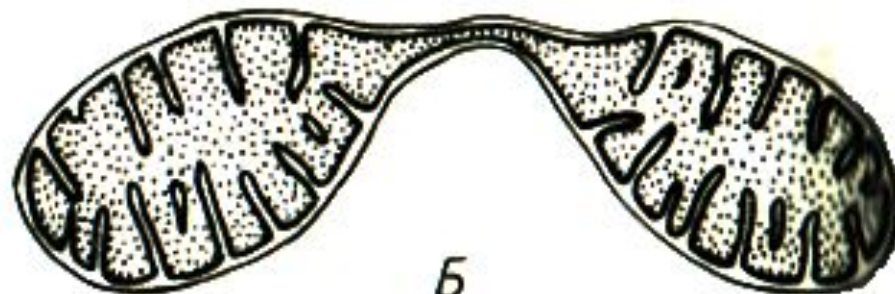
Разнообразиие митохондрий (M) в клетках  
кишечника лягушки (а) и в генотипах  
зародыша свињи (б)



**Схема строения митохондрии по данным электронного микроскопа**



А

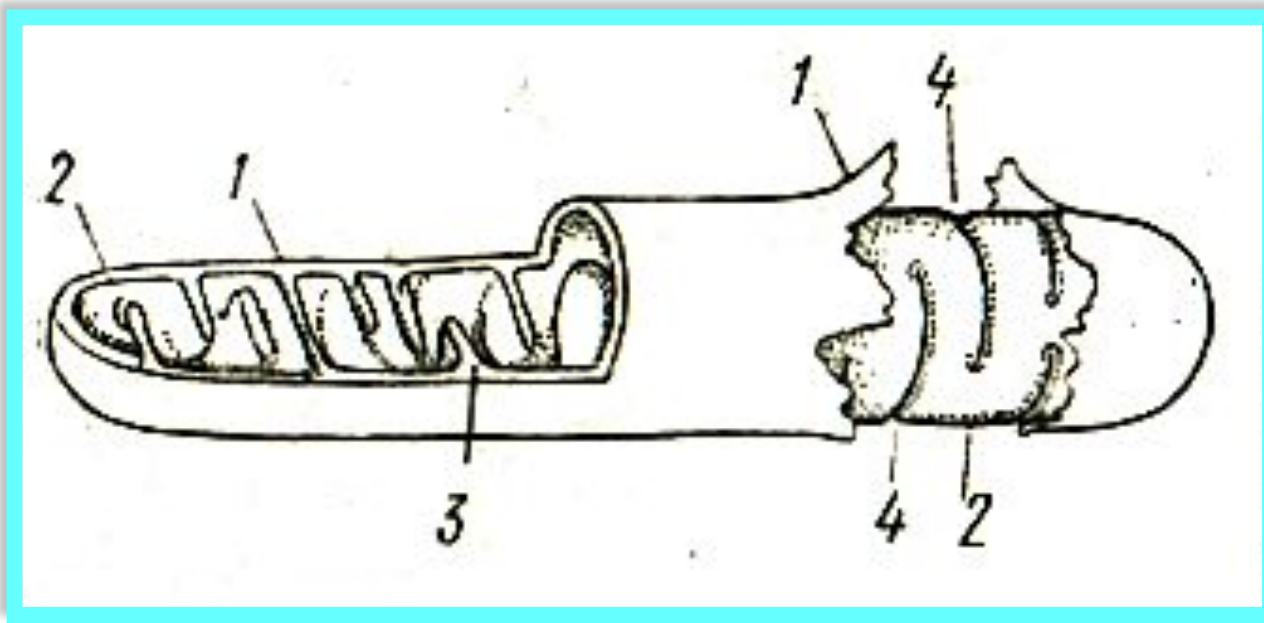


Б

Возможные пути деления митохондрий при образовании перегородок (А) или перетяжки (Б)



Схема, иллюстрирующая процесс деления митохондрий почкованием



**Схема общей организации митохондрии:**

**1** - внешняя мембрана, **2** - внутренняя мембрана, **3** - впячивание внутренней мембраны; **4** - места впячивания, вид поверхности внутренней мембраны.



Электроннограмма  
митохондрий



## Функции:

- 1) выработка всей энергии клетки в виде АТФ;
- 2) синтез белков миторибосомами;
- 3) обеспечивают внутриклеточное дыхание.

Происхождение - гипотеза эндосимбиотического происхождения.

# Органоиды немембранного строения .

## 1. Рибосомы.

**15-25 нм**, плотные тельца.

Содержат **50%** белка и **50%** РНК.

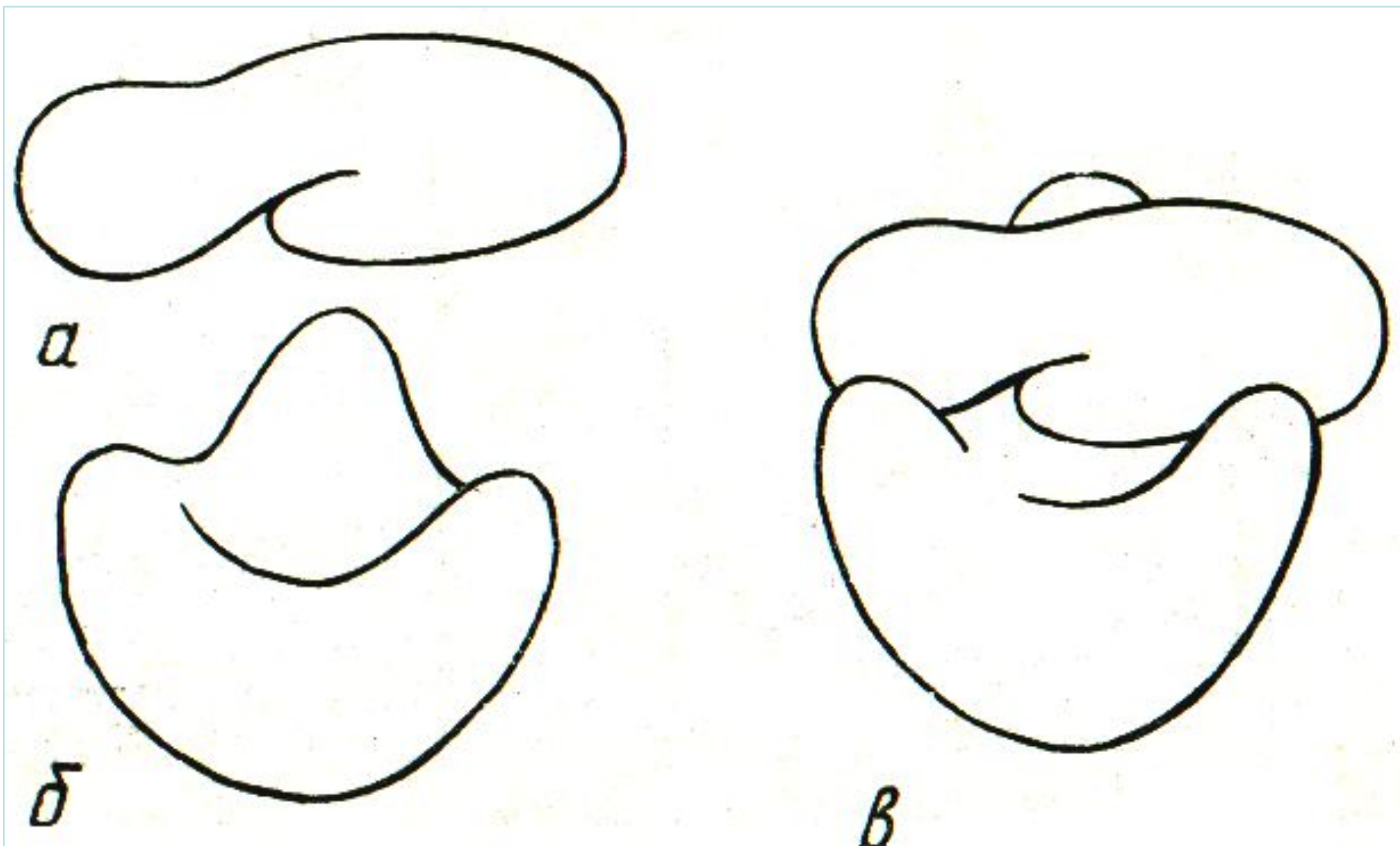
Состоят из **2-х** субъединиц:  
большой и малой.

**Малая** субъединица удерживает и-РНК и т-РНК.

**Большая** субъединица отвечает за образование полипептидной цепи.

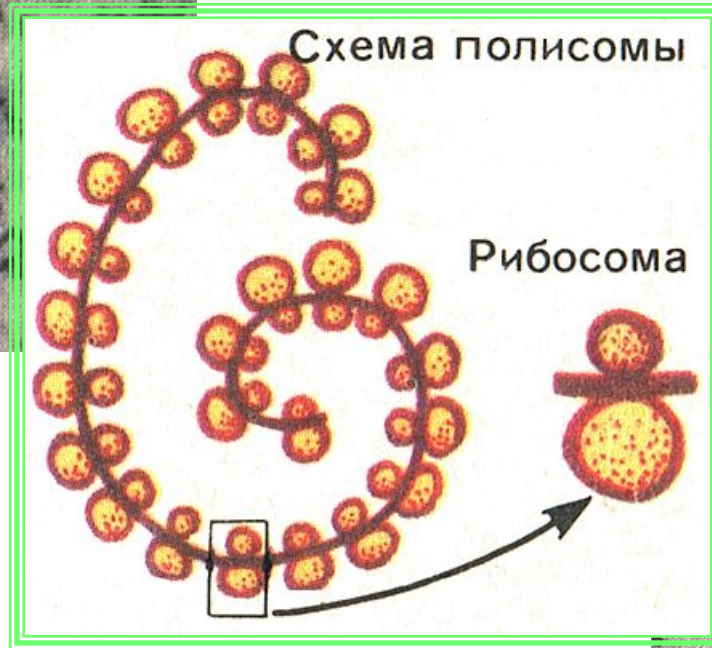
### **Виды рибосом:**

- 1) свободные - одиночные и полисомы (группы по 3-5 рибосом, связанных и-РНК);**
- 2) связанные с канальцами ЦПС и ядерной мембраной;**
- 3) миторибосомы;**
- 4) ядрышковые рибосомы.**

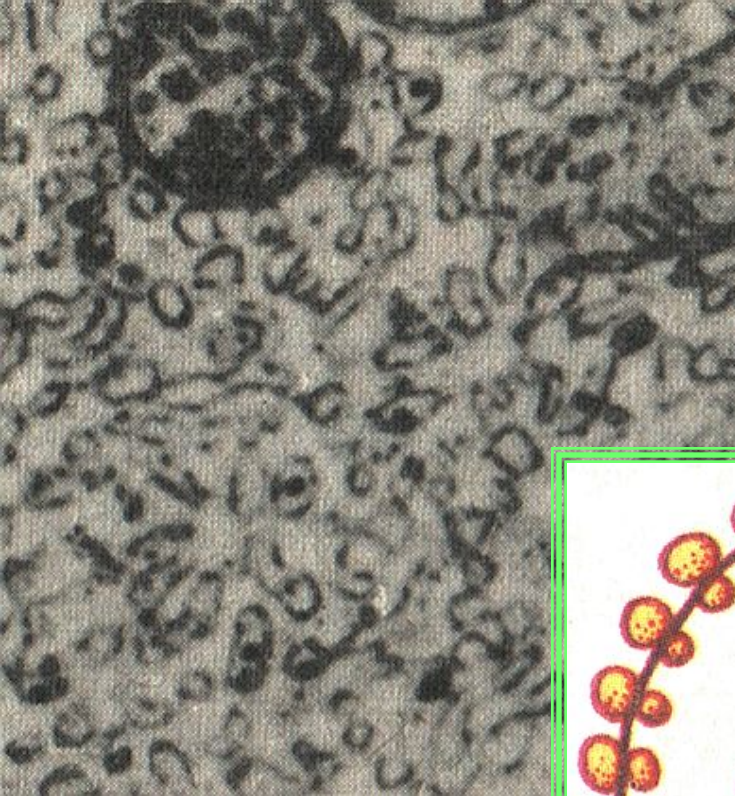


Конфигурация прокариотических рибосом: а - малая субъединица, б - большая субъединица, в - полная рибосома

# Гладкая эндоплазматическая сеть



Электронно-микроскопическая фотография полисомы и схема полисомы и рибосомы



# Функции рибосом:

**Синтез белков** - в свободных рибосомах синтезируются белки, необходимые самой клетке, в связанных с мембранами - белки, которые выделяются из клетки.

## 2. Клеточный центр

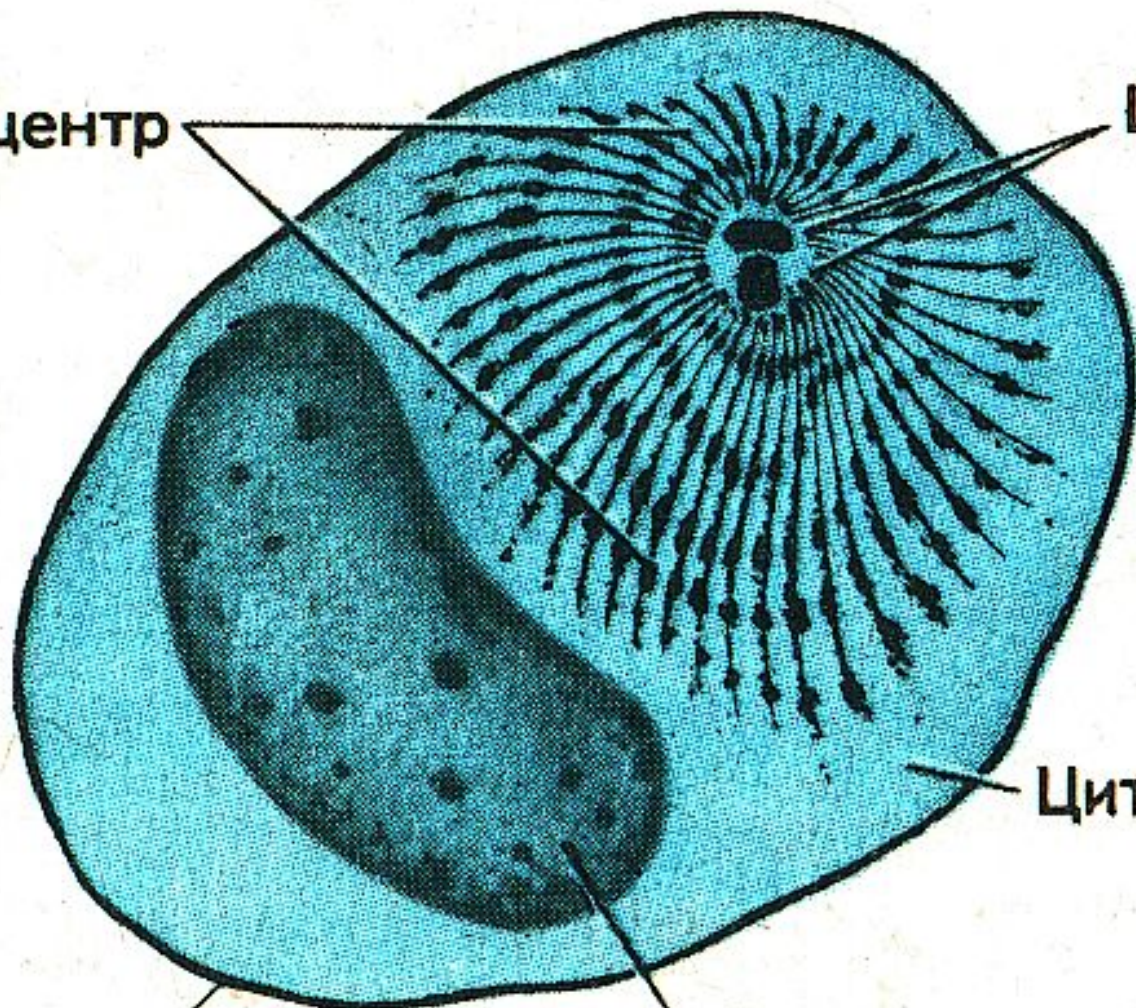
### Строение.

Под световым микроскопом:

- 2 центриоли - **диплосома**;
- центросфера
- астросфера

Клеточный центр

Центриоли



Цитоплазма

Оболочка клетки

Ядро

**Клеточный центр в развивающейся половой клетке саламандры**

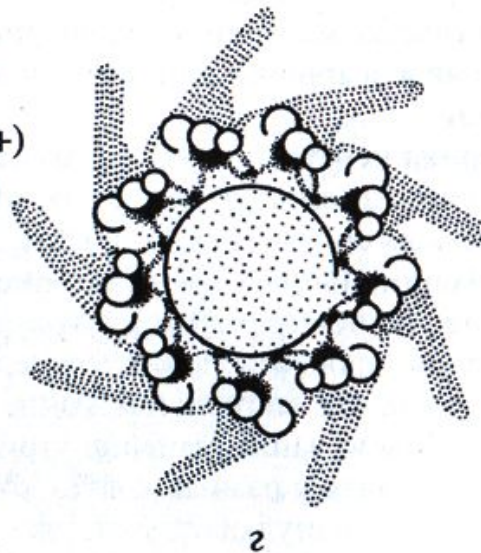
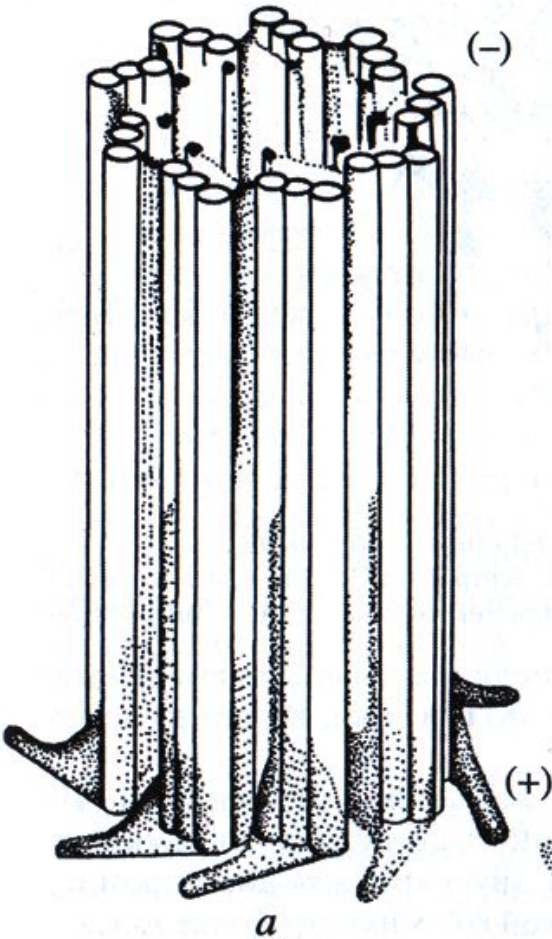


## Ультраструктура центриолей:

- 1) каждая центриоль - **цилиндр**  
(длина **0.3-0,5** мкм, ширина **1,5** мкм).  
Стенка цилиндра образована **9 триплетами**  
(**9x3**) микротрубочек.
- 2) **матрикс**, в котором имеется ДНК;
- 3) материнская центриоль имеет на наружной стенке перицентриолярные сателлиты;
- 4) материнская и дочерняя центриоли располагаются под прямым углом по отношению друг к другу.

## Строение центриоли в клетках:

**а** - трехмерная модель; **б, в, г** - поперечные срезы проксимального конца **(-)**, средней части и дистального **(+)**-конца



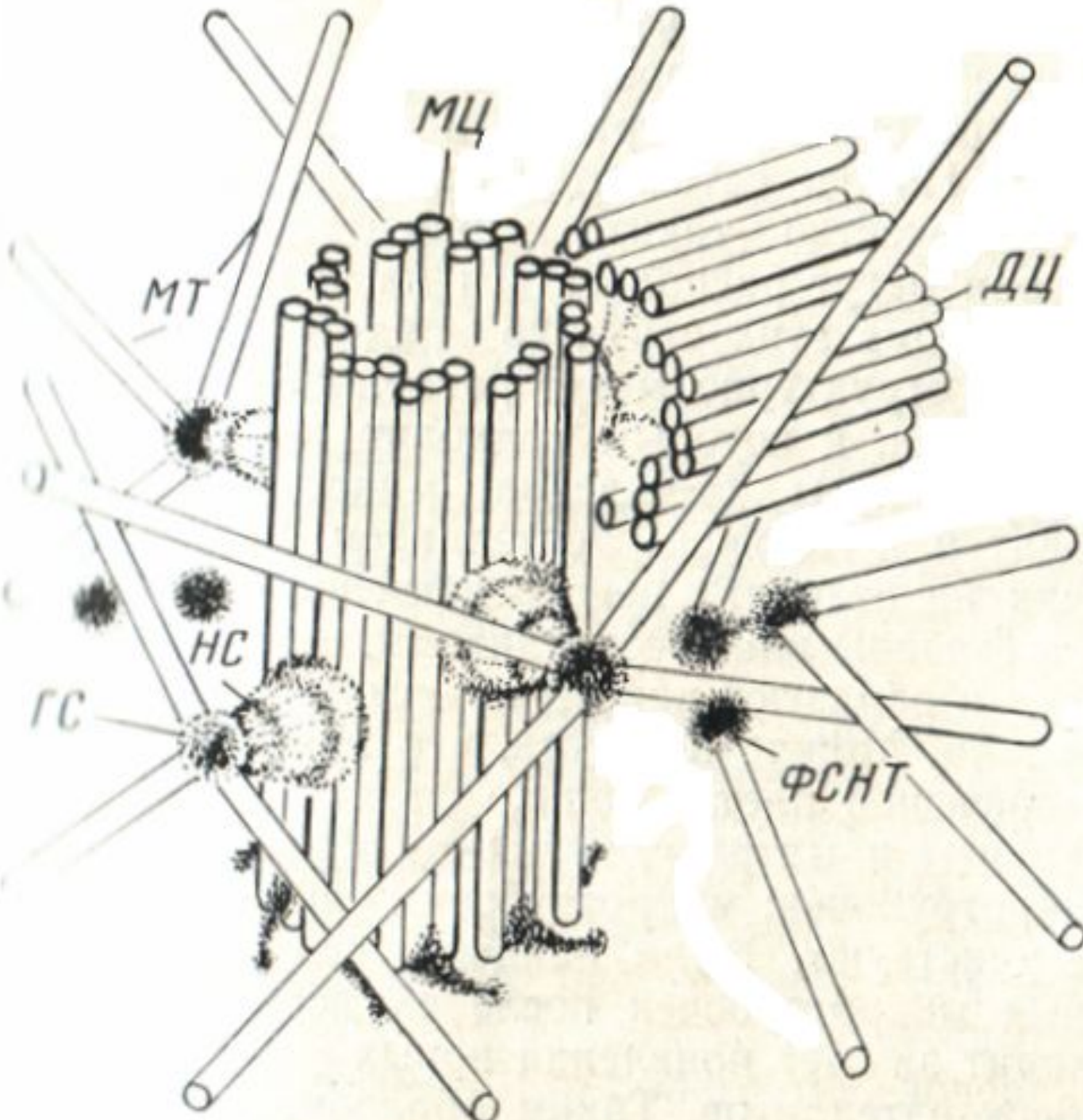
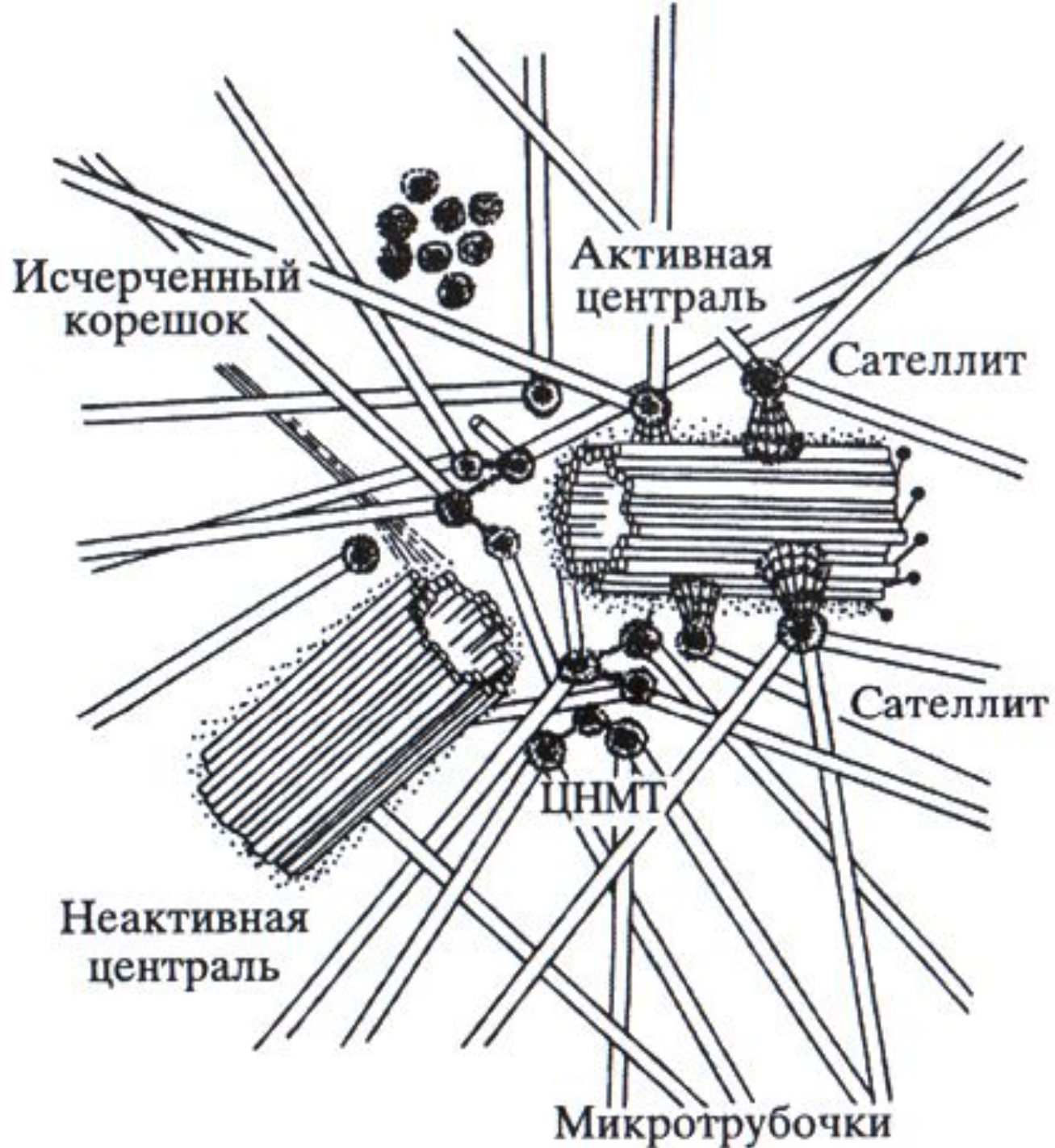


Схема строения диплосомы лейкоцита аксолотля: МЦ - материнская центриоль, ДЦ - дочерние центриоли, НС - ножка сателлита, ГС - головка сателлита, ФСМТ - фокусы схождения микротрубочек МТ - микротрубочки

Клеточный  
центр в  
клетках  
позвоночных  
в интерфазе  
(ЦНМТ -  
центр  
нуклеации  
микротрубочек)



# Функции:

- 1) Участвуют в образовании веретена деления при митозе;
- 2) Являются составной частью ресничек и жгутиков (образуют в них базальные тельца).

### 3. Микротрубочки

- трубчатые полые образования длиной 24 нм. Состоят из белков тубулинов, не способных к сокращениям.

#### Функции:

- 1) Скелетная или каркасная;
- 2) Участвуют в образовании веретена деления;
- 3) Двигательная.

## **II Органоиды специального значения.**

- 1. Тонкофибриллы** - в эпителиальных тканях, выполняют опорно-механическую функцию, предохраняют клетки эпидермиса от разрушения.
- 2. Нейрофибриллы** - в нервных клетках, участвуют в проведении нервных импульсов.

**3. Миофибриллы** – в поперечно-полосатых волокнах и гладких мышечных клетках, обуславливают сократительную функцию мышечной ткани.

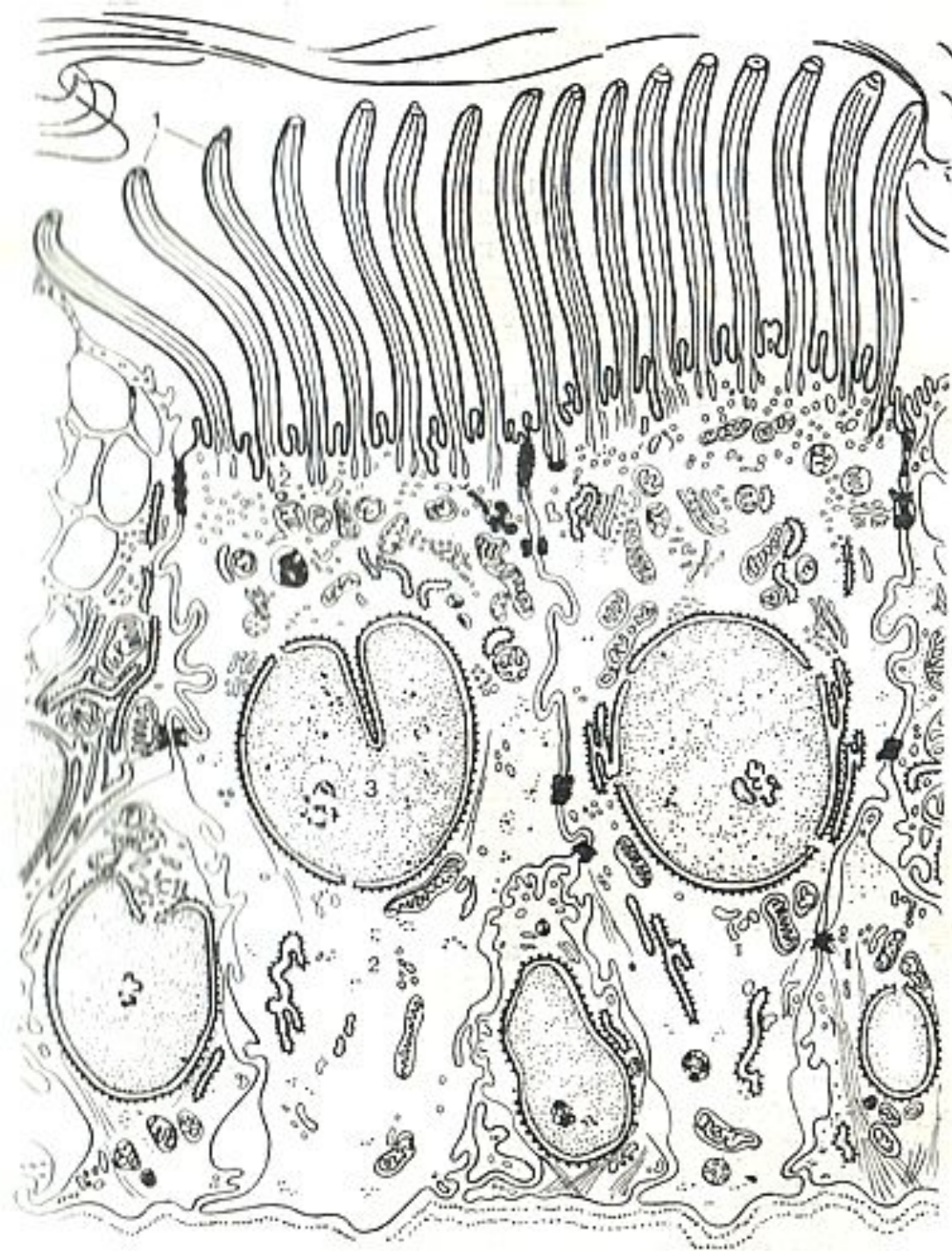
**4. Реснички и жгутики.**

Состоят из:

- 1) собственно реснички;
- 2) базального тельца;
- 3) корешка (**кинетодесма**)

Органоиды движения у одноклеточных и у некоторых клеток многоклеточного организма.





Строение  
ресничных  
клеток эпителия  
трахеи кошки:  
1 - реснички;  
2 – базальные  
тельца;  
3 - ядро

## III Включения

Непостоянные образования в клетке, располагаются либо диффузно, либо образуют скопления в виде вакуолей, гранул, кристаллов.

### Группы включений:

- 1) трофические;
- 2) экскреторные;
- 3) секреторные;
- 4) специальные (пигментные).

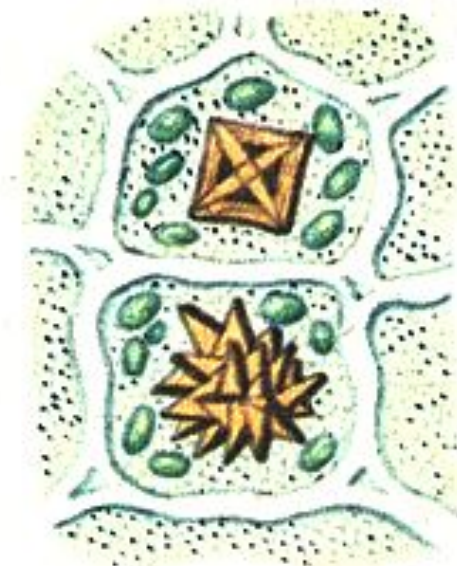
Капли жира в цитоплазме инфузории-туфельки



Белковые включения в зерновке пшеницы



Крахмальные зерна картофеля



Кристаллы оксалата кальция в клетках черенка листа бегонии

## Клеточные включения