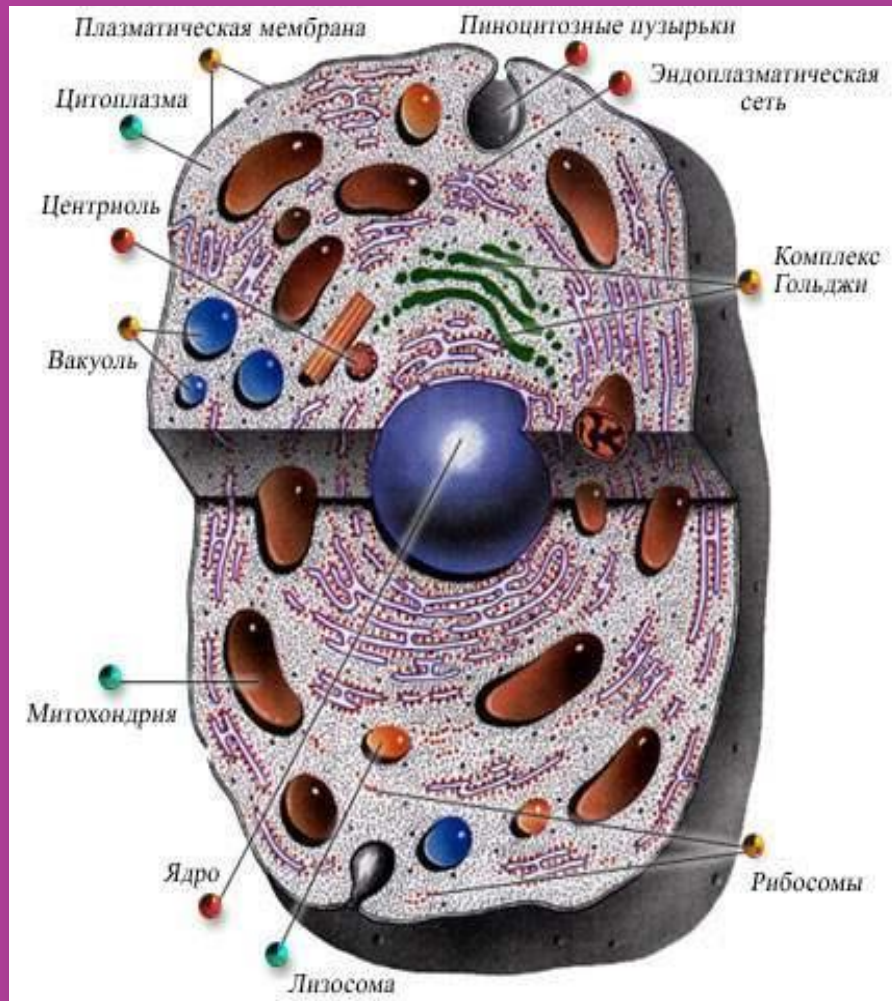


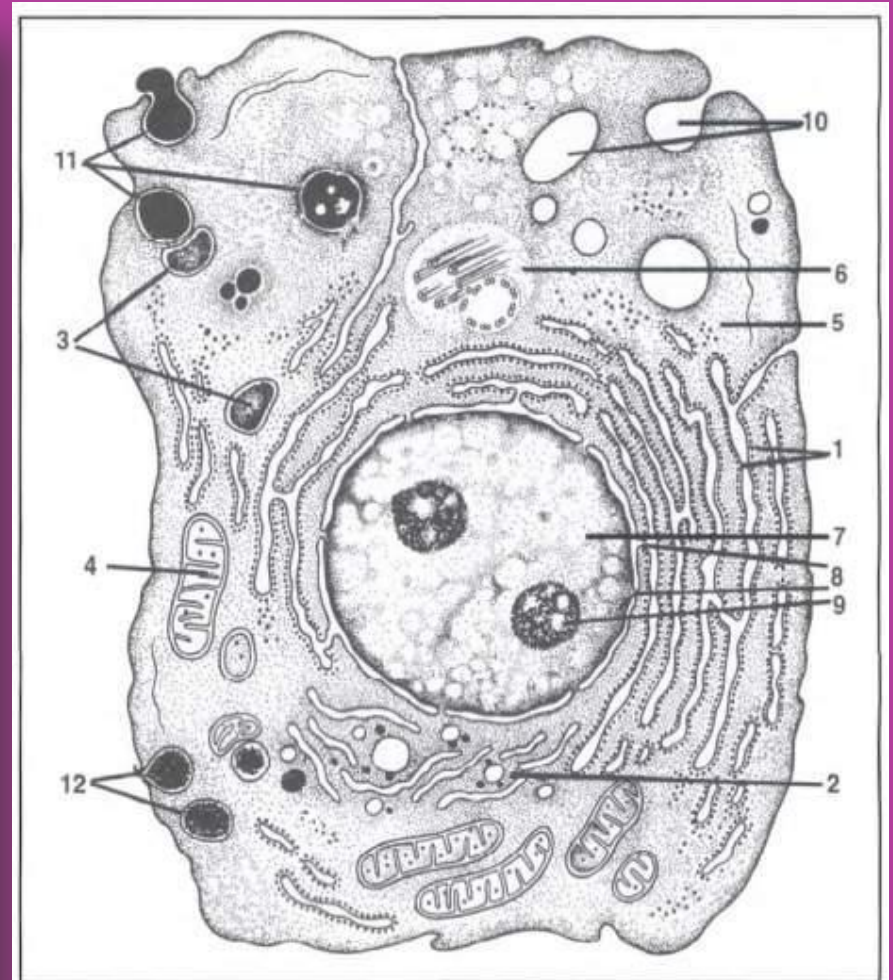
# Строение клетки

# Строение клетки

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208045229.jpg>



<http://tsitologiya.ru/pictures/211208063846.jpg>



# Империя Клеточные

Надцарство  
Эукариоты

Надцарство  
Прокариоты

- Царство Растения: целлюлоза в клеточной стенке, пластиды. Вакуоль, у высших нет центриолей, крахмал.
- Царство Животные.
- Царство Грибы: хитин в клеточной стенке, вакуоль, гликоген, нет пластид.

- Царство Дробянки: подцарства – Архебактерии, Эубактерии, Сине – зеленые водоросли. У некоторых фотосинтез. Клеточная стенка (муреин), жгутики без мембран, хромосома одна кольцевая, мезосомы. Рибосомы 70S. Нет ядра, митохондрий, хлоропластов, комплекса Гольджи.



# Основные положения клеточной теории Шванна– Шлейдена

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208051342.jpg>

1838-1839 гг.

- 1. Клетка есть единица структуры. Все живое состоит из клеток и их производных. Клетки всех организмов гомологичны.**
- 2. Клетка есть единица функции. Функции целостного организма распределены по его клеткам. Совокупная деятельность организма есть сумма жизнедеятельности отдельных клеток.**
- 3. Клетка есть единица роста и развития. В основе роста и развития всех организмов лежит образование клеток.**

# Структурные компоненты клетки

```
graph TD; A[Структурные компоненты клетки] --> B[Постоянные компоненты]; A --> C[Непостоянные компоненты]; B --> D[Выполняют специфические жизненно важные функции]; D --> E(ОРГАНОИДЫ); C --> F[Могут появляться или исчезать в процессе жизнедеятельности клетки]; F --> G(ВКЛЮЧЕНИИ Я);
```

Постоянные  
компоненты

Непостоянные  
компоненты

Выполняют специфические  
жизненно важные  
функции

Могут появляться или  
исчезать в процессе  
жизнедеятельности клетки

ОРГАНОИДЫ

ВКЛЮЧЕНИИ  
Я

# ОРГАНОИДЫ

```
graph TD; A[ОРГАНОИДЫ] --> B[Органоиды общего назначения]; A --> C[Специальные органоиды]; B --> D["•Пластиды<br>•Митохондрии<br>•Лизосомы и т.д."]; C --> E["•Реснички<br>•Жгутики и т.д."];
```

## Органоиды общего назначения

- Пластиды
- Митохондрии
- Лизосомы и т.д.

## Специальные органоиды

- Реснички
- Жгутики и т.д.

# Наружная мембрана

Состоит из 2 слоев липидов.

В некоторых местах встроены белки.

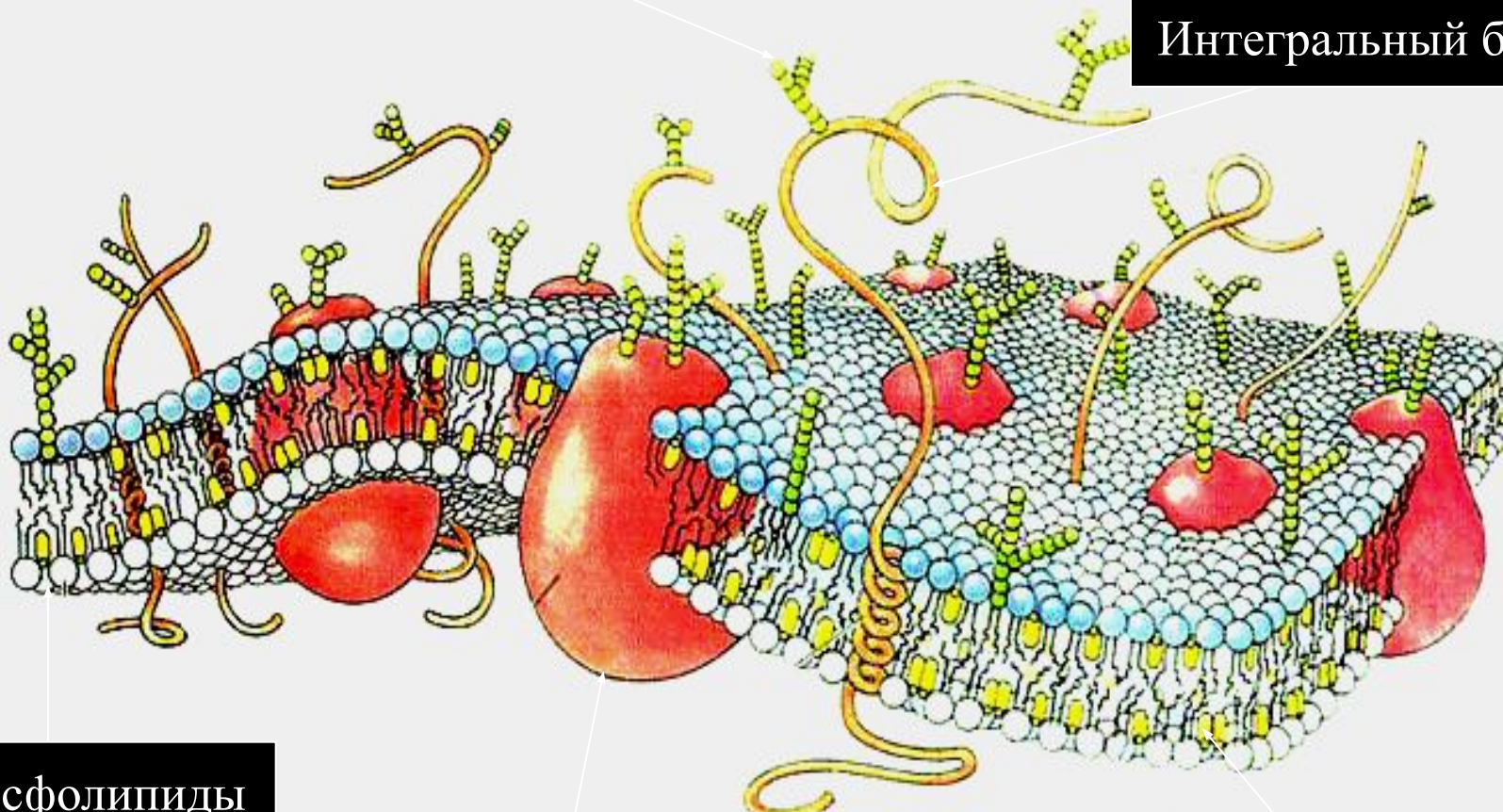
В мембране есть поры, которые обеспечивают избирательную проницаемость

Клетки растений и грибов имеют плотную клеточную стенку.

# Биологическая мембрана

Олигосахаридная боковая цепь

Интегральный белок



Фосфолипиды

Наружный (шаровидный)  
белок

Холестерол

# Белки мембраны

Интегральные  
(трансмембранные)

- Проходят через всю толщу мембраны
- Создают в мембране гидрофильные поры (транспорт веществ)

Белки-переносчики

Полуинтегральные  
(рецепторные)

- Погружены в толщу фосфолипидных слоев
- Выполняют рецепторные функции

Каналообразующие белки

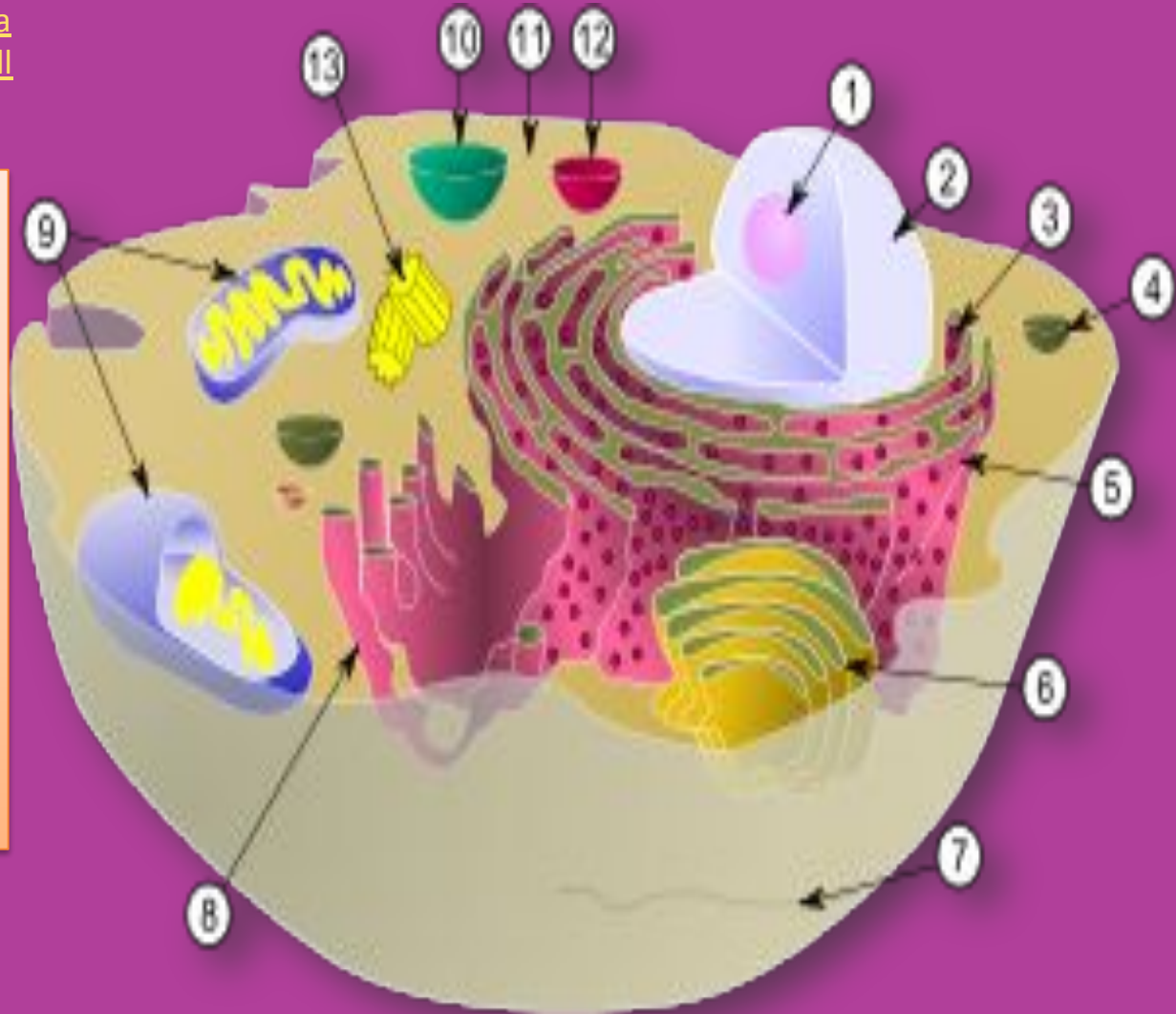
Наружные  
(периферические)

- Лежат снаружи мембраны, примыкая к ней
- Выполняют многообразные функции ферментов

# Схема, показывающая цитоплазму, вместе с ее компонентами (или *органеллами*), в типичной животной клетке.

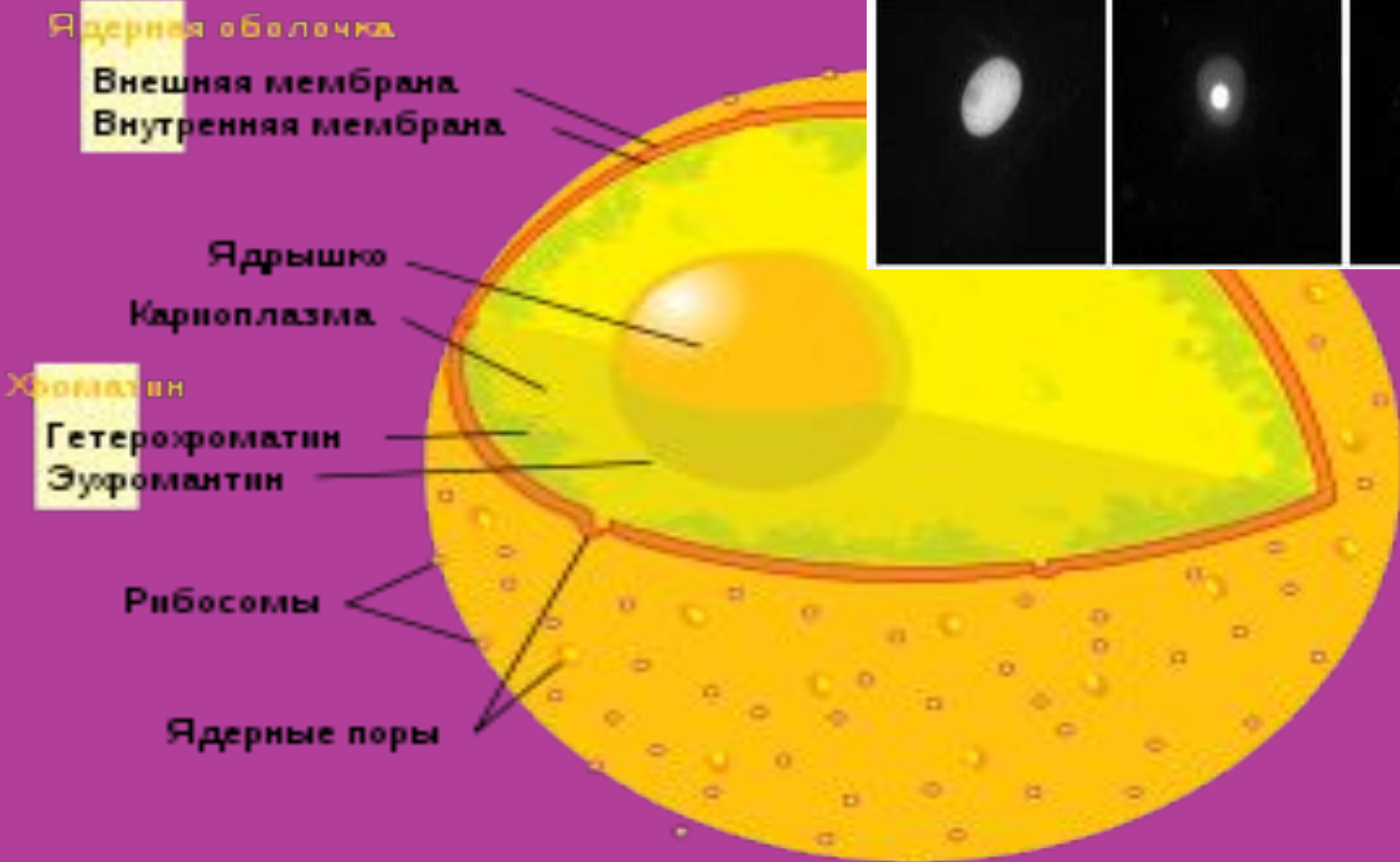
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Biological\\_cell.svg/300px-Biological\\_cell.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Biological_cell.svg/300px-Biological_cell.svg.png)

- (1) Ядрышко
- (2) Ядро
- (3) рибосома (маленькие точки)
- (4) Везикула
- (5) Шероховатый эндоплазматический ретикулум
- (6) Аппарат Гольджи
- (7) Цитоскелет
- (8) Гладкий эндоплазматический ретикулум
- (9) Митохондрия
- (10) Вакуоль
- (11) Цитоплазма
- (12) Лизосома
- (13) Центриоль и Центросома



# Схема строения клеточного ядра

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7c/Diagram\\_human\\_cell\\_nucleus\\_ru.svg/300px-Diagram\\_human\\_cell\\_nucleus\\_ru.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7c/Diagram_human_cell_nucleus_ru.svg/300px-Diagram_human_cell_nucleus_ru.svg.png)



# Компоненты ядра



Кариолемма

Двойная ядерная мембрана отделяет ядерное содержимое и, прежде всего, хромосомы от цитоплазмы



Кариоплазма

Ядерный сок, содержит различные белки и другие органические и неорганические соединения



Хроматин

Деспирализованные хромосомы



Ядрышки

Округлые тельца, образованные молекулами рРНК и белками, место сборки рибосом

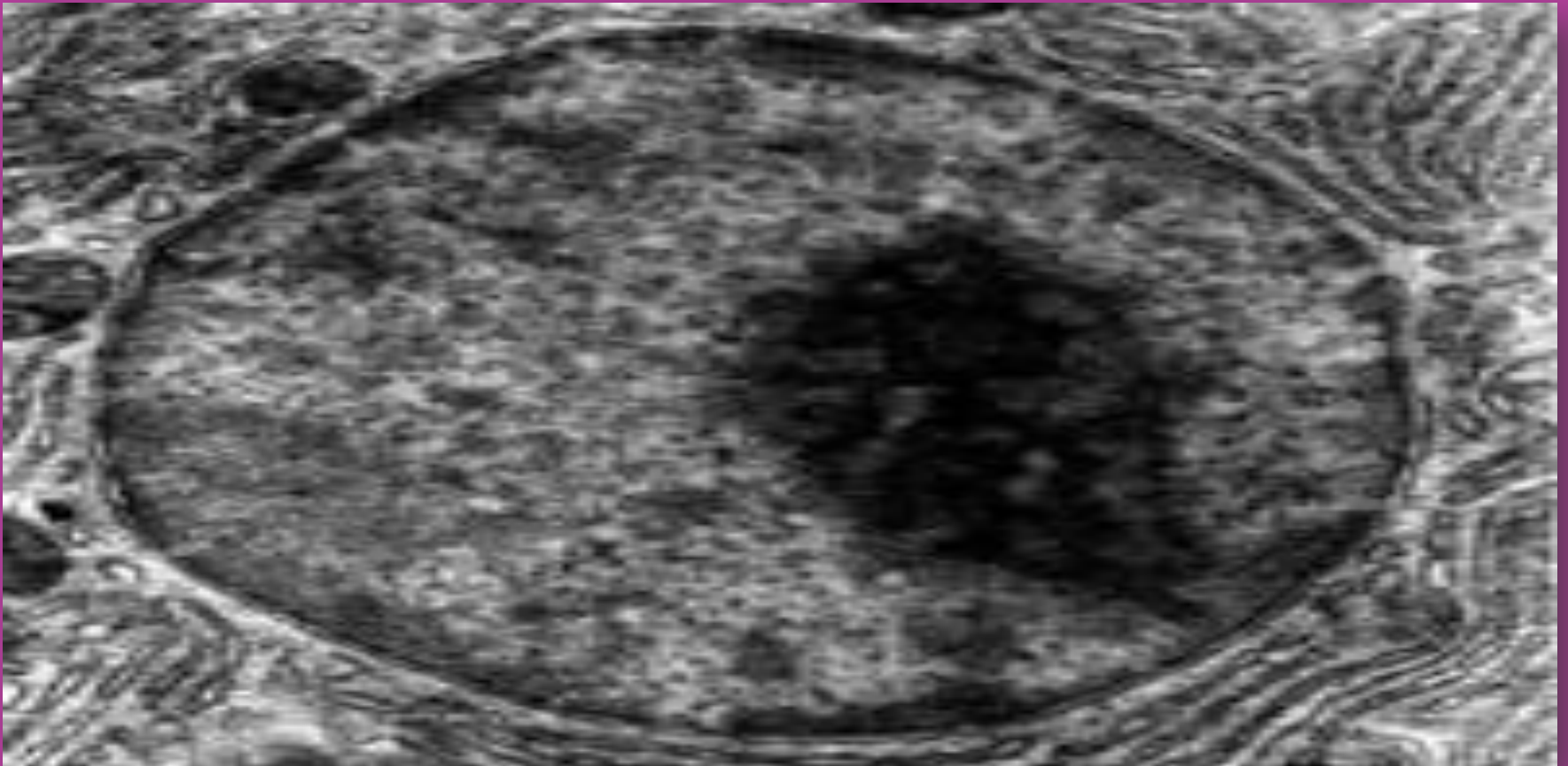
# Функции ядра

- Хранение наследственной информации.
- Регуляция обмена веществ в клетки.
- Синтез субъединиц рибосом из РНК и белков.

- Большинство клеток одноядерные.
- Многоядерные (у ряда простейших).
- Безядерные: эритроциты млекопитающих и клетки ситовидных трубок у покрытосеменных растений.

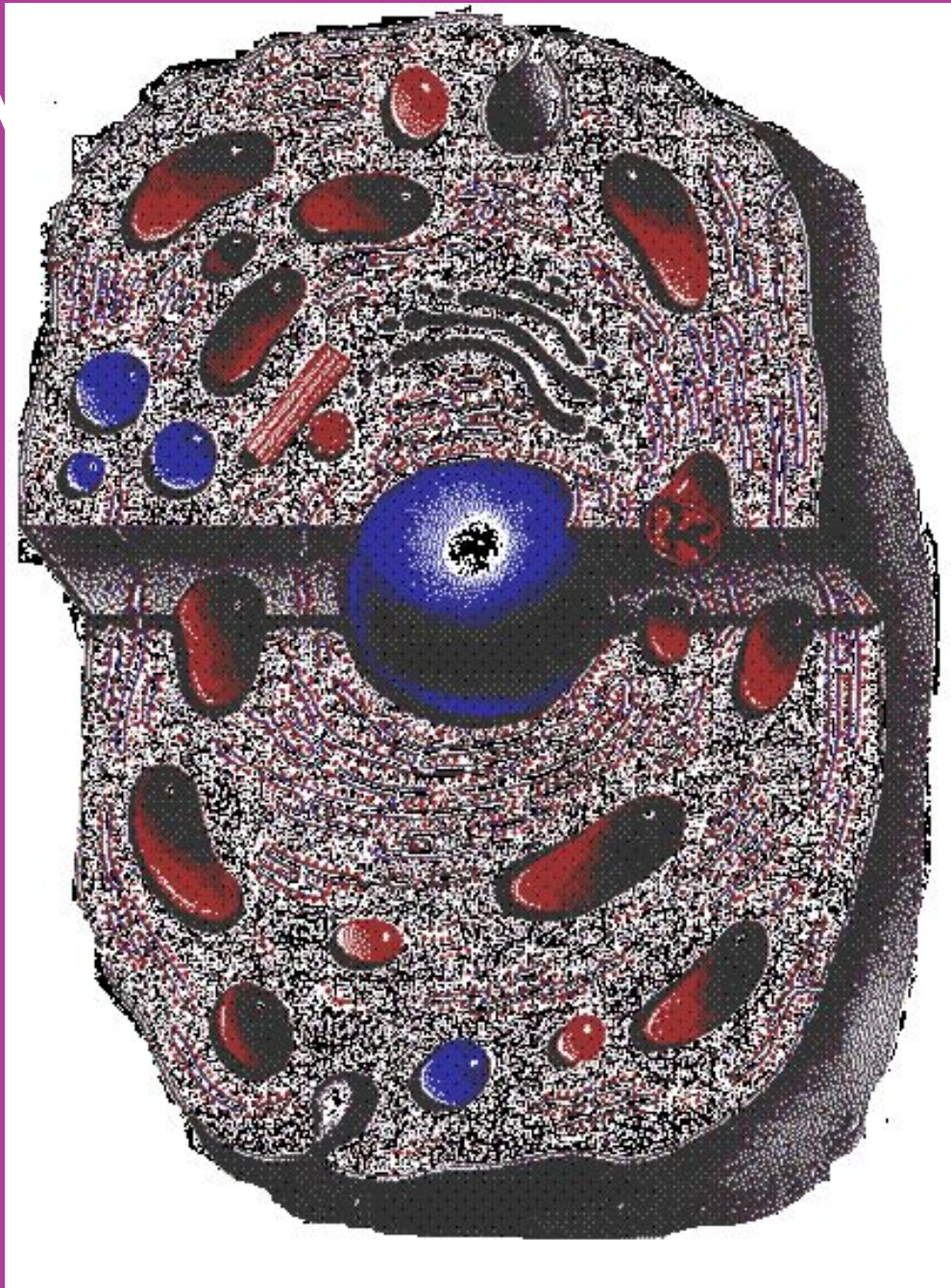
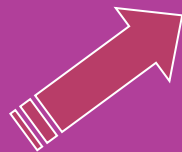
Ядрышко находится внутри ядра, и не имеет собственной мембранной оболочки. Основной функцией ядрышка является синтез рибосом.

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Nucleus%26Nucleolus.gif>



# Цитоплазма

**Цитопла́зма** — (от греч. Итос — сосуд, здесь — клетка и плазма — образование) внутренняя среда живой клетки, ограниченная плазматической мембраной.

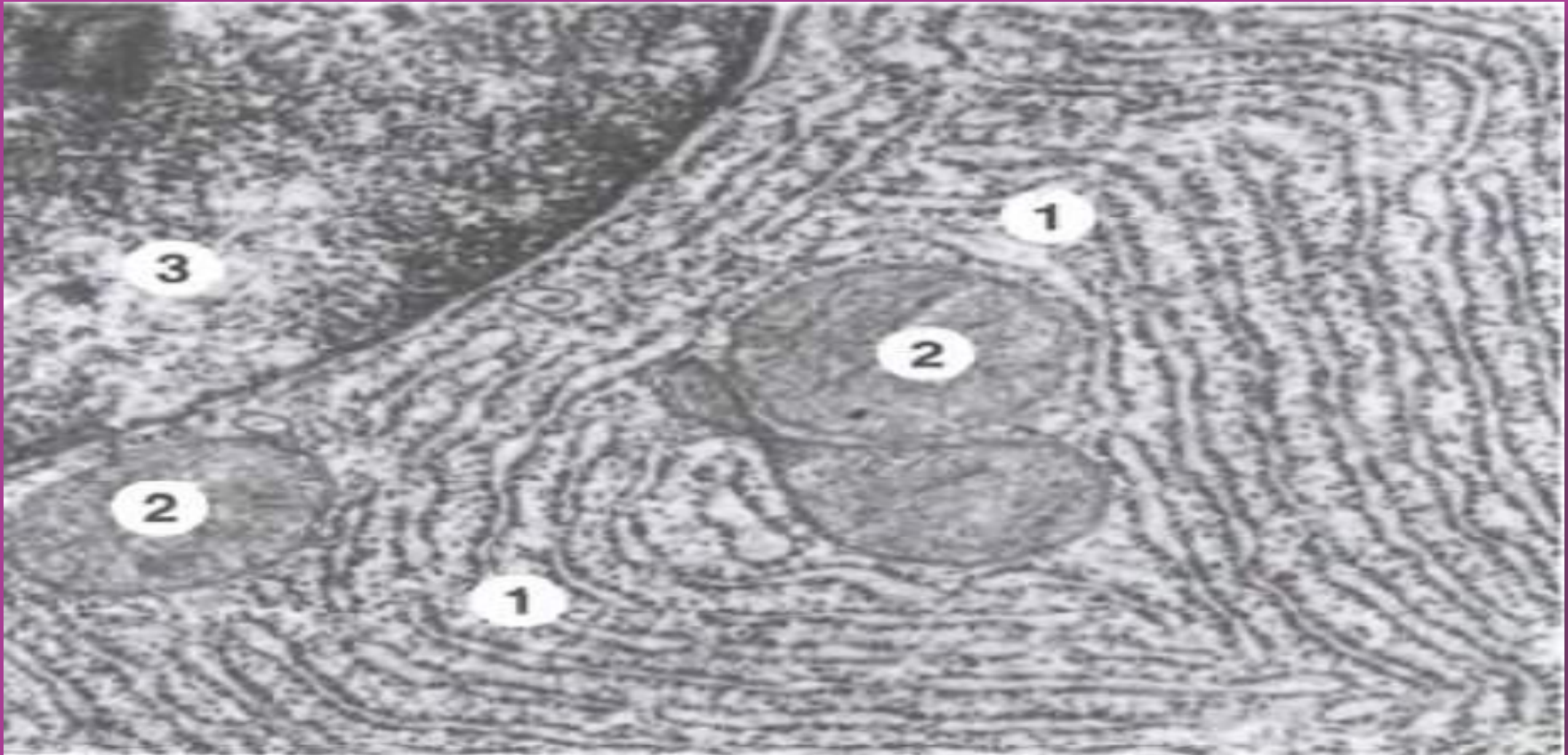


# Функции цитоплазмы

- Перемещает вместе с собой различные вещества, включения и органоиды.
- В ней протекают все процессы обмена веществ
- Важнейшая роль цитоплазмы заключается в объединении всех клеточных структур (компонентов) и обеспечении их химического взаимодействия.

# Гранулярная ЭПС

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208075122.jpg>

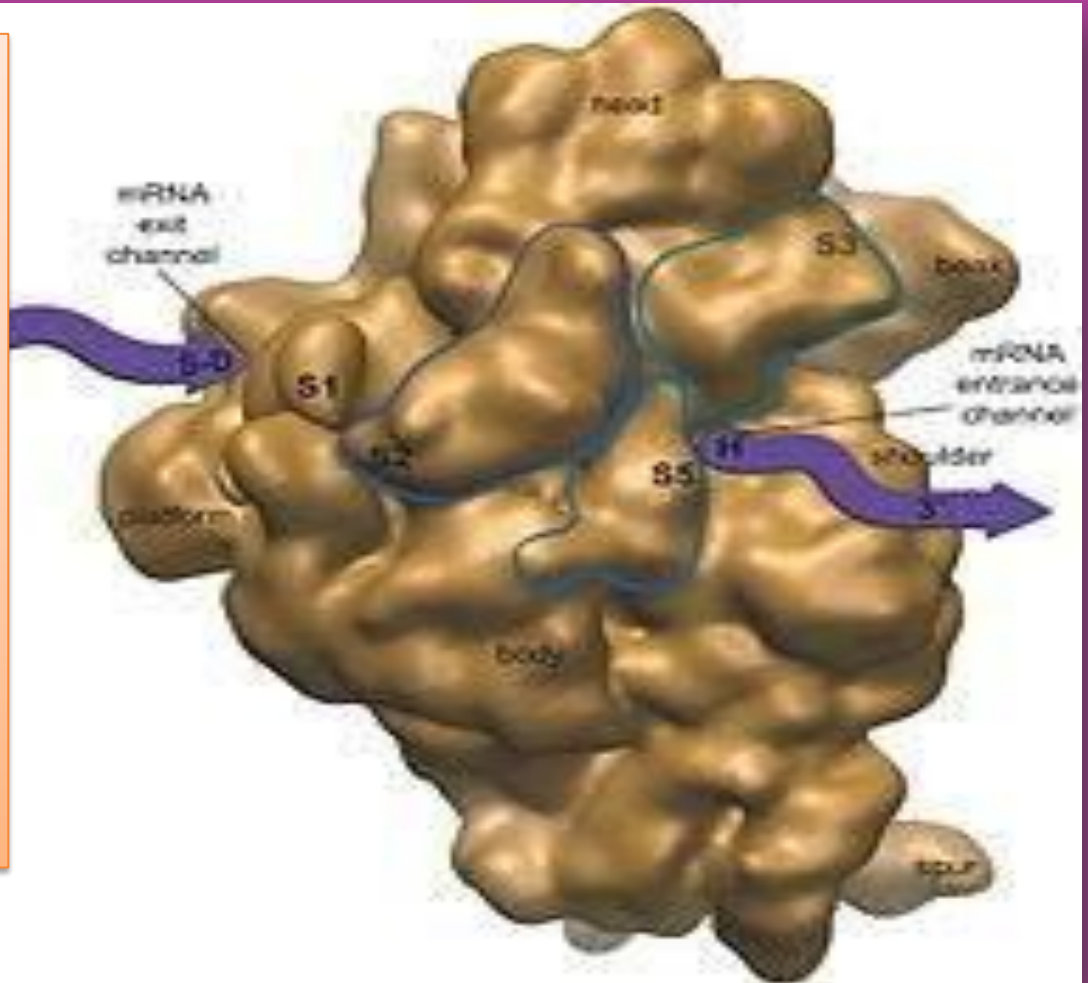


- 1 — гранулярная ЭПС: содержит мембраносвязанные рибосомы (на которых идет синтез экспортных и мембранных белков).
- 2 — митохондрии,
- 3 — ядро клетки

# Рибосома

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/66/Chloroplast\\_ribosome.jpg/220px-Chloroplast\\_ribosome.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/66/Chloroplast_ribosome.jpg/220px-Chloroplast_ribosome.jpg)

Это округлые  
тельца,  
состоящие из 2  
частиц –  
субъединиц  
Большая часть  
рибосом  
находится в  
эндоплазматиче-  
ской сети, в  
цитоплазме.

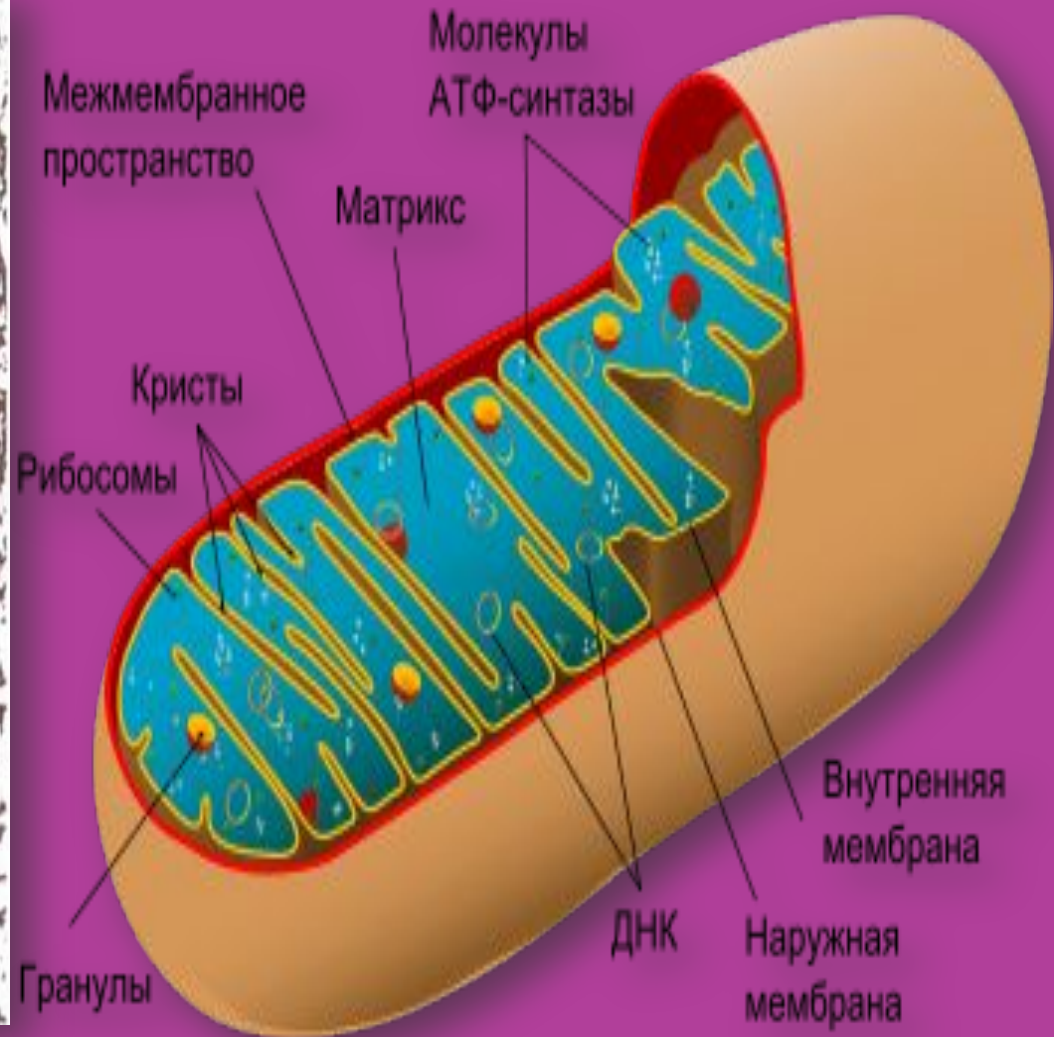


# Митохондрии

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208080202.jpg>

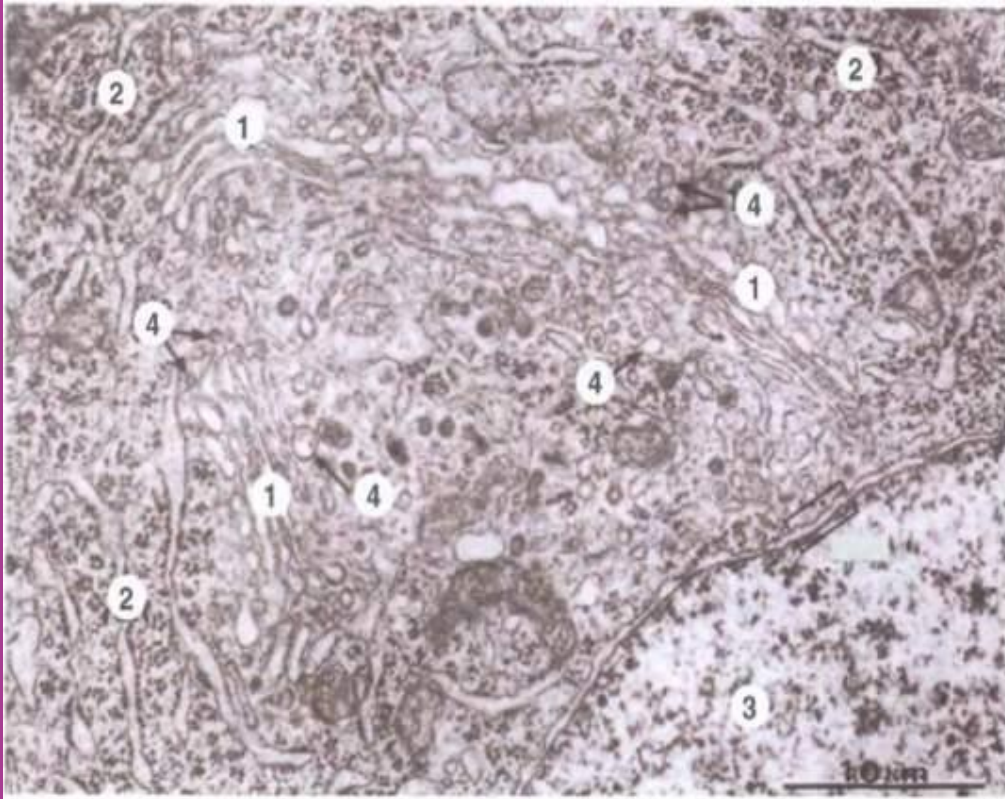


[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Animal\\_mitochondrion\\_diagram\\_ru.svg/350px-Animal\\_mitochondrion\\_diagram\\_ru.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Animal_mitochondrion_diagram_ru.svg/350px-Animal_mitochondrion_diagram_ru.svg.png)



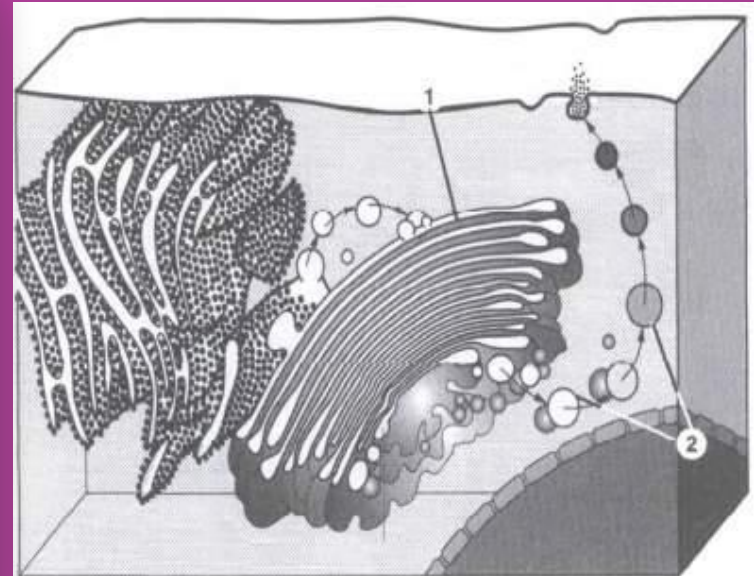
# Комплекс Гольджи

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208065227.jpg>



- 1 — диктиосомы:
- 2 — участок гранулярной ЭПС:
- 3 — ядро клетки;
- 4 — транспортные пузырьки между ЭПС и диктиосомой.

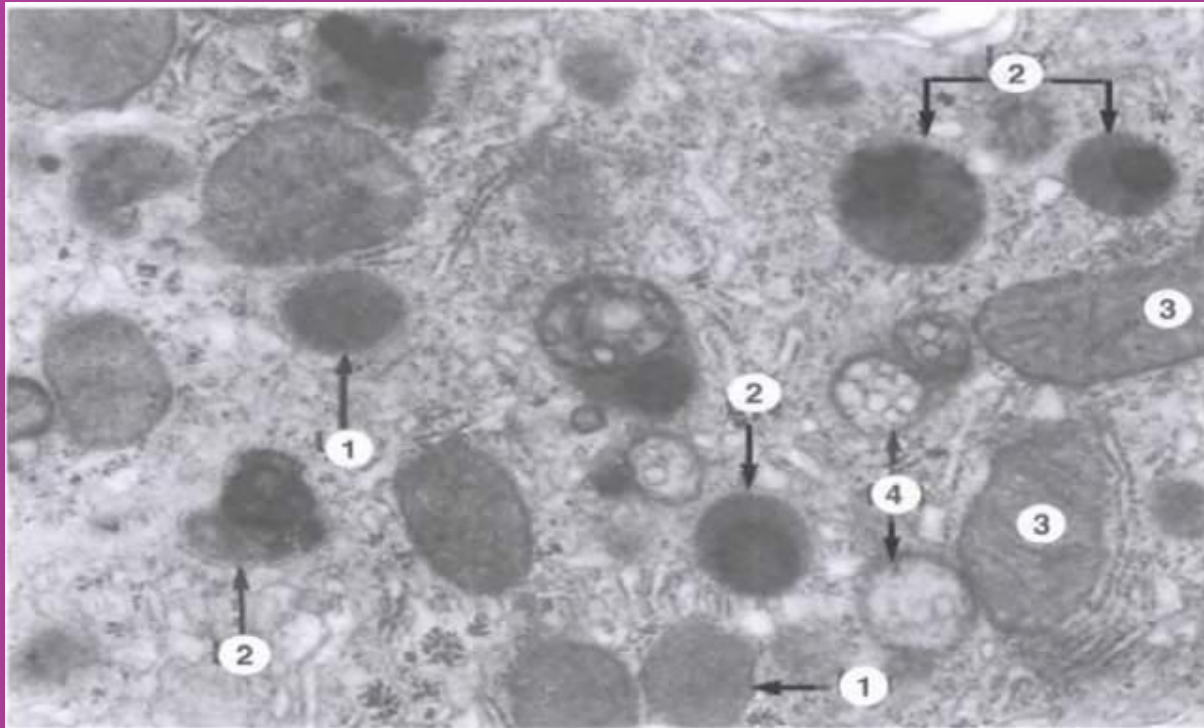
<http://tsitologiya.ru/pictures/211208064745.jpg>



- 1 — комплекс Гольджи — скопления плоских мембранных цистерн, расположенных параллельно друг другу. Каждое такое скопление называется диктиосомой.
- 2 -- пузырьки, отшнуровывающиеся от комплекса Гольджи. Содержат экспортные или мембранные белки и перемещаются к плазмолемме

# Лизосомы

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208072513.jpg>



- 1 — первичные лизосомы (имеют гомогенное содержимое);  
2 — вторичные лизосомы (содержат плотные включения).  
Другие структуры:  
3 — митохондрии.  
4 — мультивезикулярные тельца.

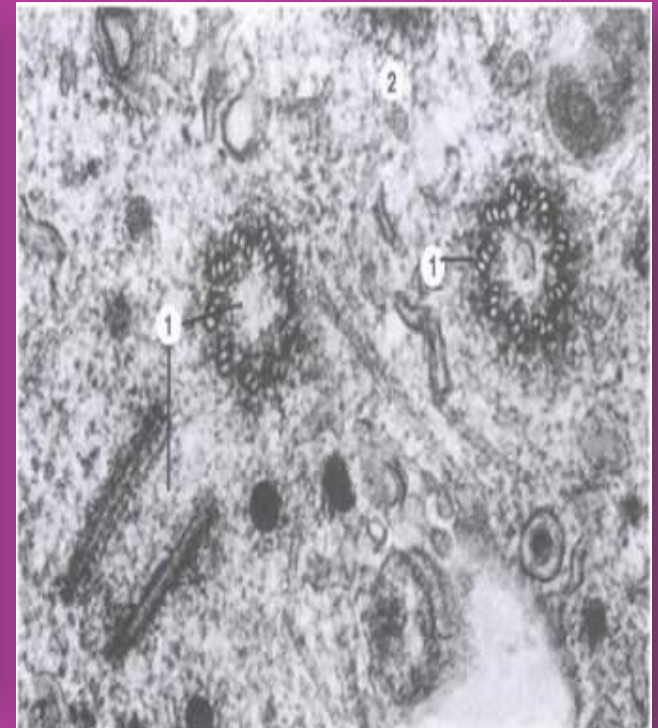
**Это небольшие овальные тельца с трехслойной мембраной. Они заполнены пищеварительным ферментом**

**Центриоль — внутриклеточный органоид,  
принимают участие в формировании  
веретена деления и располагаются на его  
полюсах, вблизи комплекса Гольджи.**

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/44/Centriole3D.png/200px-Centriole3D.png>



Модель центриоли. Изображены девять  
триплетов микротрубочек.

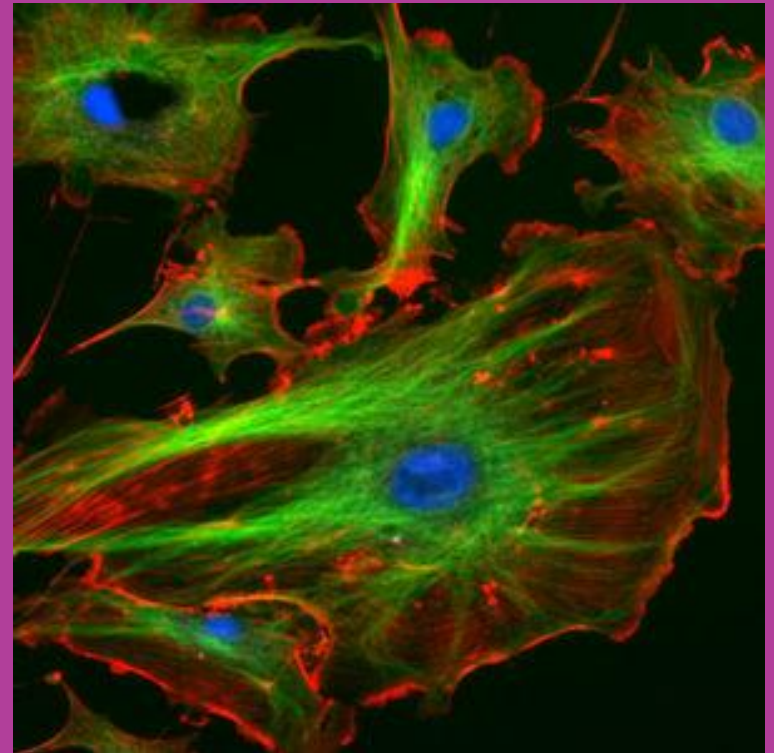


<http://tsitologiya.ru/pictures/211208083005.jpg>

# Цитоскелет

- Цитоплазма эукариотических клеток пронизана трехмерной сеткой из белковых нитей (филаментов), называемой **цитоскелетом**.

Цитоскелет эукариот.  
Актиновые  
микрофиламенты  
окрашены в красный,  
микротрубочки — в  
зеленый, ядра клеток — в  
голубой цвет.



# Цитоскелет

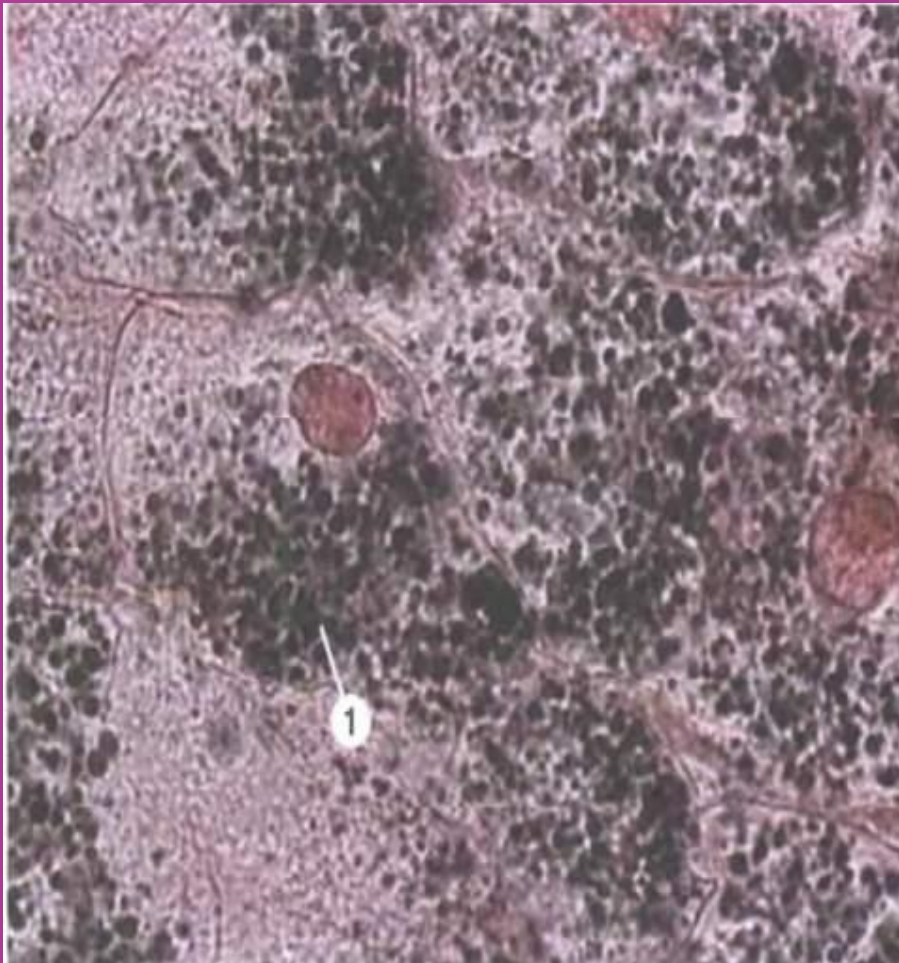
<http://tsitologiya.ru/pictures/211208082618.jpg>



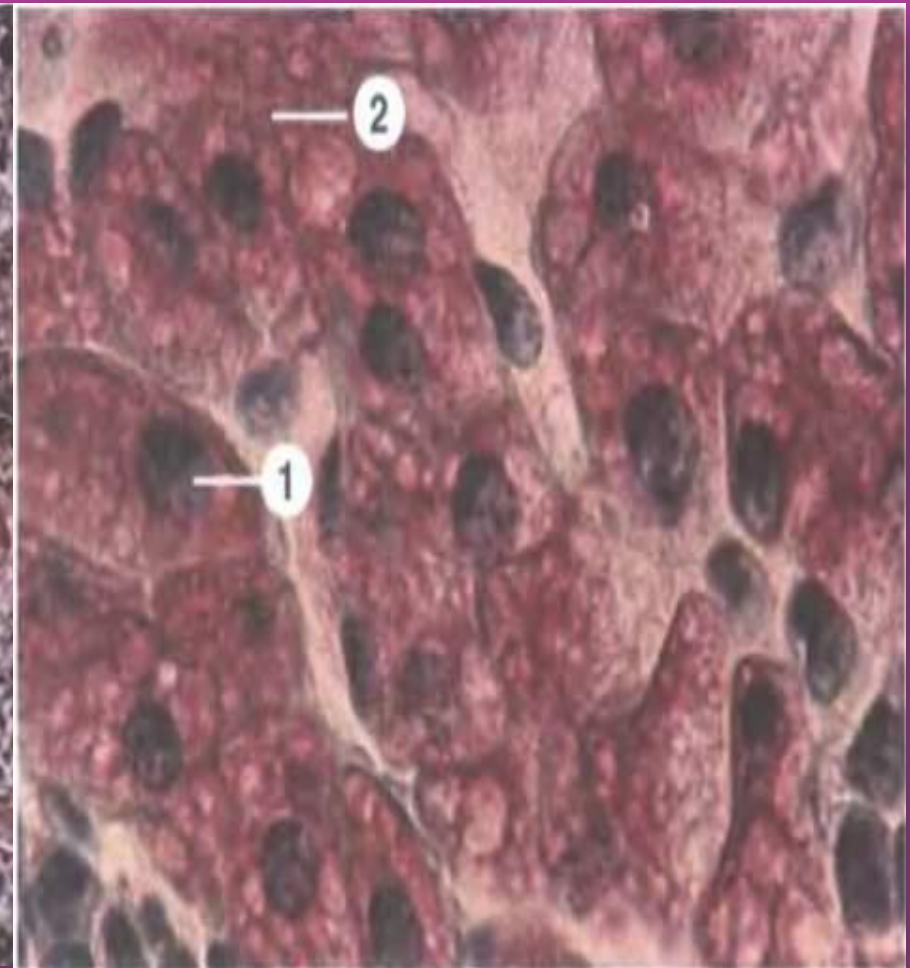
- 1 — микрофиламенты: располагаются, в основном, вдоль длинной оси клетки и отростков (если последние имеются), образуя густую сеть.
- 2 — ядро клетки.

# Жировые включения в клетках печени аксолотля

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208063111.jpg>



<http://tsitologiya.ru/pictures/211208062742.jpg>

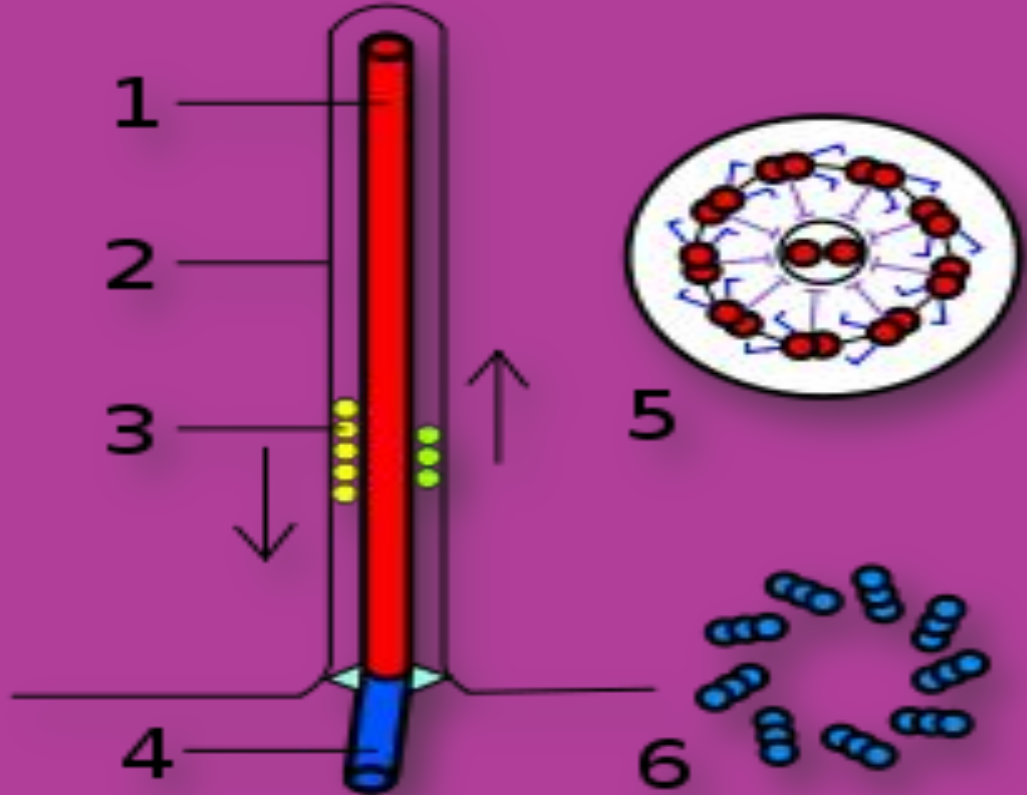


# Жгутики эукариот

Жгутики представляет собой тонкий вырост на поверхности клетки, одетый трёхслойной клеточной мембраной. Жгутик осуществляет движение, совершая 10—40 об/сек.

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/27/Eukarya\\_Flagella.svg/220px-Eukarya\\_Flagella.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/27/Eukarya_Flagella.svg/220px-Eukarya_Flagella.svg.png)  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bb/Axoneme\\_cross-section.svg/300px-Axoneme\\_cross-section.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bb/Axoneme_cross-section.svg/300px-Axoneme_cross-section.svg.png)

- 1 — аксонема
- 2 — цитоплазматическая мембрана
- 3 — транспорт веществ внутри жгутика
- 4 — базальное тело
- 5 — срез жгутика в ундулоподии
- 6 — срез жгутика в кинетосоме



**Пластиды — органоиды эукариотических растений, прокариот и простейших.**

**Покрывают двойной мембраной и имеют в своём составе множество копий кольцевой ДНК.**

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/10/Plastids\\_types\\_ru.svg/300px-Plastids\\_types\\_ru.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/10/Plastids_types_ru.svg/300px-Plastids_types_ru.svg.png)

**Лейкопласты — неокрашенные пластиды, выполняют запасающую функцию. В лейкопластах клубней картофеля накапливается крахмал. Лейкопласты высших растений могут превращаться в хлоропласты или хромопласты.**

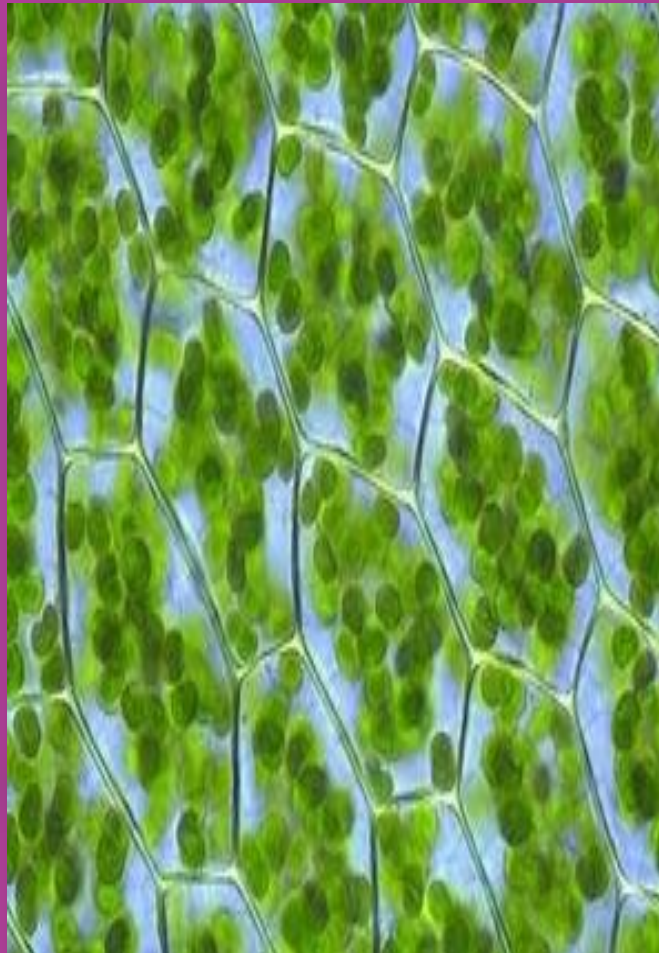
**Хромопласты — пластиды, окрашенные в жёлтый, красный, зелёный или оранжевый цвет. Окраска хромопластов связана с накоплением в них каротиноидов. Хромопласты определяют окраску осенних листьев, лепестков цветов, корнеплодов, созревших плодов.**

**Хлоропласты — пластиды, несущие фотосинтезирующий пигмент — хлорофилл. Имеют зелёную окраску у высших растений, харовых и**

# Растительные клетки мха с видимыми хлоропластами

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/49/Plagiomnium  
affine\\_laminazellen.jpeg/300px-Plagiomnium\\_affine\\_laminazellen.jpeg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/49/Plagiomnium_affine_laminazellen.jpeg/300px-Plagiomnium_affine_laminazellen.jpeg)

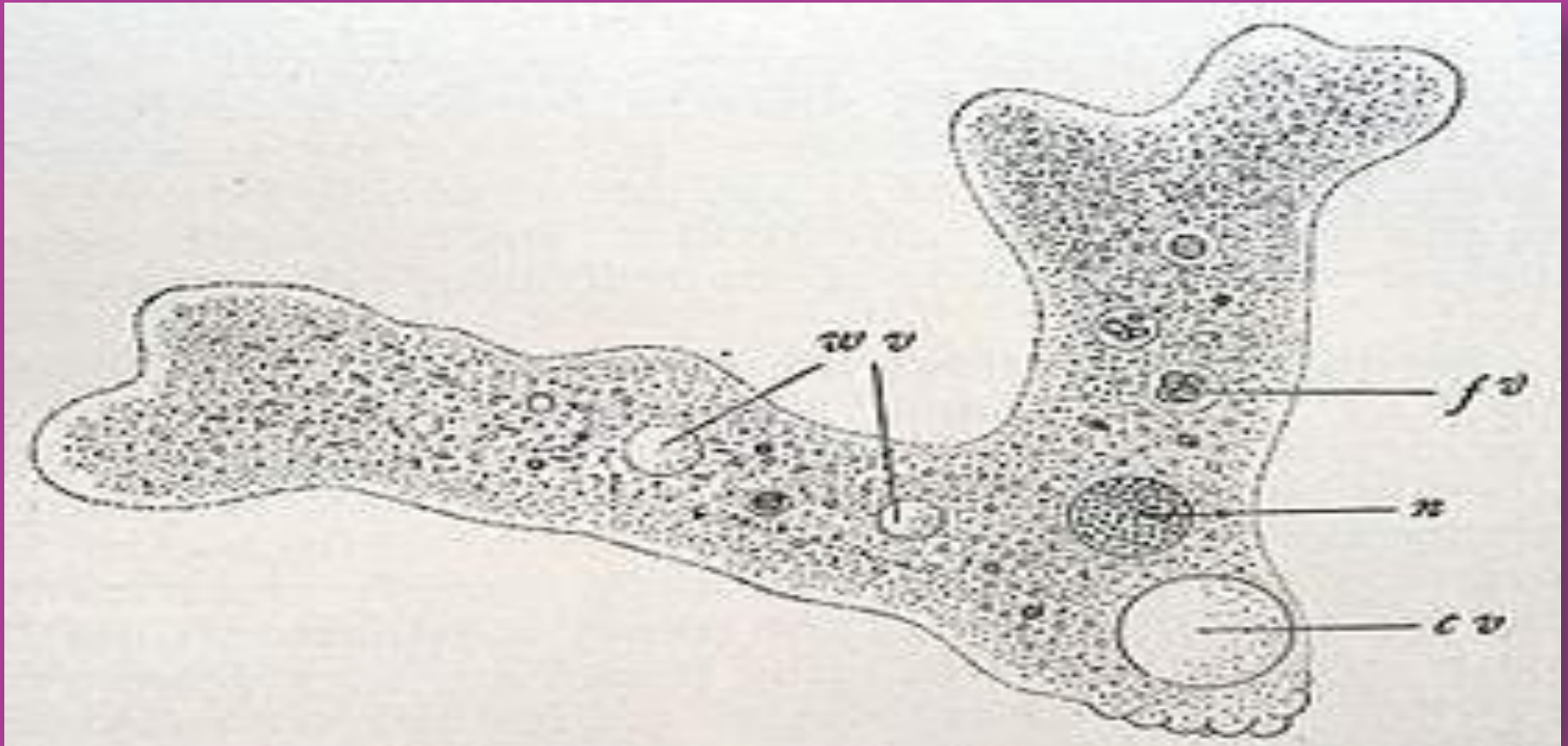
Пластиды



[http://upload.wikimedia.org/wiki  
pedia/commons/thumb/d/de/Chl  
amydomonas\\_TEM\\_17.jpg/220px-  
Chlamydomonas\\_TEM\\_17.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/de/Chlamydomonas_TEM_17.jpg/220px-Chlamydomonas_TEM_17.jpg)

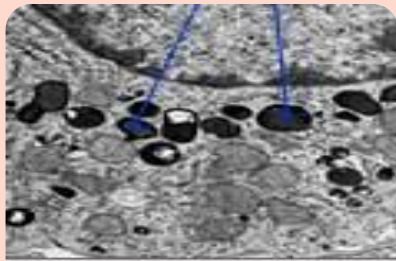
**Сократительная вакуоль — мембранный органоид, осуществляющий выброс излишков жидкости из цитоплазмы.**

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3f/Wilson1900Fig3.jpg/280px-Wilson1900Fig3.jpg>



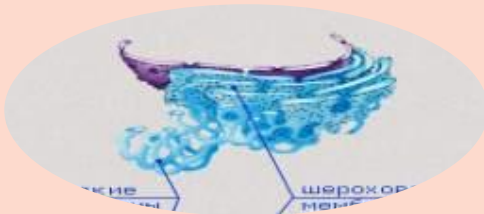
# Органоиды клетки

## одномембранные

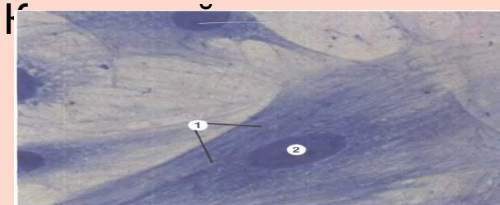


ЛИЗОСОМЫ  
LIZOSOMI

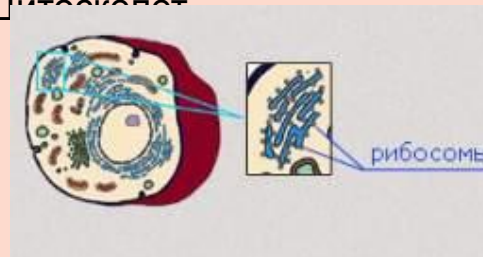
ЭПС



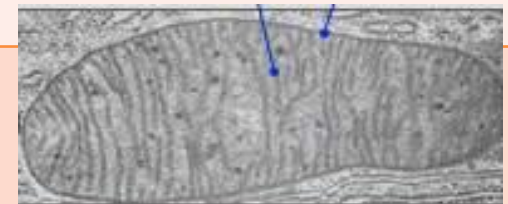
## немембранные



Цитоскелет



## двухмембранные



митохондрия  
электронный микроскоп



Пластиды

# Интернет - ресурсы

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208045229.jpg> - клетка объемная

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208063846.jpg> - клетка плоская

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208051342.jpg> - микроскоп

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ee/CellMembraneDrawing.jpg/400px-CellMembraneDrawing.jpg> - клеточная мембрана

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Biological\\_cell.svg/300px-Biological\\_cell.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Biological_cell.svg/300px-Biological_cell.svg.png) - цитоплазма

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7c/Diagram\\_human\\_cell\\_nucleus\\_ru.svg/300px-Diagram\\_human\\_cell\\_nucleus\\_ru.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7c/Diagram_human_cell_nucleus_ru.svg/300px-Diagram_human_cell_nucleus_ru.svg.png) - ядро

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Nucleus%26Nucleolus.gif> - ядрышко

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208075122.jpg> - гранулированная ЭПС

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/66/Chloroplast\\_ribosome.jpg/220px-Chloroplast\\_ribosome.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/66/Chloroplast_ribosome.jpg/220px-Chloroplast_ribosome.jpg) - рибосома

# Интернет - ресурсы

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208080202.jpg> - митохондрия плоская

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Animal\\_mitochondrion\\_diagram\\_ru.svg/350px-Animal\\_mitochondrion\\_diagram\\_ru.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Animal_mitochondrion_diagram_ru.svg/350px-Animal_mitochondrion_diagram_ru.svg.png) -митохондрия  
объемная

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208065227.jpg> - комплекс Гольджи плоский

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208064745.jpg> - комплекс Гольджи объемный

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208072513.jpg> - лизосома

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/44/Centriole3D.png/200px-Centriole3D.png> - модель центриоли

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208083005.jpg> - электронная фотография  
центриоли

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208082618.jpg> - цитоскелет

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208063111.jpg> - жировые включения 1

# Интернет - ресурсы

<http://tsitologiya.ru/pictures/211208062742.jpg> - жировые включения 1,2

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/27/Eukarya\\_Flagella.svg/220px-Eukarya\\_Flagella.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/27/Eukarya_Flagella.svg/220px-Eukarya_Flagella.svg.png)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bb/Axoneme\\_cross-section.svg/300px-Axoneme\\_cross-section.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bb/Axoneme_cross-section.svg/300px-Axoneme_cross-section.svg.png) - ЖГУТИК

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/10/Plastids\\_types\\_ru.svg/300px-Plastids\\_types\\_ru.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/10/Plastids_types_ru.svg/300px-Plastids_types_ru.svg.png) - текст пластиды