

# **Строение клетки**

Первые этапы формирования и развития представлений о клетке

I. Зарождение понятия о клетке

1665 г. - Р. Гук  
впервые рассмотрел под микроскопом срез пробки, ввел термин "клетка"

1680 г. - А. Левенгук  
открыл одноклеточные организмы

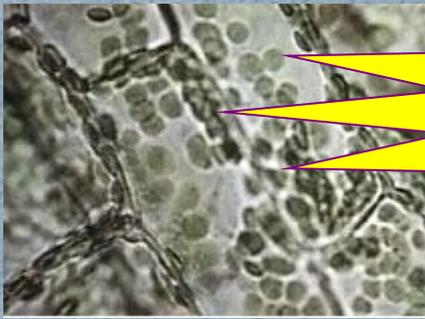
II. Возникновение клеточной теории

1838 г. - Т. Шванн,  
М. Шлейден  
обобщили знания о клетке, сформулировали основное положение клеточной теории: все растительные и животные организмы состоят из клеток, сходных по строению

III. Развитие клеточной теории

1858 г. - Р. Вирхов  
утверждал, что каждая новая клетка происходит только от клетки в результате ее деления

1858 г. - К. Бэр  
установил, что все организмы начинают свое развитие с одной клетки

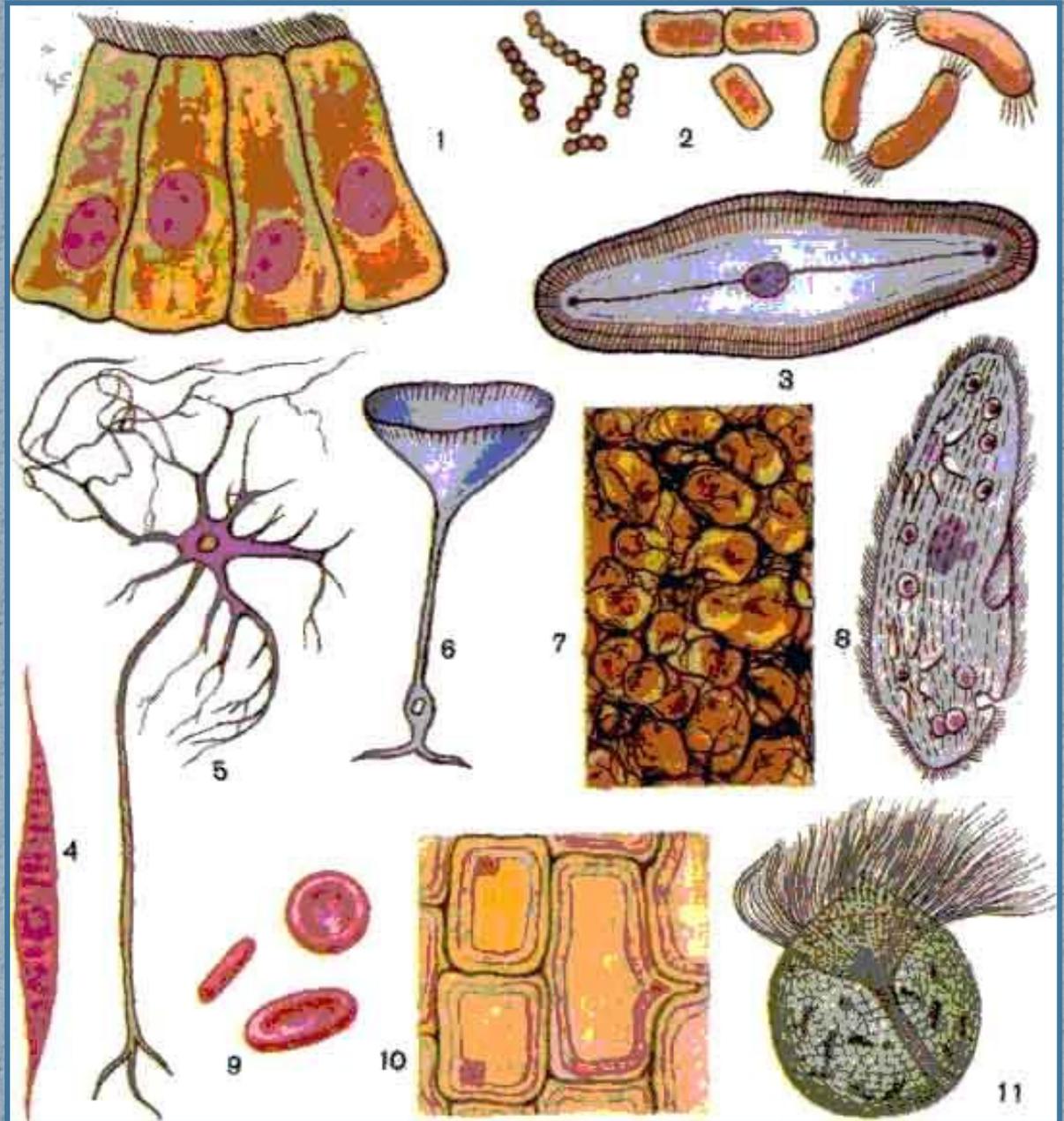


## Основные положения клеточной теории

- ✓ **клетка - основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов;**
- ✓ **клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;**
- ✓ **размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;**
- ✓ **в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.**

# Формы клеток в зависимости от выполняемой функции

- 1 - клетки эпителия кишечника;
- 2 - бактерии (кокки, кишечная палочка, спириллы со жгутиками на концах тела);
- 3 - диатомовая водоросль;
- 4 - мышечная клетка;
- 5 - нервная клетка;
- 6 - одноклеточная водоросль ацетабулярия;
- 7 - клетки печени;
- 8 - инфузория;
- 9 - эритроциты человека;
- 10 - клетки эпидермиса лука;
- 11 - жгутиконосец.



КЛЕТКА

```
graph TD; A[КЛЕТКА] --> B[ЯДРО]; A --> C[ЦИТОПЛАЗМА]; A --> D[МЕМБРАНА];
```

ЯДРО

ЦИТОПЛАЗМА

МЕМБРАНА

### Количество клеток

у амёбы – 1 клетка  
у червей – 300–900 клеток  
у человека – 100 триллионов

центр управления  
хранение ДНК

внутренняя среда

защита, форма

Клетки различаются по  
→ форме  
→ размерам  
→ происхождению  
→ функциям  
но имеют единый структурный принцип



избирательная проницаемость

- диффузия
- пиноцитоз
- фагоцитоз

### Размеры

Большинство эукариотических  
клеток – от 10–100 мкм  
Ядро страуса – до 166 мкм  
Нервные клетки – до 1 м

Ткань  
↑  
Клетка  
↑  
Органоиды

Клетка – система

### Сравнительная характеристика

Признаки	Растительная клетка	Животная клетка
Клеточная стенка	есть	нет
Пластиды	есть	нет
Вакуоли	есть, крупные	временные
Источник энергии	солнце	органические в-ва
Способ питания	автотрофы	гетеротрофы
Запасяющие в-ва	крахмал	гликоген

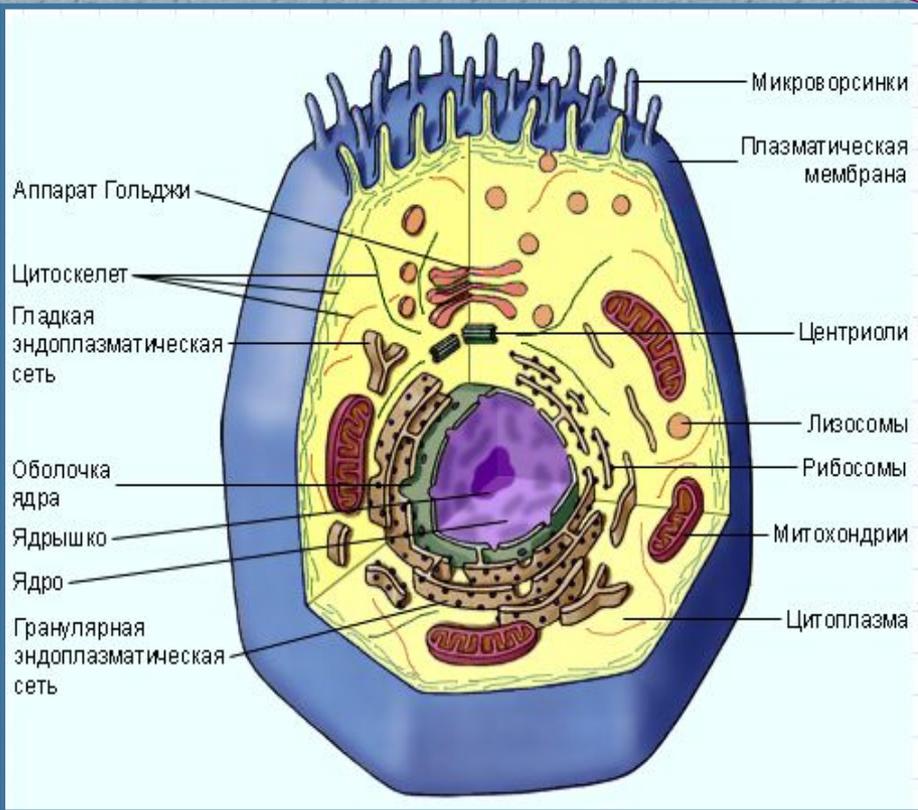
1874г. – А. Левенгук  
1838г. – М. Шлейден, Т. Шванн  
«клеточная теория»

### Выводы:

- 1 – все организмы состоят из клеток;
- 2 – растительная и животная клетки аналогичны по строению;
- 3 – клетка – структурная и функциональная единица.



# Цитоплазма



**Обязательная часть клетки, заключенная между плазматической мембраной и ядром.**

1. Основное 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)

# Цитоплазма

Отграниченная от внешней среды клетки полужидкая среда, представляющая собой коллоидный раствор различных солей и органических веществ.

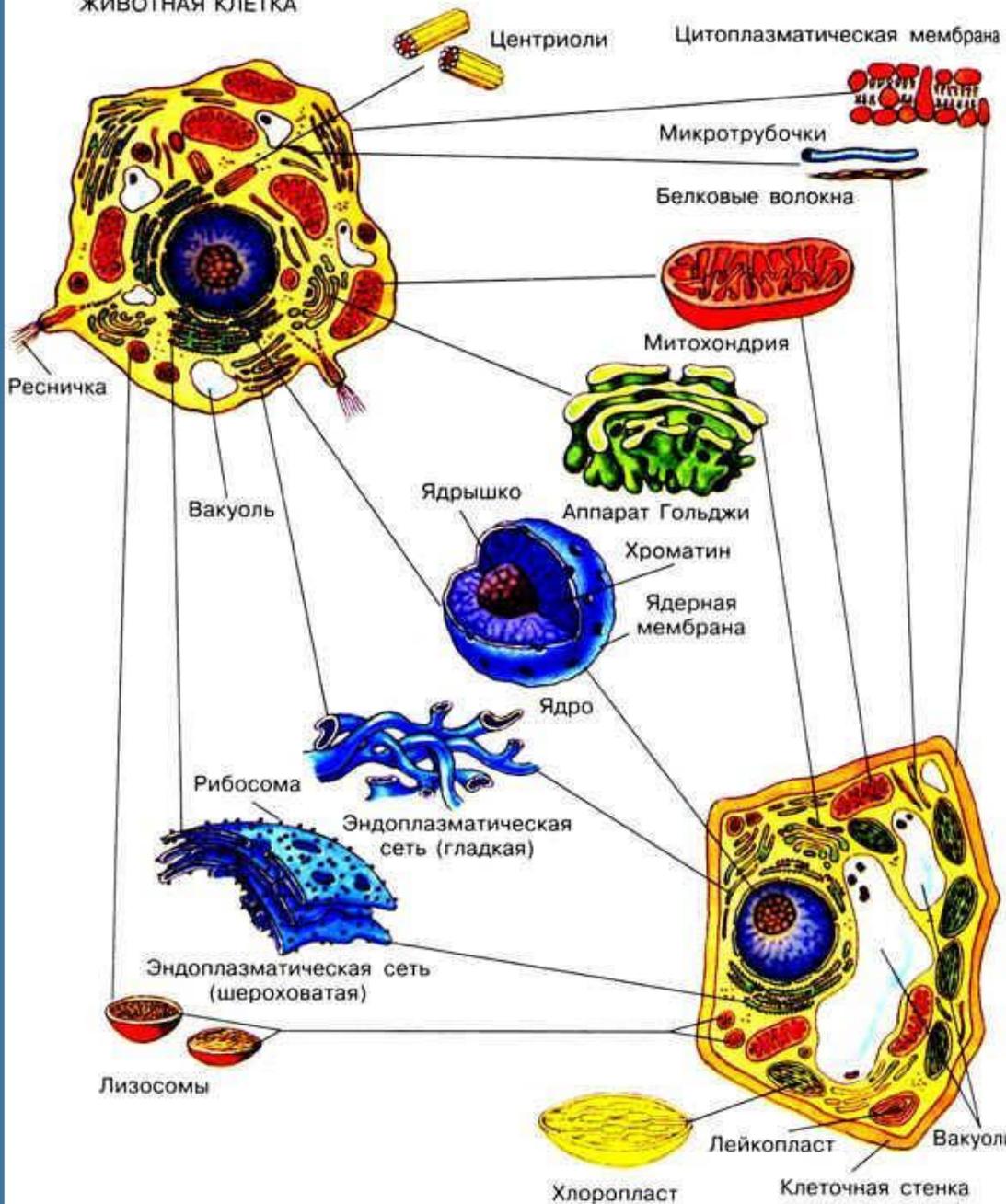
Система белковых нитей, пронизывающих цитоплазму, называется цитоскелетом.

## Функция

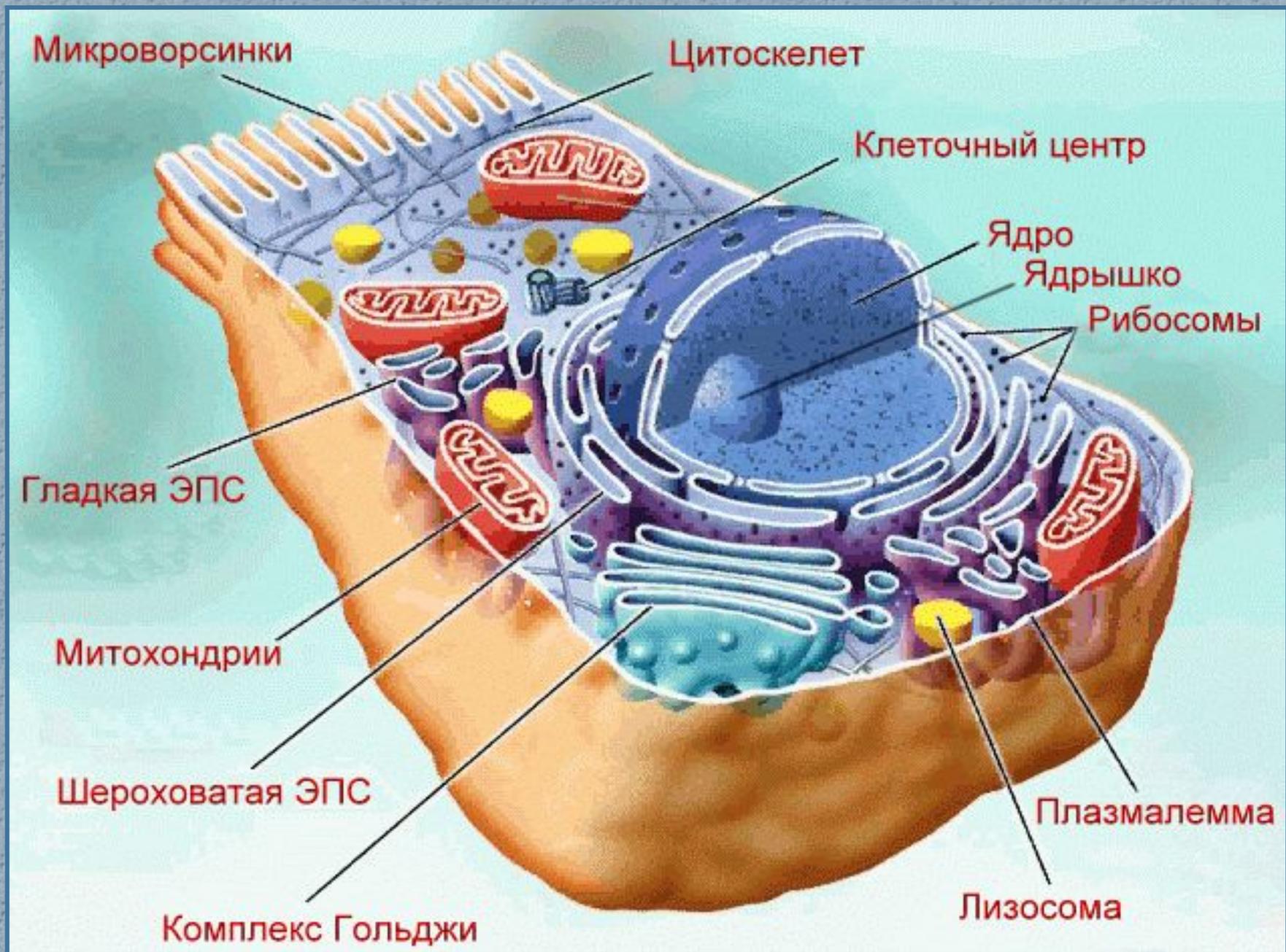
Она объединяет в одно целое ядро и все органоиды, обеспечивает их взаимодействие.



ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

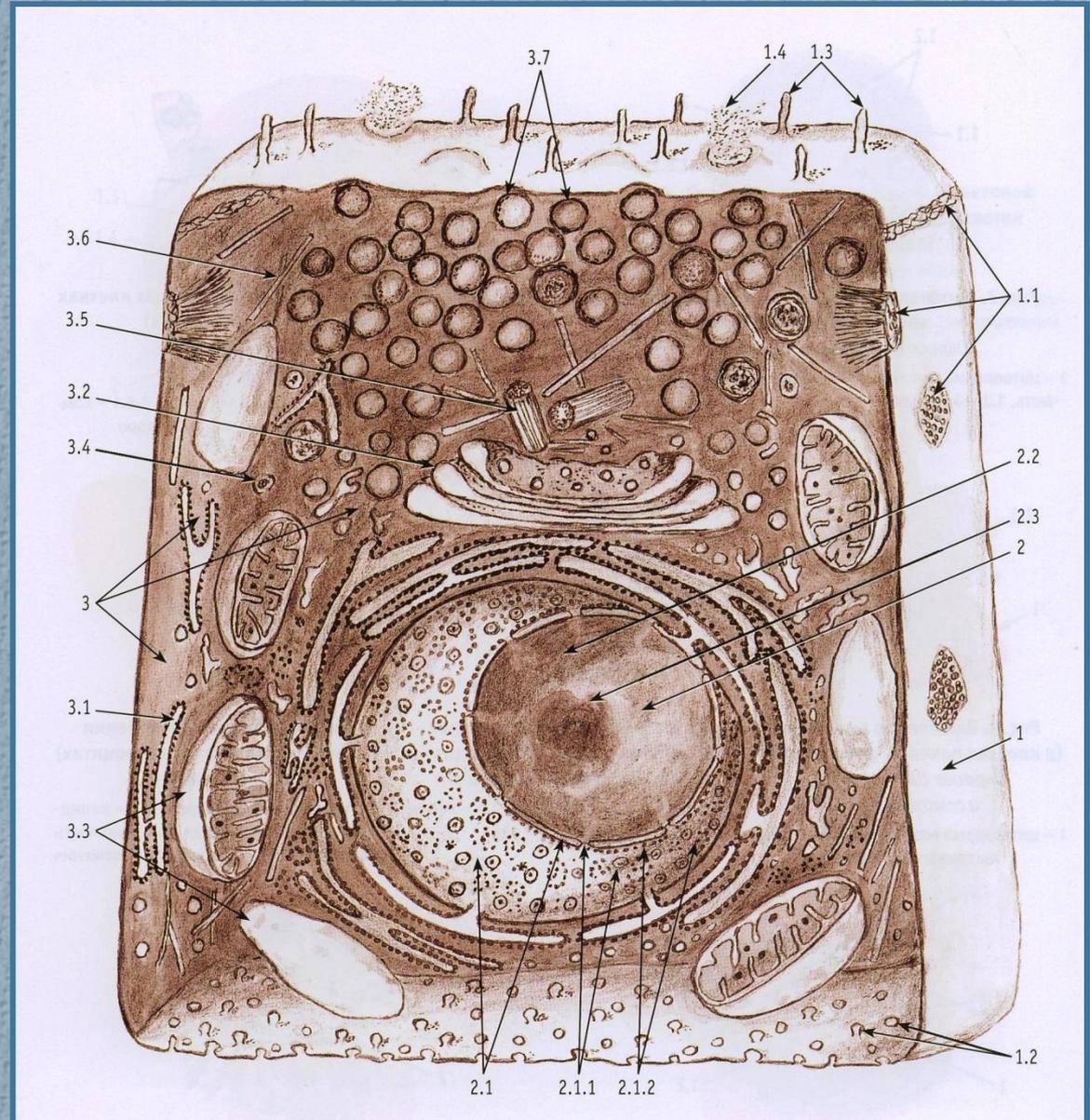


РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА

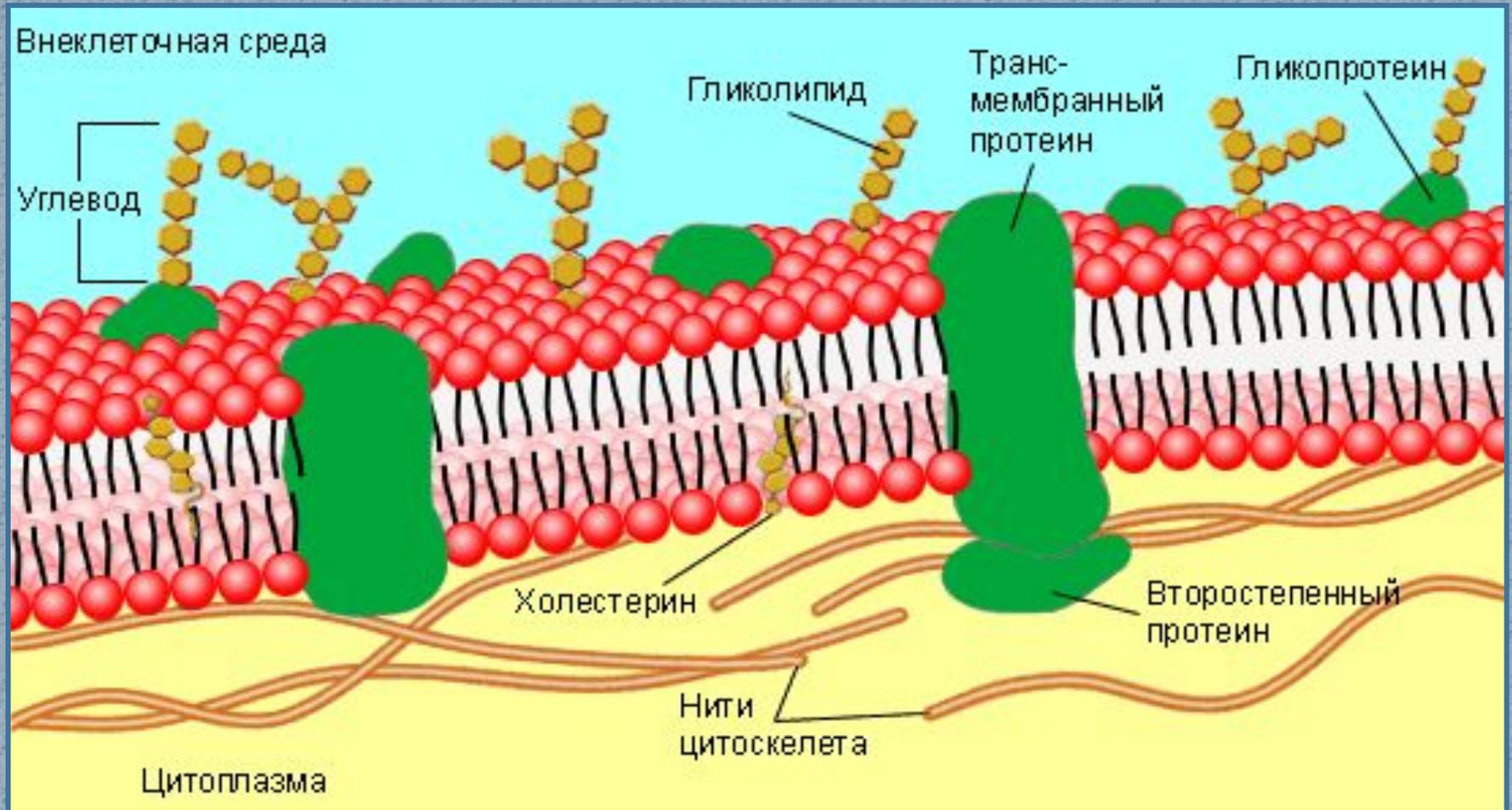


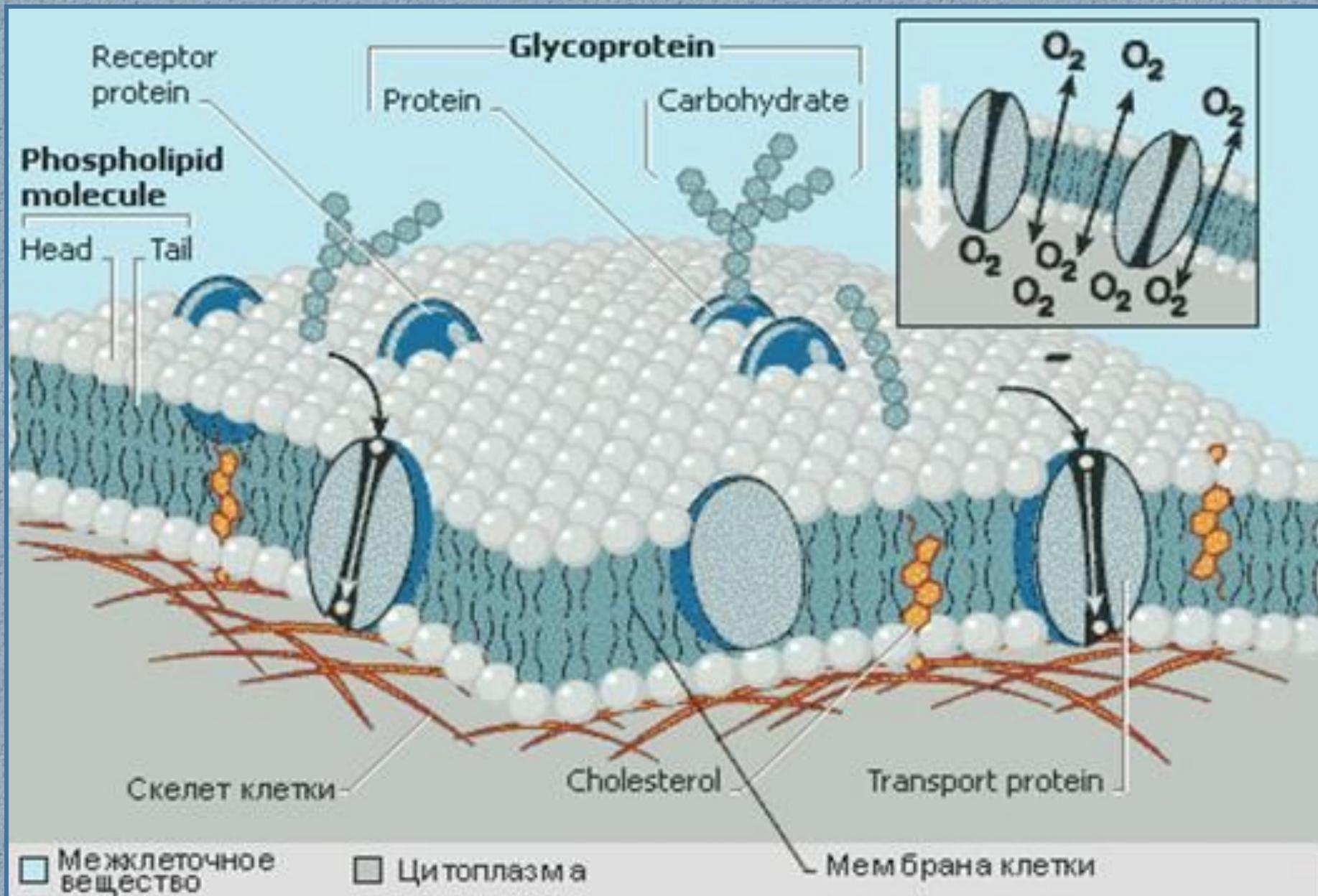
# Объемная схема ультраструктурной организации клетки

**1-плазмолемма: 1.1-участки межклеточных соединений на латеральной поверхности, 1.2-эндоцитозные пузырьки на базальной поверхности, 1.3-микроворсинки на апикальной поверхности, 1.4-участок выделения секрета, 2-ядро: 2.1-ядерная оболочка (кариолемма), 2.1.1- ядерные поры, 2.1.2-рибосомы на поверхности ядерной оболочки, 2.2-хроматин, 2.3-ядрышко; 3-цитоплазма: 3.1-гранулярная цитоплазматическая сеть, 3.2-комплекс Гольджи, 3.3-митохондрии, 3.4-лизосомы, 3.5-клеточный центр, 3.6-микротрубочки, 3.7-секторные гранулы**



# Строение клеточной мембраны





# ОРГАНОИДЫ

Мембранного строения

Немембранного строения

Одномембранные

Двумембранные

рибосомы,  
микротрубочки,  
жгутики,  
реснички,  
клеточный центр

Эндоплазматическая  
Сеть,  
Комплекс Гольджи,  
лизосомы

Митохондрии  
пластиды

# Эндоплазматическая сеть

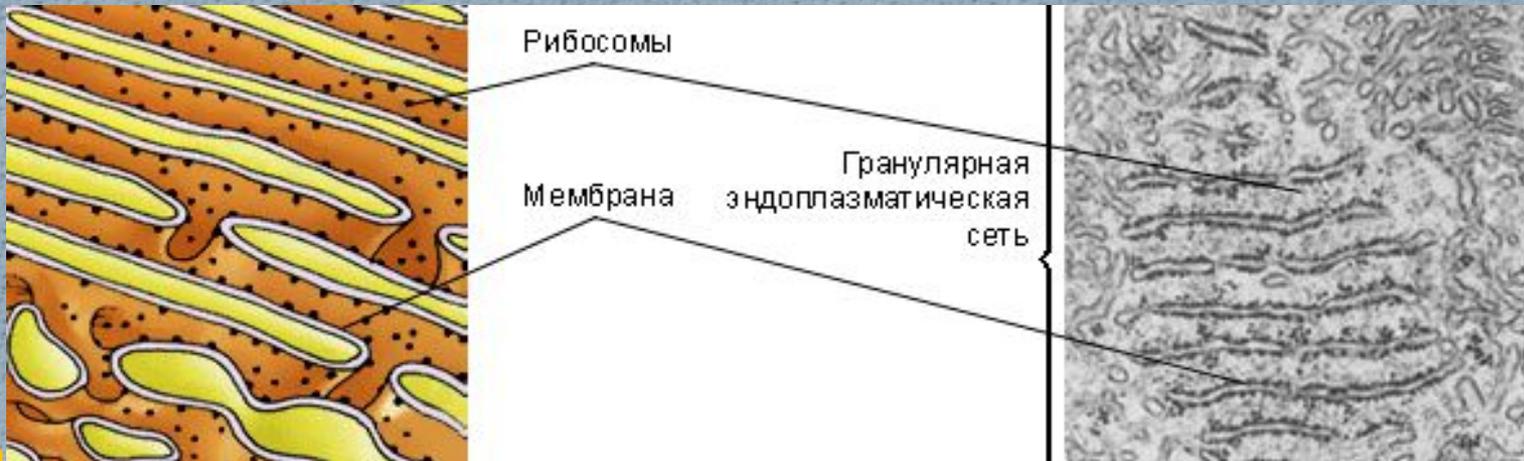
## Строение

1 мембрана образует:

- Полости
- Канальцы
- Трубочки

На поверхности мембран – рибосомы (шероховатая или гранулярная ЭПС)

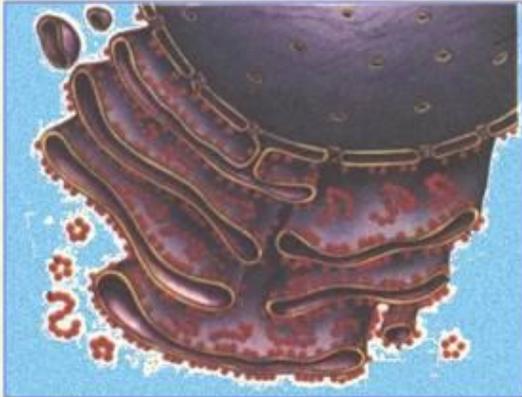
Без рибосом (гладкая или агранулярная ЭПС)



## Функции.

- 0 Синтез органических веществ (с помощью рибосом)
- 0 Транспорт веществ

# Эндоплазматическая сеть



Это сеть каналов, трубочек, пузырьков, цистерн, расположенных внутри цитоплазмы. Открыта в 1945 году английским ученым К.Портером

## Эндоплазматическая сеть

### Гладкая (агранулярная)

*На мембранах гладкой ЭПС находятся ферментные системы, участвующие в жировом и углеводном обмене.*

### Шероховатая (гранулярная)

*Рибосомы прикрепляются к мембране гранулярной ЭПС, и во время синтеза белковой молекулы полипептидная цепочка с рибосомы погружается в канал ЭПС.*



# Комплекс Гольджи

Обнаружен в 1898 году К. Гольджи



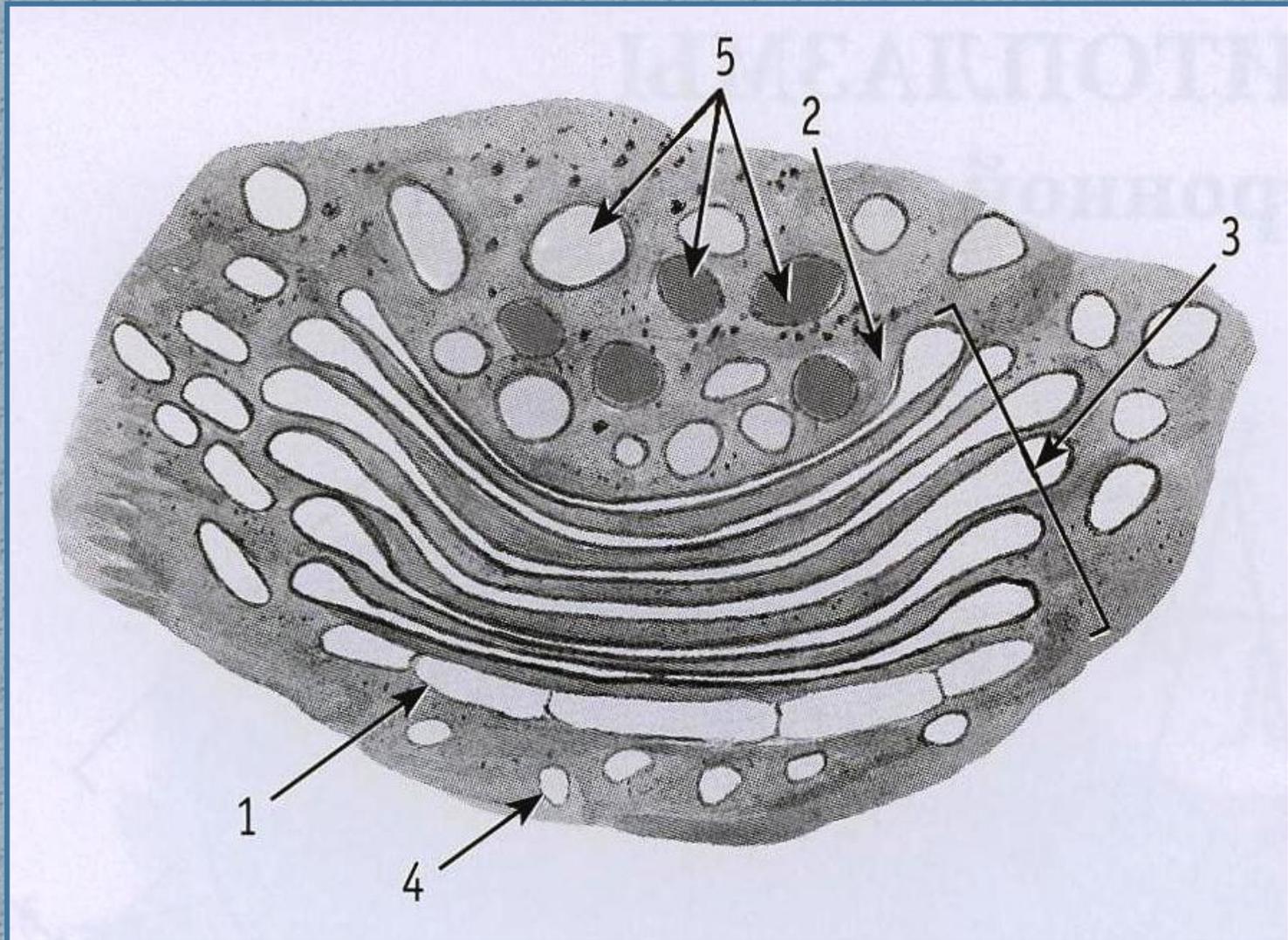
Местонахождение: клетки растений и животных

## Функции:

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

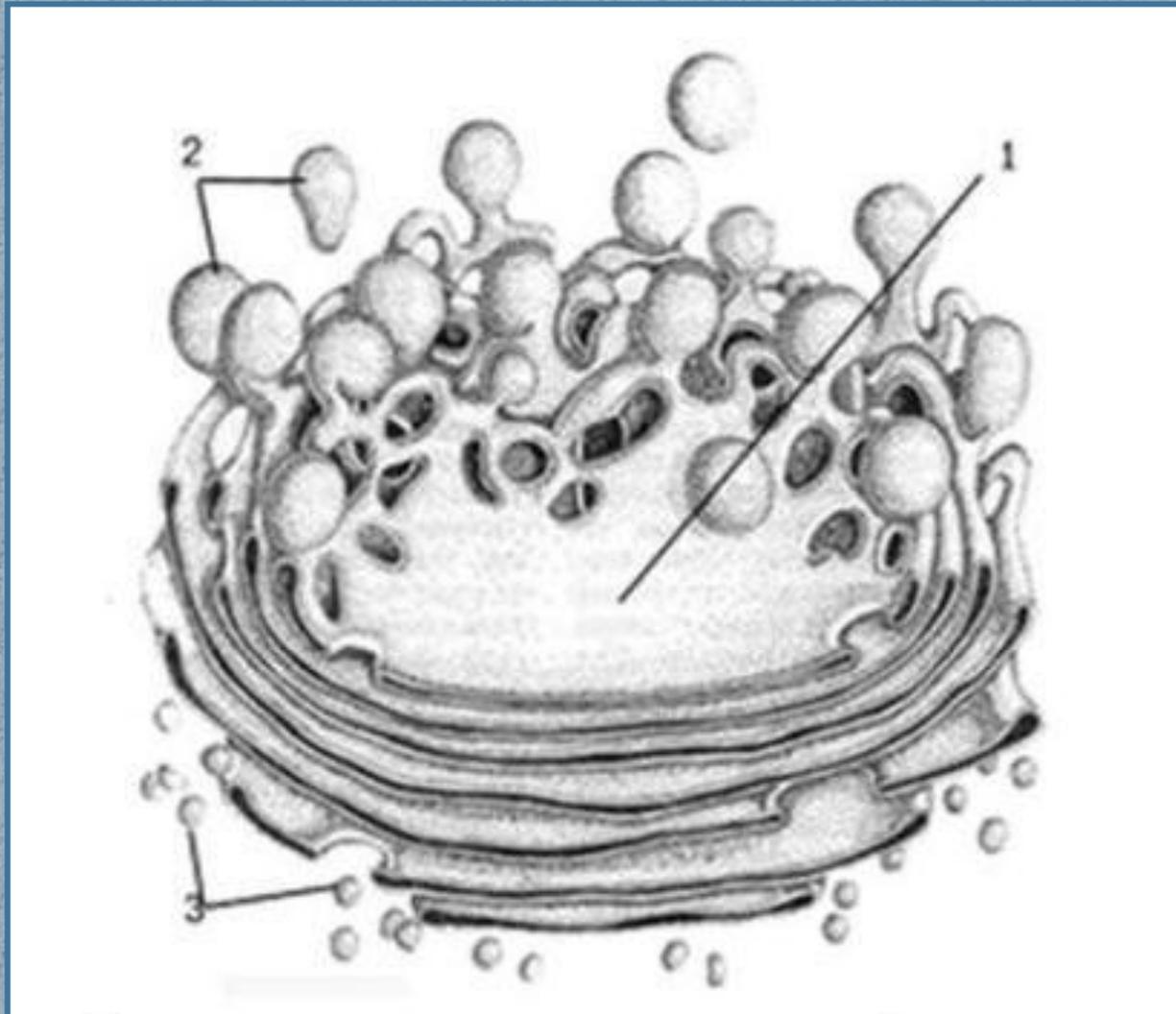
[назад](#)

# Комплекс Гольджи



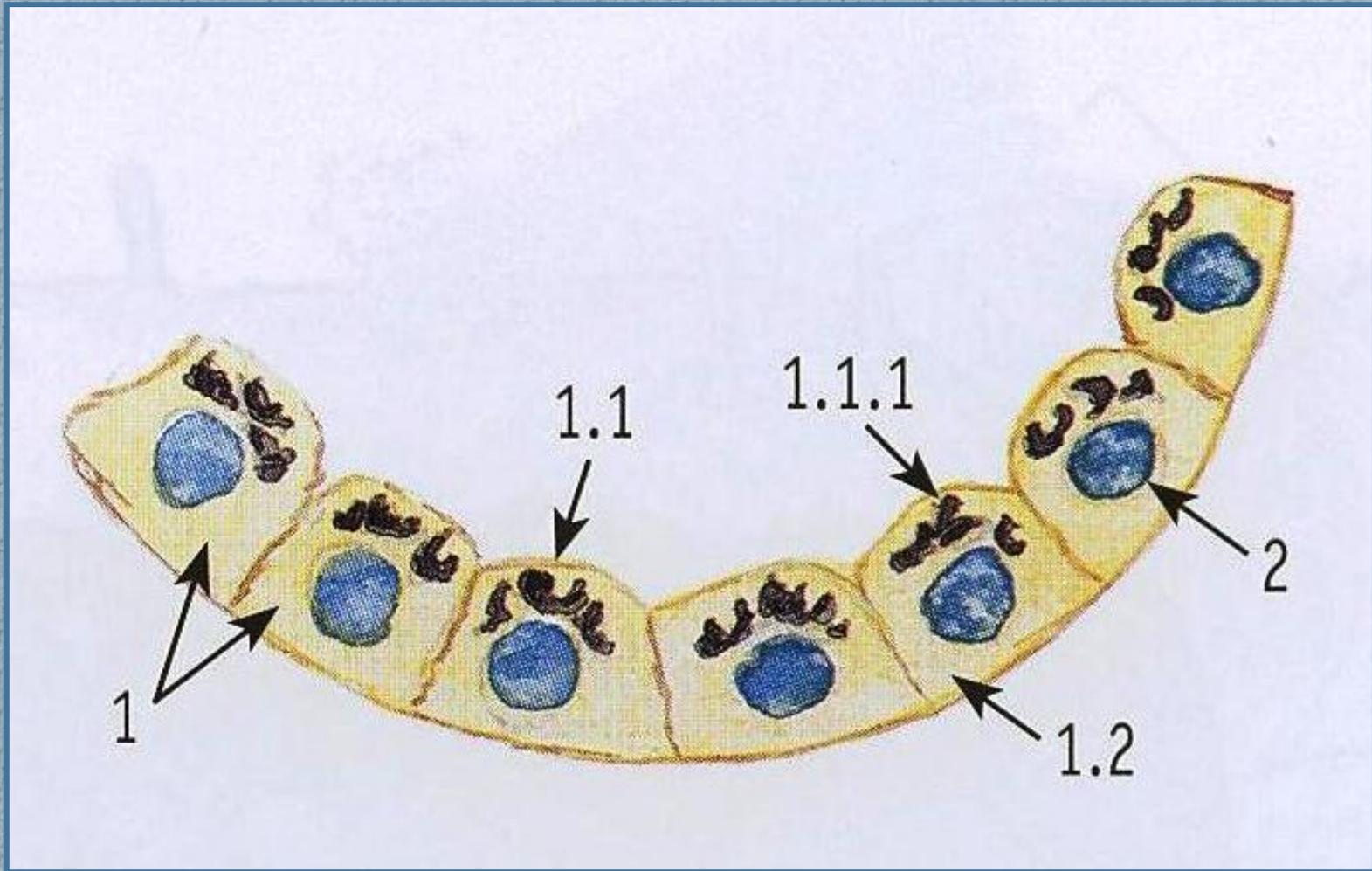
1 – цис-поверхность; 2 – транс-поверхность; 3 – цистерны (мешочки);  
4 – пузырьки; 5 - вакуоли

# Комплекс Гольджи



1 – цистерны; 2 – вакуоли; 3 - пузырьки

# Комплекс Гольджи в фолликулярных клетках щитовидной железы - тироцитах



1-цитоплазма тироцита, 1.1-апикальная часть, 1.1.1-комплекс Гольджи, 1.2-базальная часть; 2-ядро

# 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 органеллы.

Остаточные тельца - телолизосомы