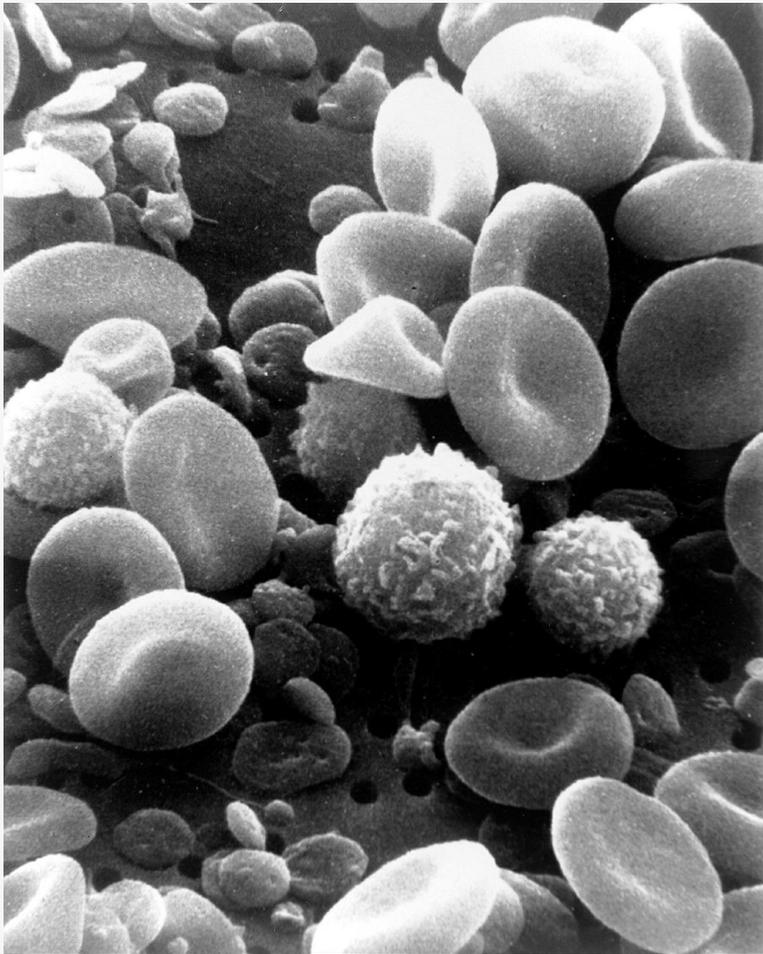




Все живые организмы на Земле имеют **клеточное строение**. Клетки различаются по **форме**, **размерам**, **функциям**.





Самые маленькие клетки у бактерий. Некоторые кокки имеют размеры всего лишь 0,2 мкм. Клетки чешуи лука хорошо различаются через лупу, а клетки мякоти арбуза и citrusовых растений видны невооруженным глазом.



**Ацетабулярии**

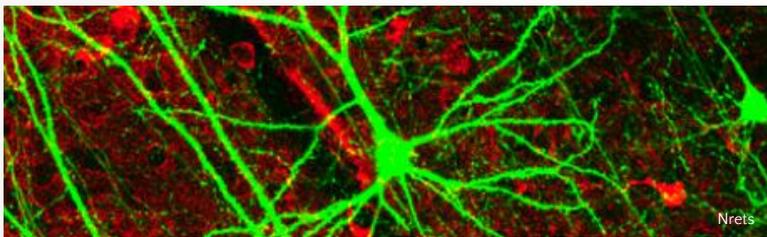
Стебель водоросли **ацетабулярии** достигает в длину 6 см, его шляпка имеет диаметр 1 см. При этом **ацетабулярия** состоит из единственной клетки с одним клеточным ядром.



**Лён**

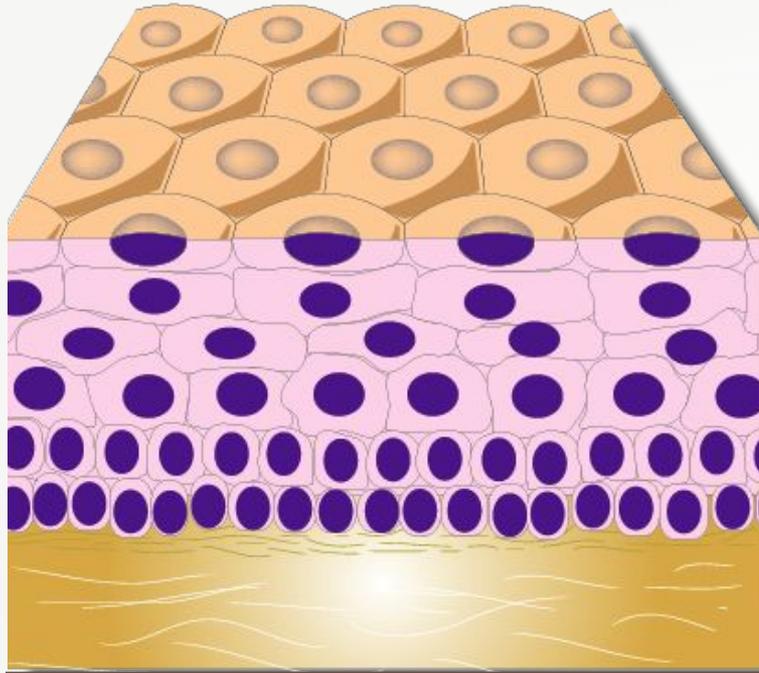


**Китайская  
крапива**



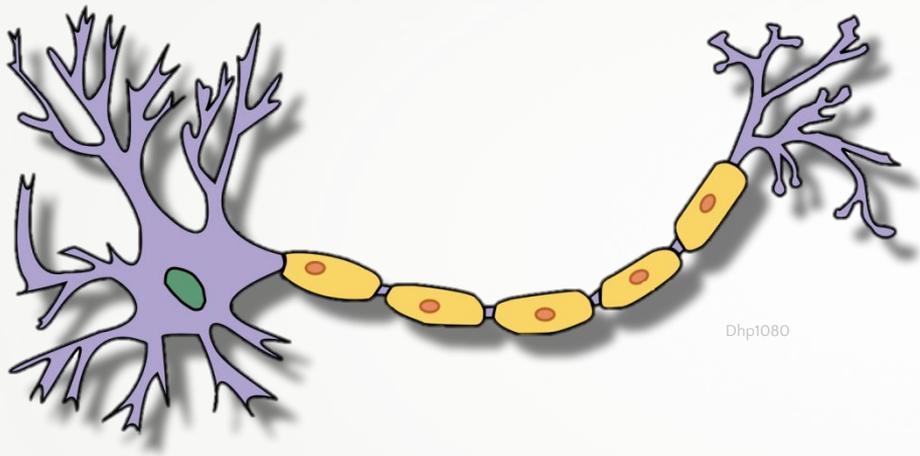
**Нервные клетки**

Лубяные волокна льна и хлопчатника имеют длину до 5 см, у китайской крапивы — 22 см. Длина отдельных отростков нервных клеток человека может достигать 1 м.



**Эпителиальная ткань**

Клетки эпителиальной ткани плоские, квадратные, кубические.



**Нервная ткань (нейрон)**

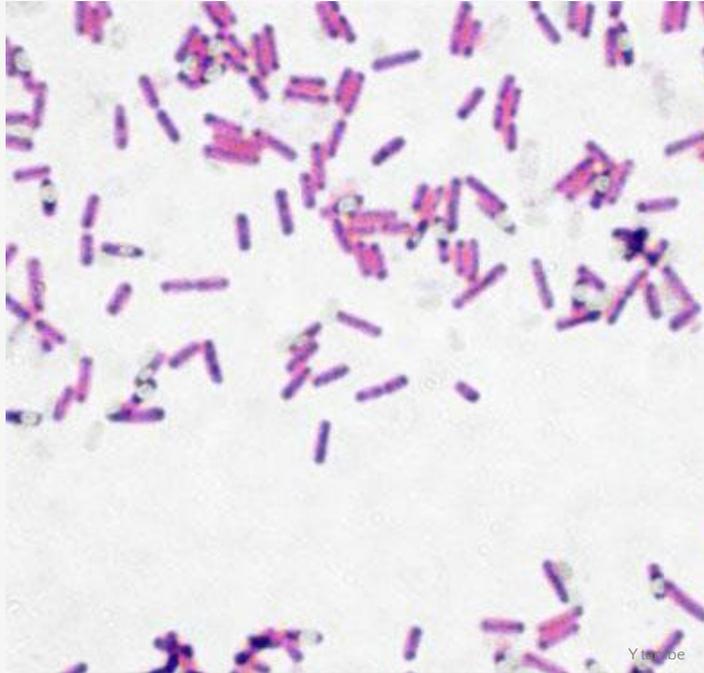
**Нервные клетки —**  
это вытянутые в длину нити  
или имеют форму звезды.



Форма клеток в основном постоянна, но есть клетки и с непостоянной формой, как у **амебы** или **лейкоцитов крови**.

# Виды

## клеток

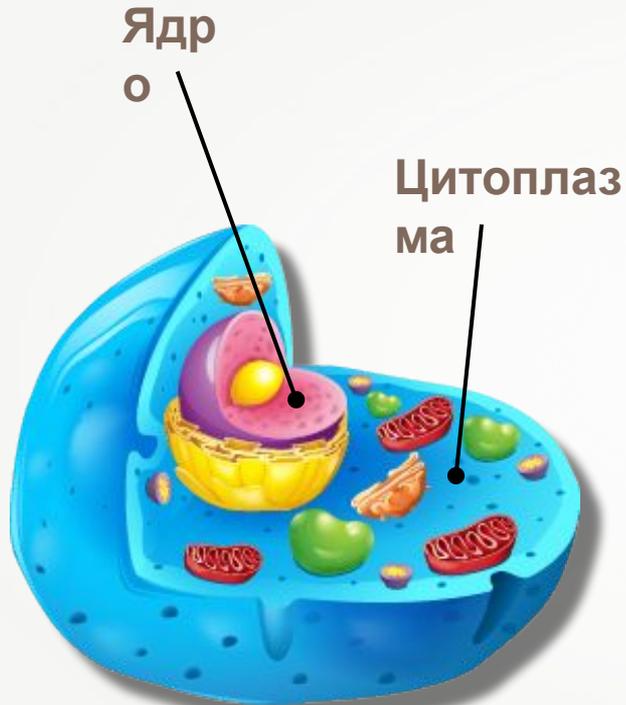


**Бактерии**

**Прокариотические клетки** — клетки, в которых нет ядра, являются самыми древними. К прокариотам относятся клетки бактерий и сине-зелёных водорослей.

# Виды

## клеток



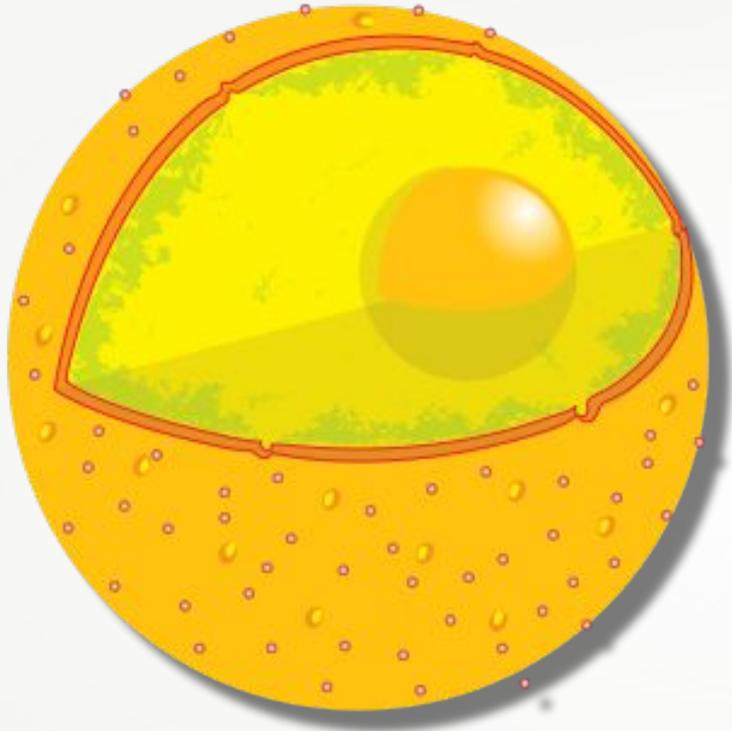
**Эукариотические клетки** —

клетки, имеющие ядро.

Эукариотическая клетка имеет два важных компонента: **ядро и цитоплазму**.

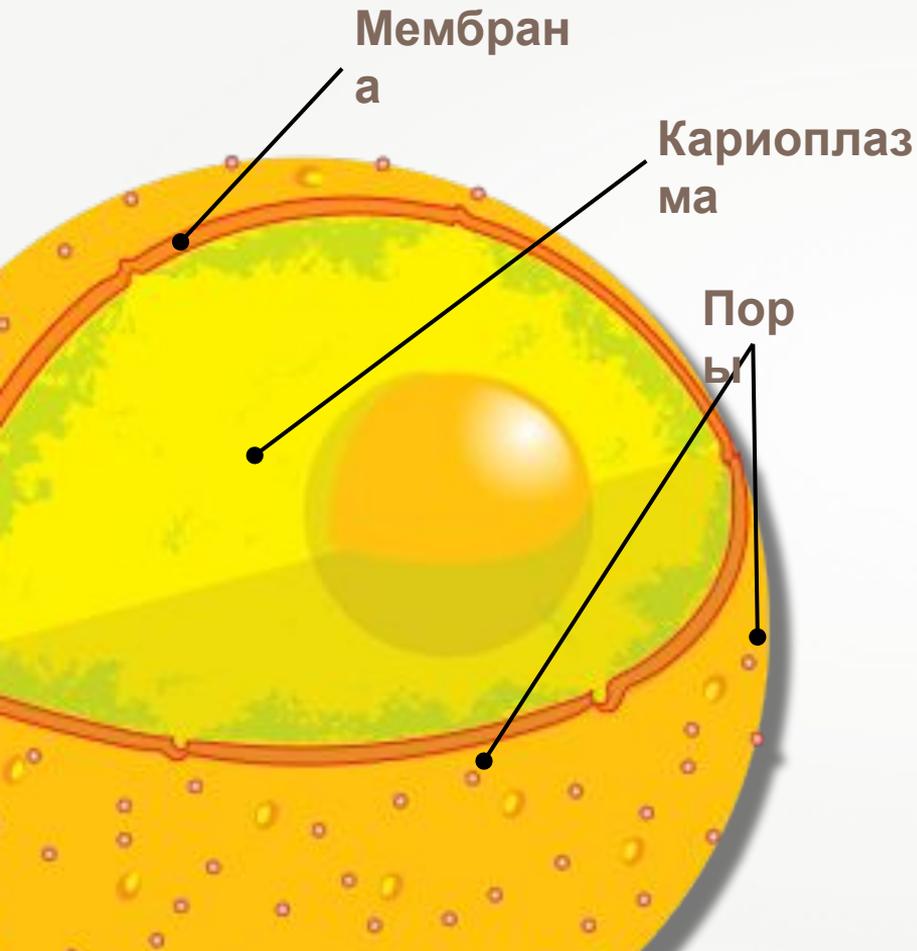
В цитоплазме находятся органоиды и включения.

Органоиды присутствуют в клетке постоянно, а включения являются временными образованиями.

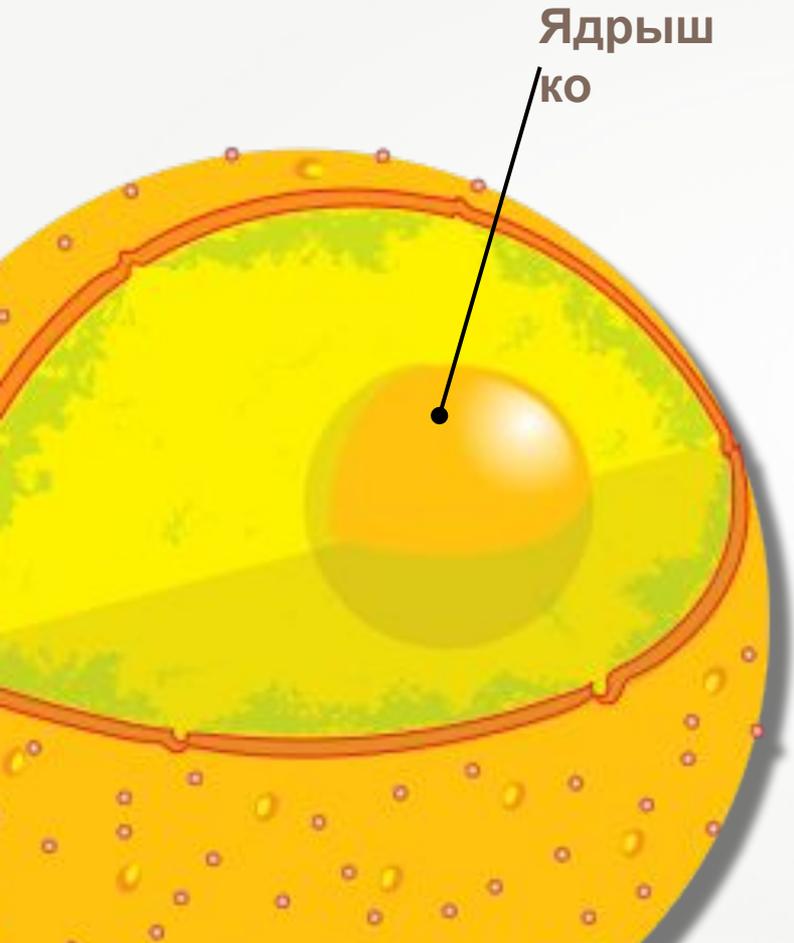


Клеточное ядро

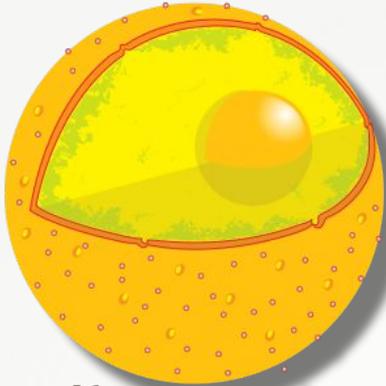
**Ядро** – главная структура клетки, играет важную роль в её **жизнедеятельности**. В большинстве животных клеток одно ядро, но встречаются и многоядерные клетки.



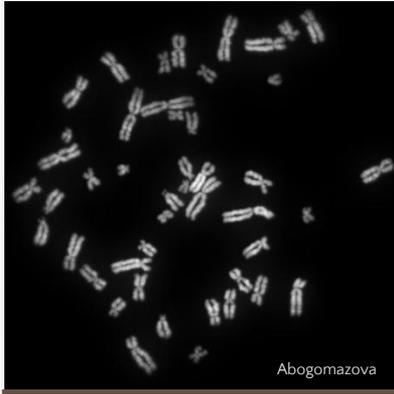
**Ядро** окружено **двойной мембраной**, пронизанной **порами**. Через них происходит обмен веществ с цитоплазмой. Вся внутренняя часть ядра заполнена кариоплазмой.



**Ядрышко** — обособленная, наиболее плотная часть ядра. В состав ядрышка входят **сложные белки, нуклеиновые кислоты и рибосомы**. Ядрышко исчезает перед началом деления клетки и вновь формируется в последней фазе деления.



**Клеточное  
ядро**



**Хромосомы**

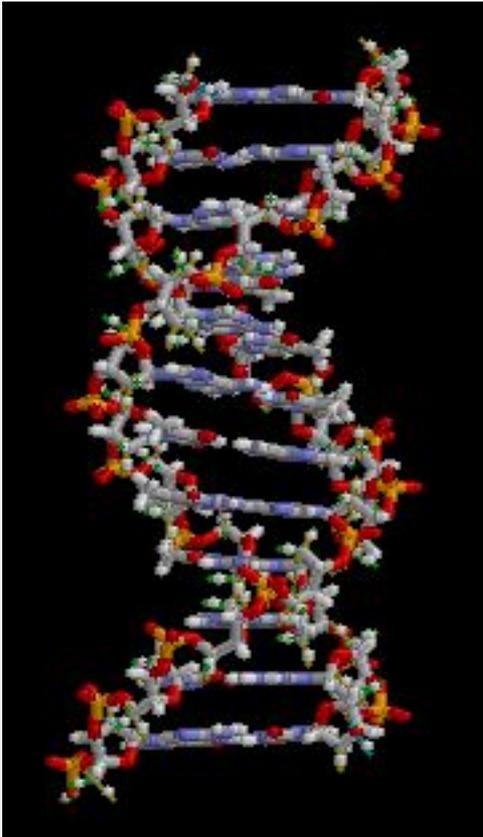
**Ядро** регулирует все **жизненные процессы** клетки, оно несёт наследственную информацию.

Наследственная информация сосредоточена в **хромосомах**.

**Хромосомы** имеют сложное строение.

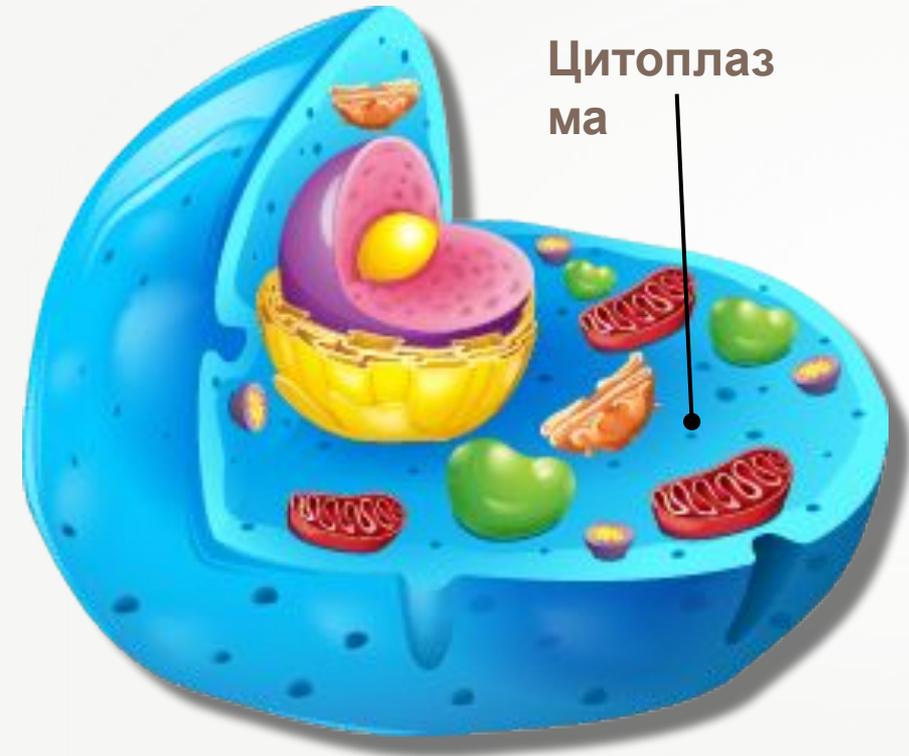
Каждая хромосома состоит из

**дезоксирибонуклеиновой**



Двойная спираль  
ДНК

В ядре всех соматических клеток человека содержится 46 хромосом, из него в теле человека находится необходимая для жизни информация в виде молекул ДНК. Молекулы ДНК хранятся в форме нитей в хромосомах. Каждая молекула ДНК образует одну хромосому.



**Цитоплазма** представляет собой вязкое гелеобразное вещество, которое на 85 % состоит из **ВОДЫ**. В цитоплазме располагаются различные **органойды клетки**, **органические** и **неорганические вещества**. В ней протекают все процессы обмена веществ.

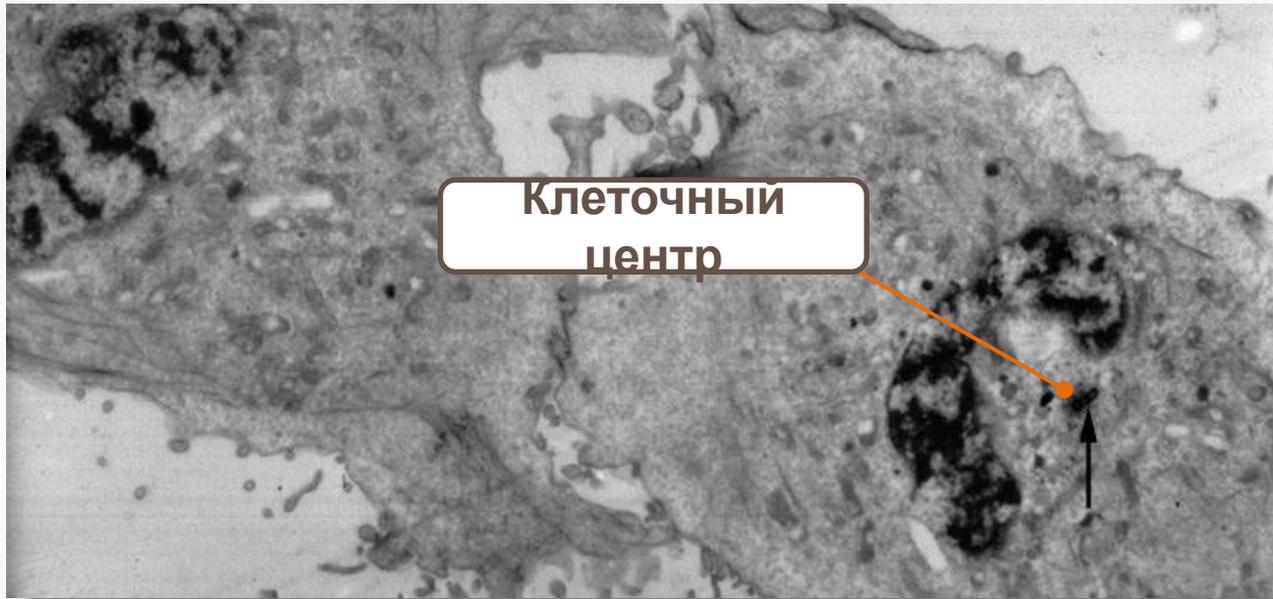
# Органоиды

```
graph TD; A[Органоиды] --- B[Мембранные]; A --- C[Немембранные]
```

Мембранные

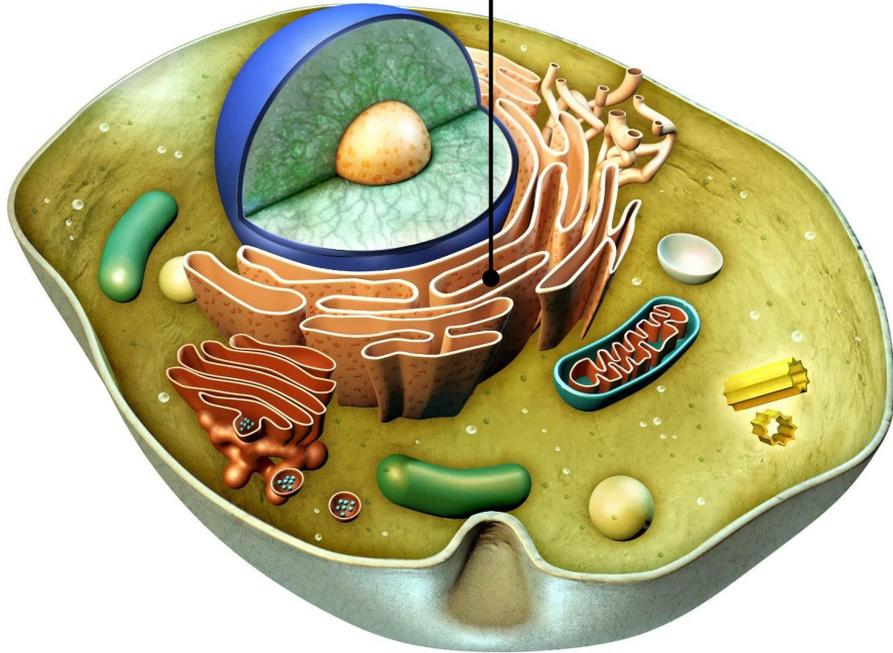
Немембранные

К мембранным органоидам относятся плазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, митохондрии, комплекс Гольджи, лизосомы и пластиды.



**Клеточный центр**, или **центросома** играет важную роль при делении клетки и состоит из двух **центриолей**. Она встречается у всех клеток животных и растений, кроме цветковых, низших грибов и некоторых, простейших.

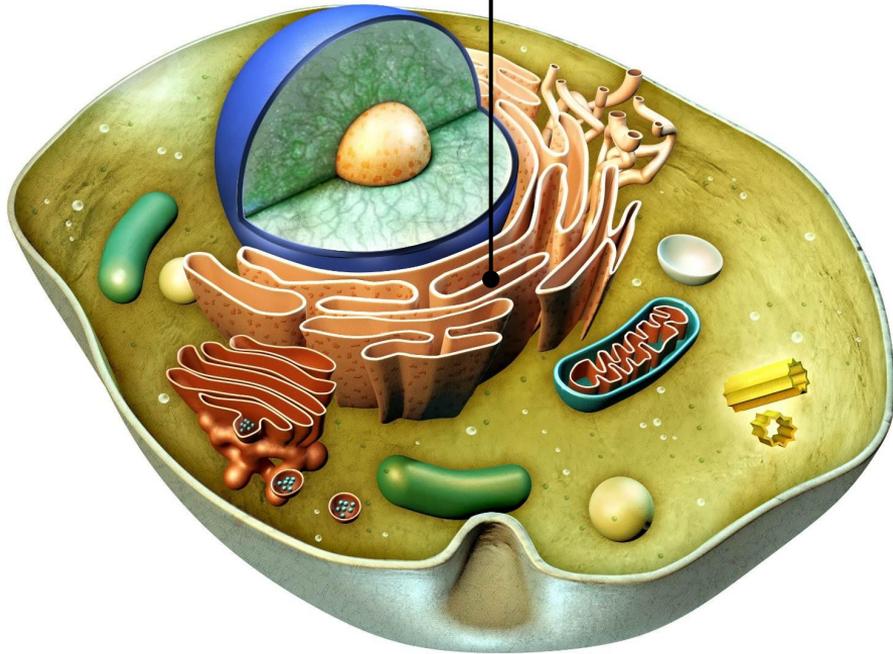
Эндоплазматическая  
сеть



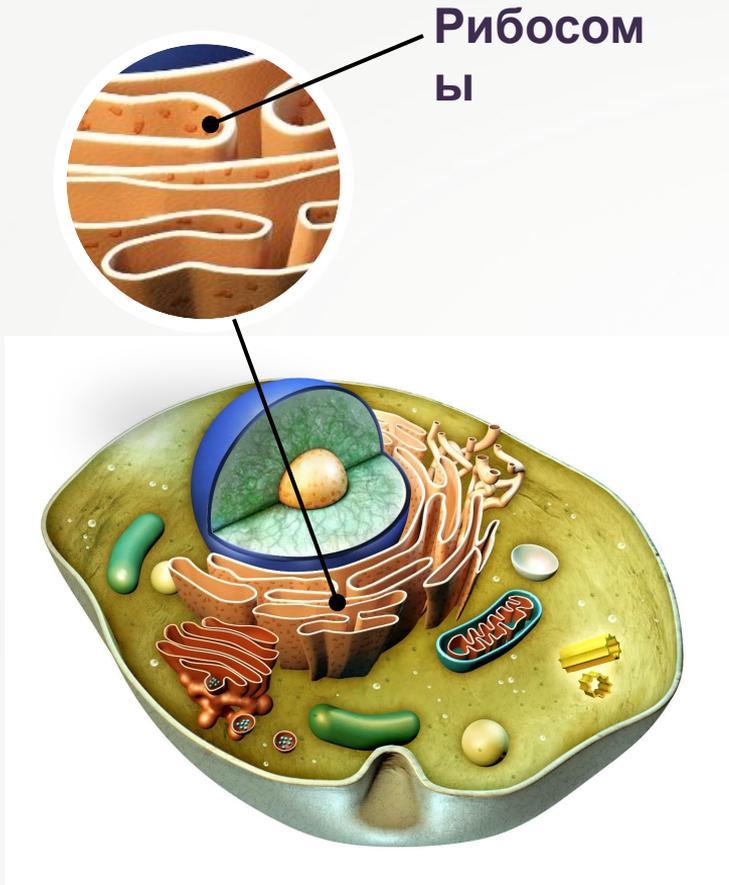
## Эндоплазматическая сеть

в цитоплазме  
представляет собой  
**мембраны**, которые  
связывают органоиды  
между собой, по ней  
происходит **транспорт**  
**питательных веществ**.  
Эндоплазматическая сеть  
в клетке бывает **гладкая** и  
**гранулярная**.

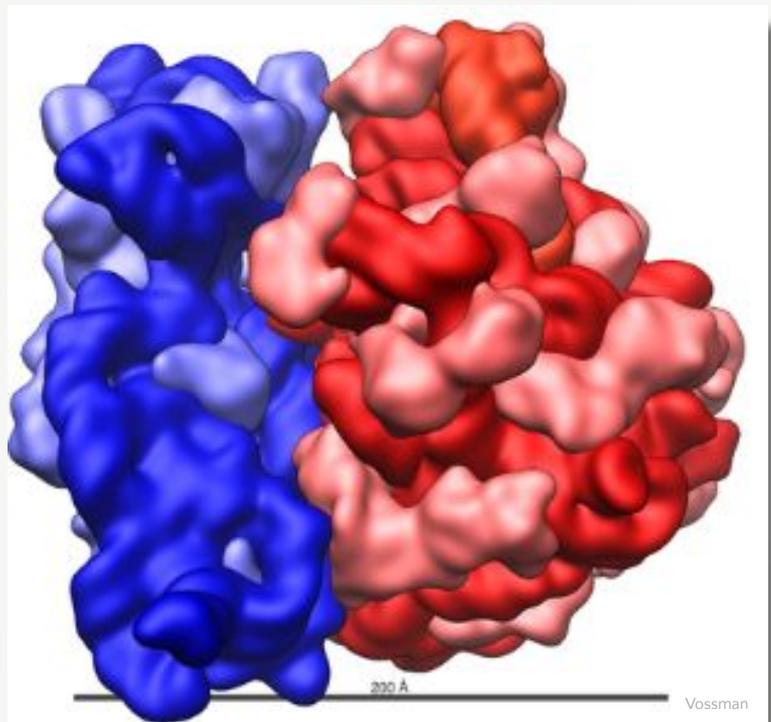
Эндоплазматическая  
сеть



**Гладкая**  
**эндоплазматическая** сеть  
имеет вид трубочек, стенки  
которых представляют собой  
мембраны, сходные  
по своей структуре  
с плазматической  
мембраной. На мембранах  
**гранулярной**  
**эндоплазматической** сети  
в большом количестве  
располагаются **рибосомы**.

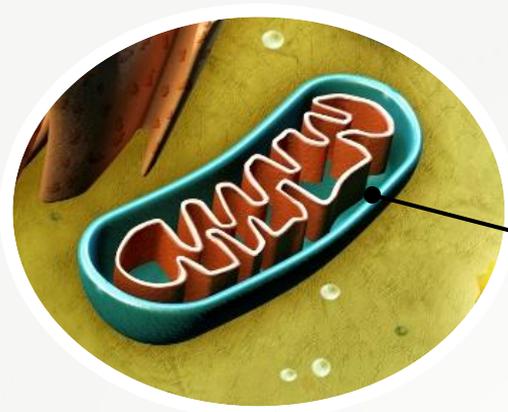


**Рибосомы** — мелкие органоиды, которые состоят из **рибонуклеиновой кислоты** и **полипептидов**. Важнейшая функция рибосом — **синтез белка**. Их количество в клетке велико: **тысячи** в **прокариотических** и **сотни тысяч** в **эукариотических** клетках.

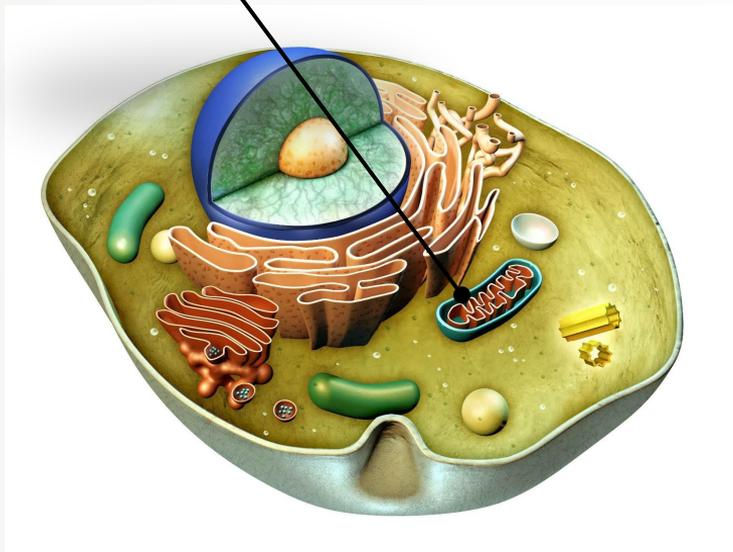


**Рибосомы**

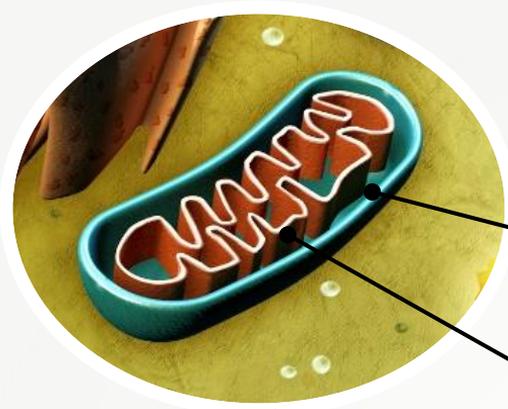
**В синтезе белка**  
одновременно участвует  
множество рибосом,  
объединённых в цепи.  
Такие цепи называются  
**полисомами.**



**Митохондрия**

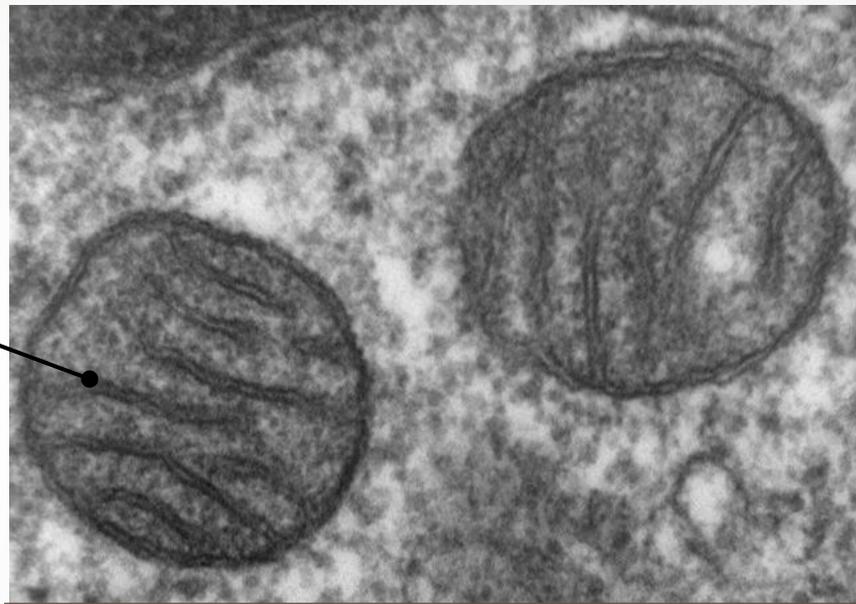
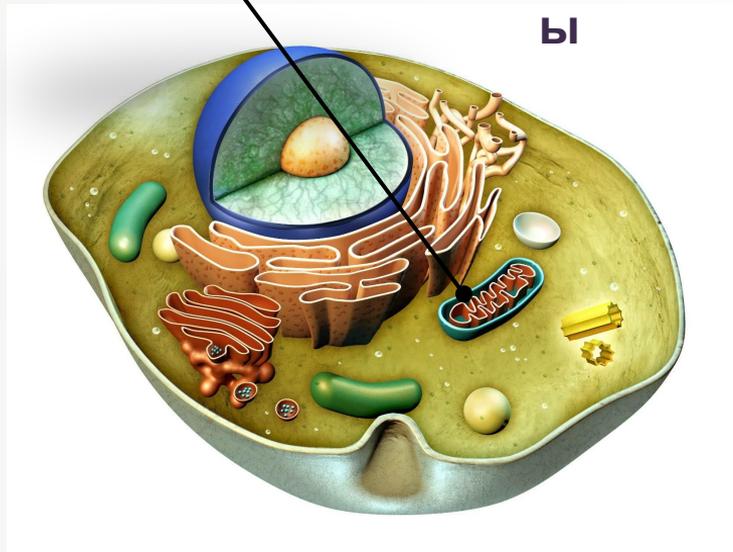


В клетке находятся и **митохондрии**, которые иногда называют «**клеточными электростанциями**». **Митохондрии** могут изменять свою форму и перемещаться в те области клетки, где потребность в них высока. Каждая митохондрия окружена двумя мембранами.



Митохондрия

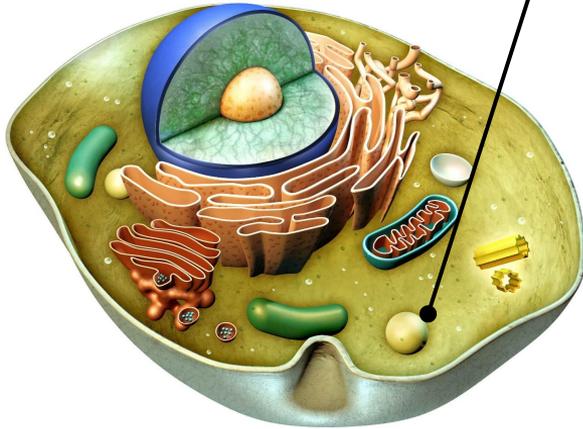
Кристы



Митохондрии



Лизосом  
ы



Универсальным органоидом эукариотических клеток являются **ЛИЗОСОМЫ**.



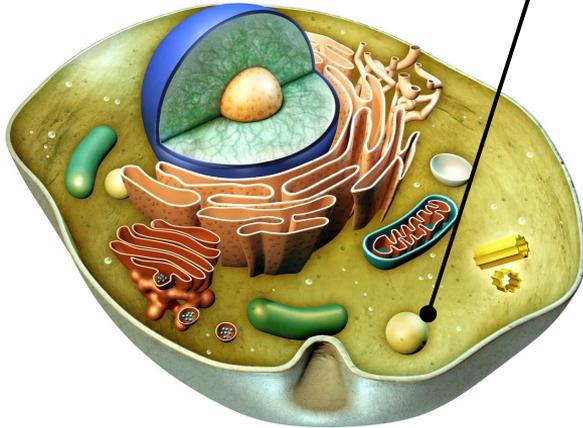
Julien Doornaert

**Кристиан Рене де Дюв**  
1917–2013 гг.

Лизосомы были открыты в 1955 г. бельгийским биохимиком **Кристианом де Дювом**. За исследования структуры и функций лизосом он в 1974 г. был удостоен **Нобелевской премии**.

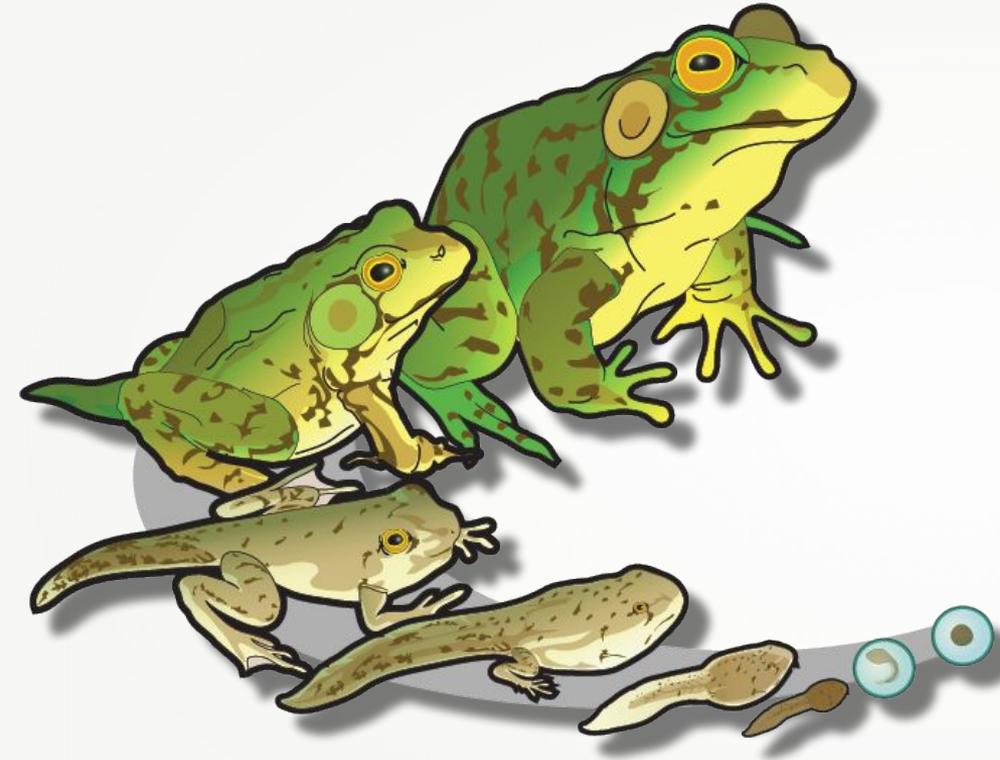


Лизосомы



В лизосомах находится около 40 видов ферментов, благодаря которым лизосомы способны расщеплять сложные органические вещества на более простые.

Лизосомы также участвуют в разрушении некоторых запасных питательных веществ, а также макромолекул и утративших свою функцию органоидов.



Иногда **лизосомы** уничтожают целые **комплексы клеток и органы**. Например, когда головастик превращается в лягушку, лизосомы, которые находятся в клетках хвоста, переваривают его: хвост исчезает, а образовавшиеся во время этого процесса вещества всасываются

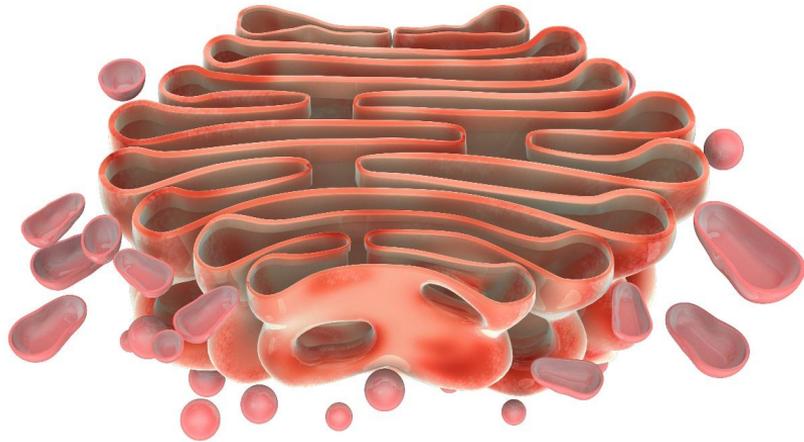
И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДРУГИМИ



**Камилло  
Гольджи**

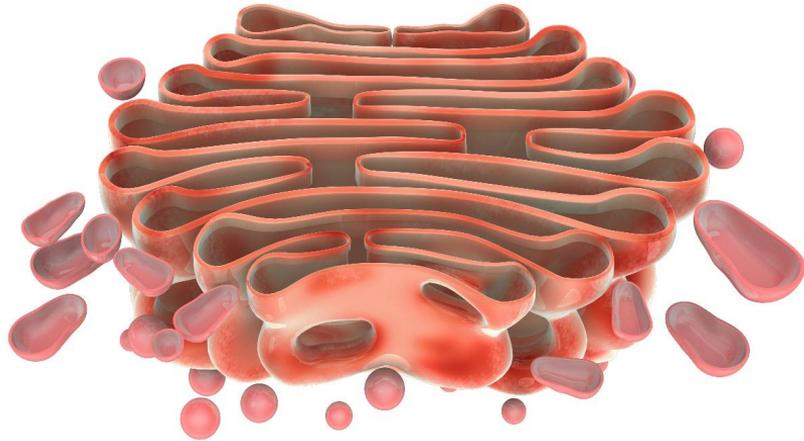
**1843 - 1926 гг.**

В клетках живых организмов есть ещё один интересный органоид. Он назван в честь итальянского гистолога **Камилло Гольджи**, который в 1873 г. открыл и описал этот органоид.



**Комплекс Гольджи**

**Комплекс Гольджи** расположен вокруг ядра и имеет форму сложной сети. В клетках растений и простейших комплекс Гольджи представлен отдельными тельцами серповидной или палочковидной формы. Строение этого органоида сходно в клетках растительных и животных организмов, несмотря на разнообразие его формы.

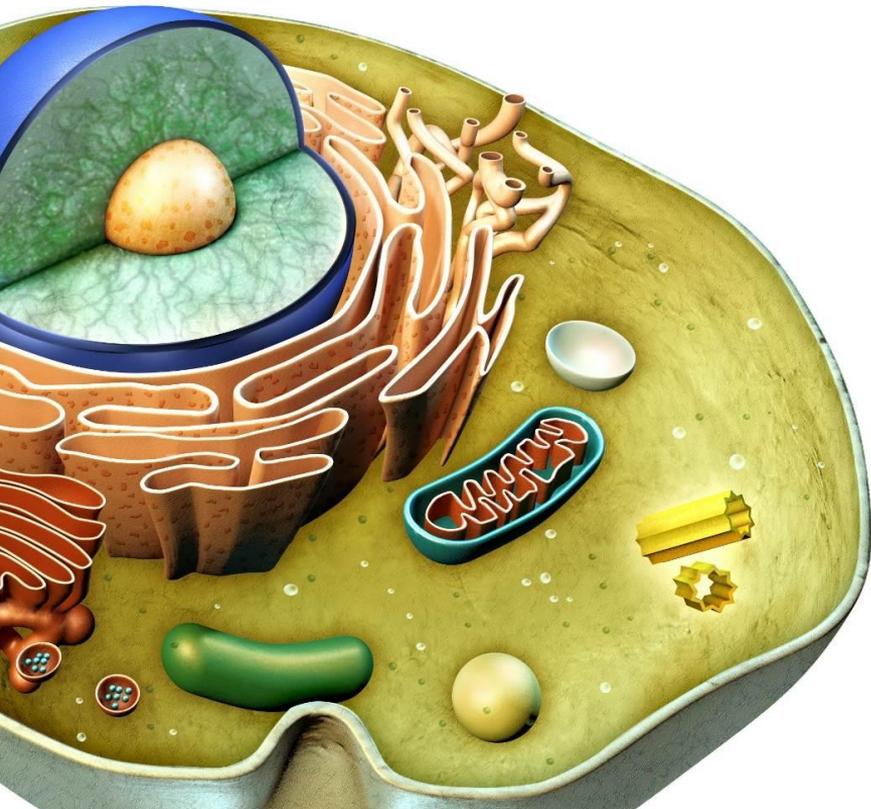


**Комплекс Гольджи**

## Функции комплекса

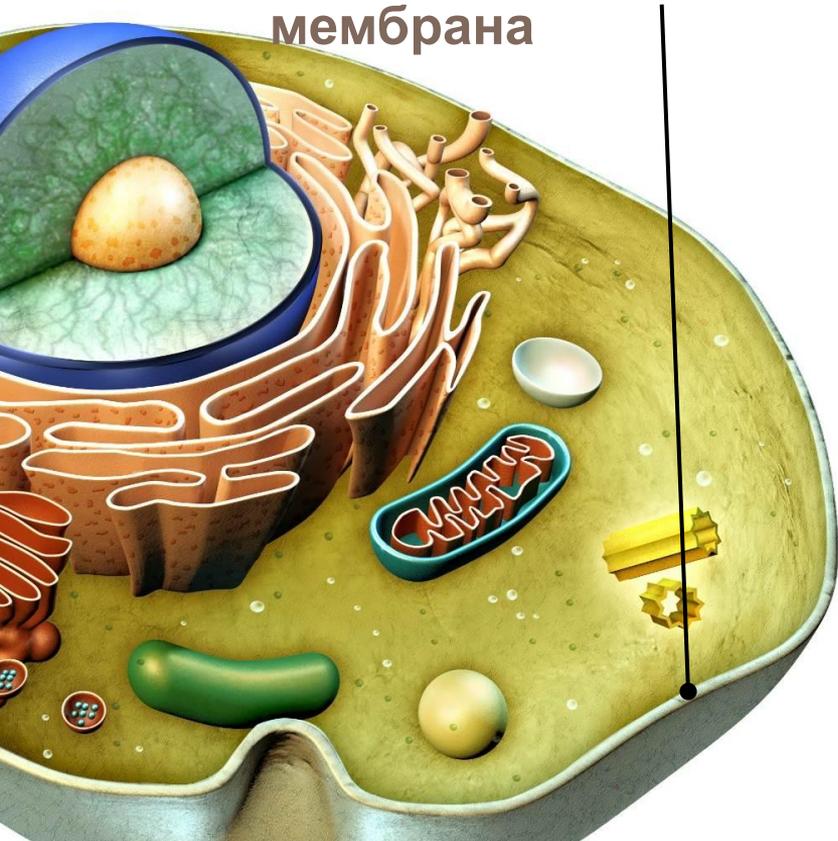
### Гольджи:

- накопление;
- сортировка;
- хранение органических веществ.



Ещё одна важная функция этого органоида — синтез на мембранах **жиров и углеводов**, которые используются в клетке и входят в состав мембран. Благодаря **комплексу Гольджи** происходят обновление и рост плазматической мембраны.

Плазматическая  
мембрана



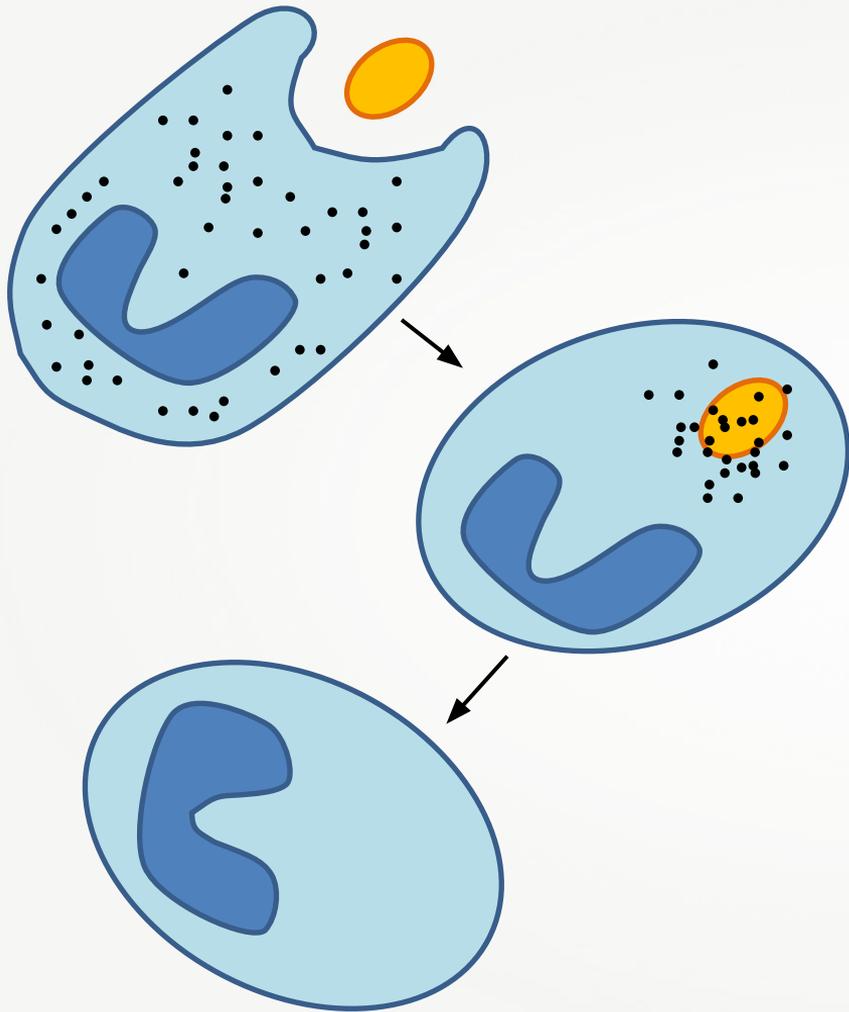
Плазматическая мембрана окружает цитоплазму живой клетки. Мембраны состоят из **липидов** и **белков**, а также **углеводов**, которые расположены на внешней поверхности мембраны.



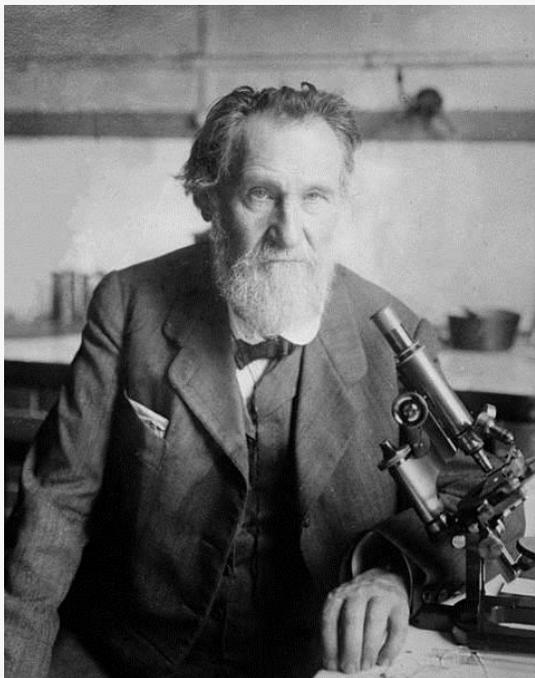
Мембран  
а



**Мембрана** разделяет клетки между собой, обеспечивает обмен веществ между цитоплазмой и внешней средой. Для плазматической мембраны характерны процессы **фагоцитоза** и **пиноцитоза**.



**Фагоцитоз** — захват и поглощение клеткой крупных частиц.



**Илья Ильич  
Мечников**  
1843–1926 гг.

Явление впервые описал  
русский учёный **И.  
Мечников.**

У человека и животных  
к фагоцитозу способны  
**лейкоциты**, они поглощают  
бактерии и другие твёрдые  
частицы.



**Пиноцитоз** – это процесс захвата и поглощения капель жидкости с растворёнными в ней веществами.

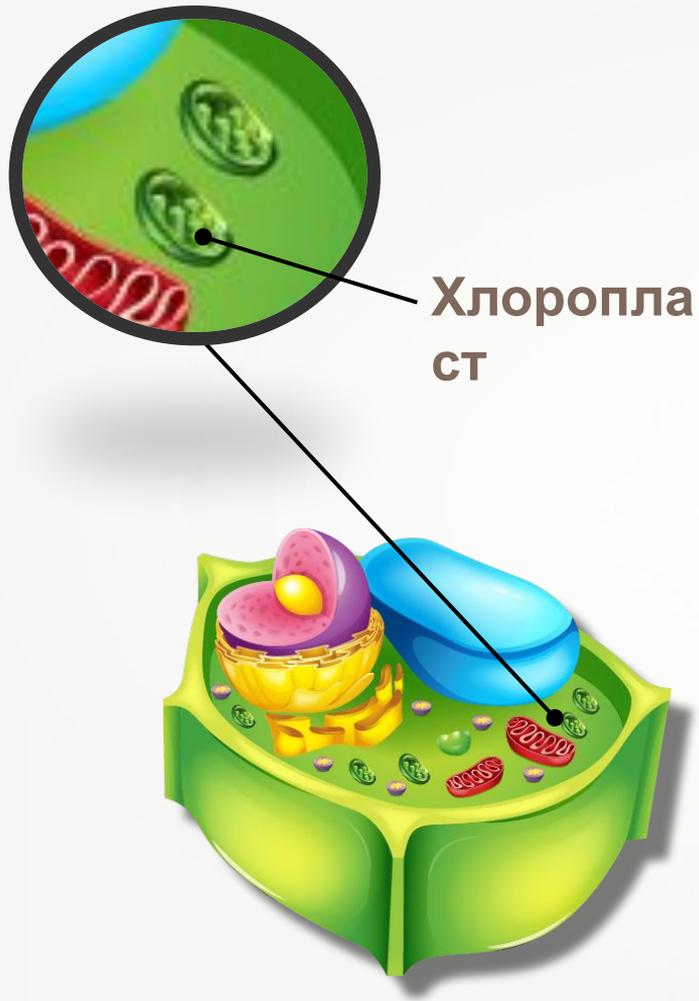
**Пластиды** есть только в **растительных клетках** и встречаются у большинства зелёных растений.

В **пластидах** синтезируются и накапливаются органические вещества.

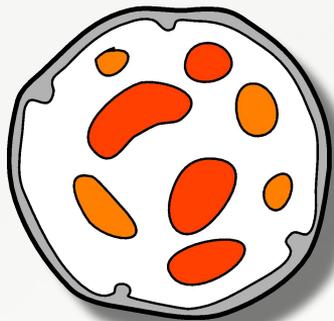
Пластиды делят на:

- **хлоропласты;**
- **хромoplastы;**
- **лейкопласты**





**Хлоропласты** — это пластиды, которые содержат зелёный пигмент хлорофилл и обеспечивают процесс **фотосинтеза**. Они могут быть пластинчатыми, звёздчатыми, ленточными, подковообразными. Такие хлоропласты называются **хроматофорами**.

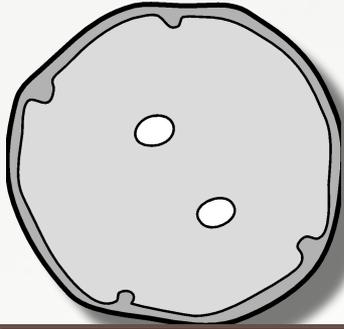


**Хромоплас**

**т**



**Хромопласты** — это пластиды, которые содержат пигменты, придающие растению жёлтую, оранжевую или красную окраску. **Хромопласты** имеют разнообразную форму и образуются в осенних листьях, корнеплодах моркови, зрелых плодах овощей и фруктов.



**Лейкопласт**



Frank Vincentz

**Корневище**

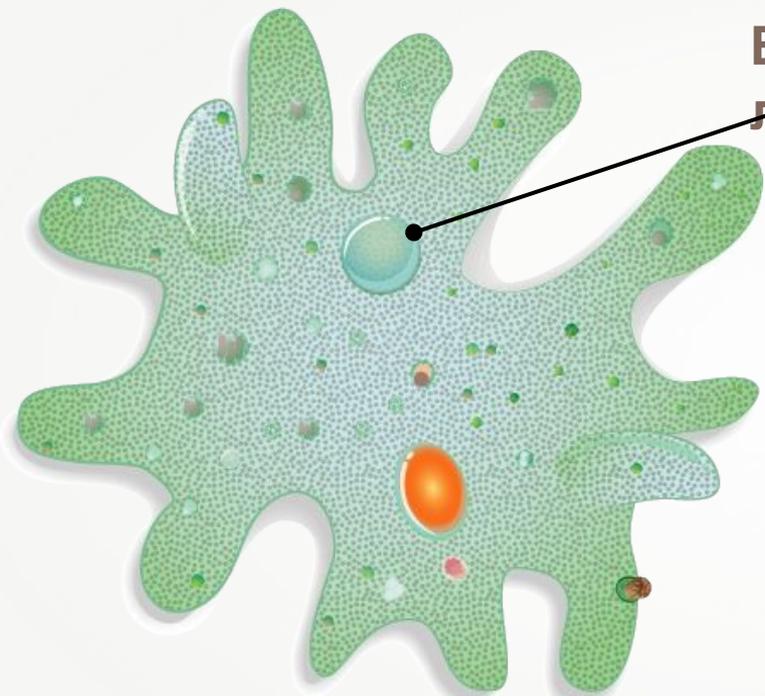


EugeneZelenko

**Клубень**

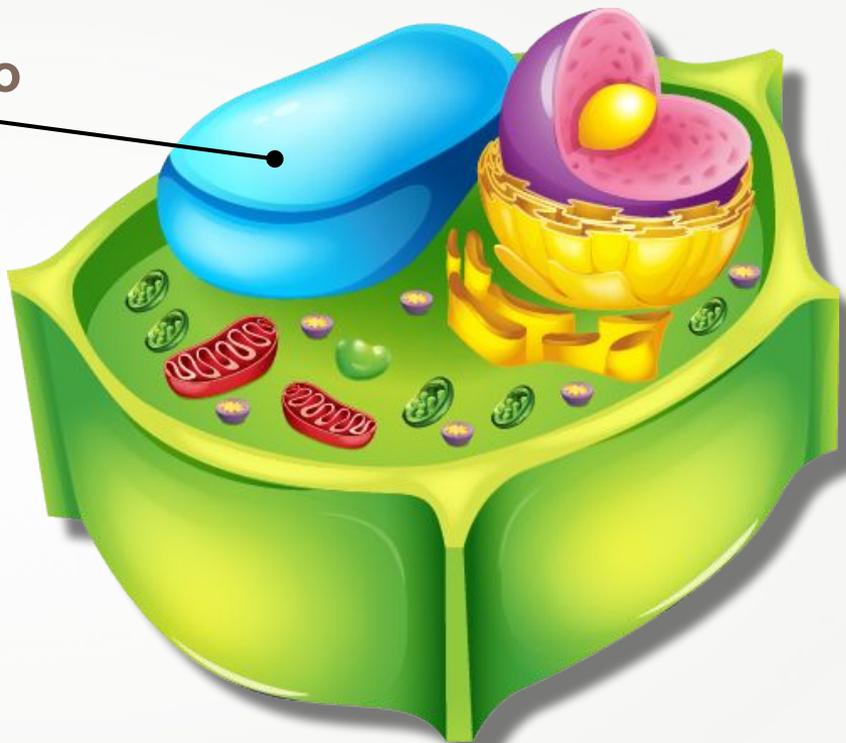
**Лейкопласты** — это мелкие бесцветные пластиды шаровидной, яйцевидной или веретеновидной формы.

Они находятся в скрытых от солнечного света клетках органов: в корневищах, клубнях, корнях, семенах, сердцевине стеблей.

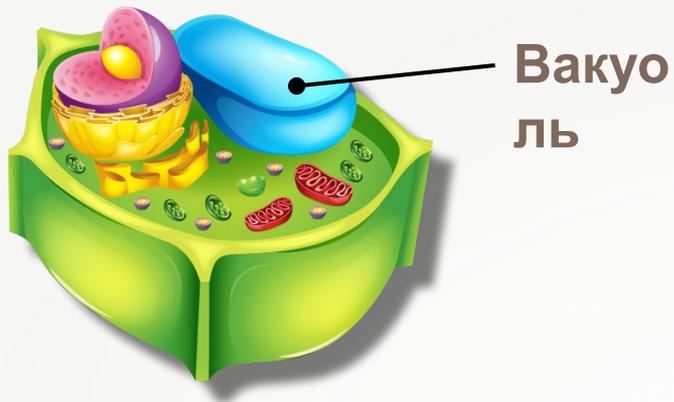


Амёба

Вакуо  
ль



Растительная  
клетка



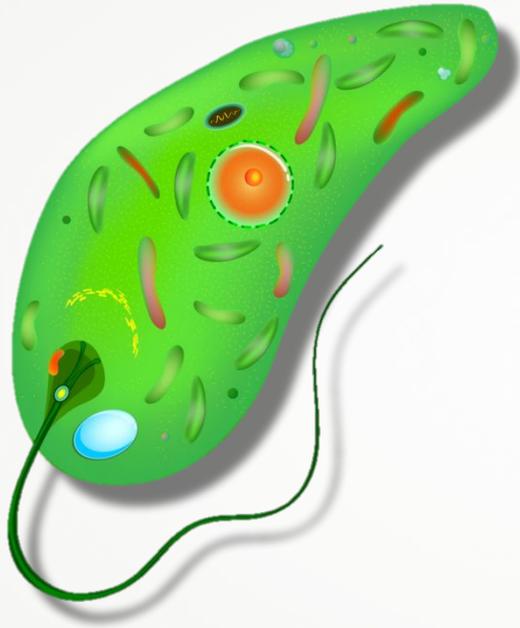
### Вакуоли простейших организмов

Пищеварительные

Выделительные

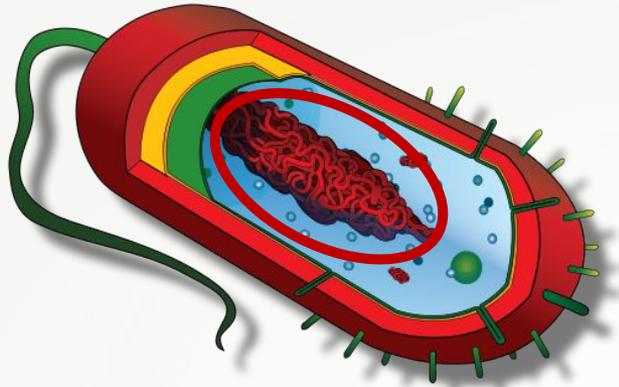
Сократительные

**Вакуоли** представляют собой ограниченные мембраной полости. У растений вакуоли заполнены клеточным соком, который выполняет запасающую функцию.



**Эвглена  
зелёная**

У многих растительных и животных клеток имеются **органомиды движения**. Это могут быть реснички у инфузорий, жгутики у эвглены. Включения клетки появляются в процессе её жизнедеятельности. Чаще всего это запасные питательные вещества.



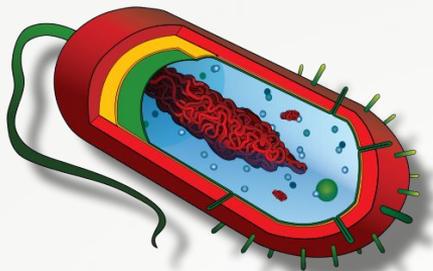
Прокариотическая  
клетка

Ядро  
о

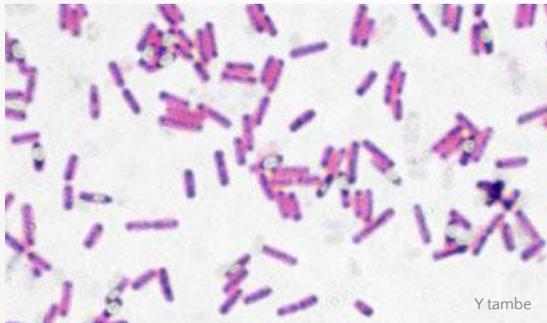


Эукариотическая  
клетка

Кроме эукариотических клеток в природе существуют прокариотические. Главное их различие — в наличии или **отсутствии оформленного ядра**



**Прокариотическая  
клетка**



**Бактерии**

Прокариотические клетки характерны для бактерий. Их клетка представляет собой организм со всеми жизненными проявлениями.

