

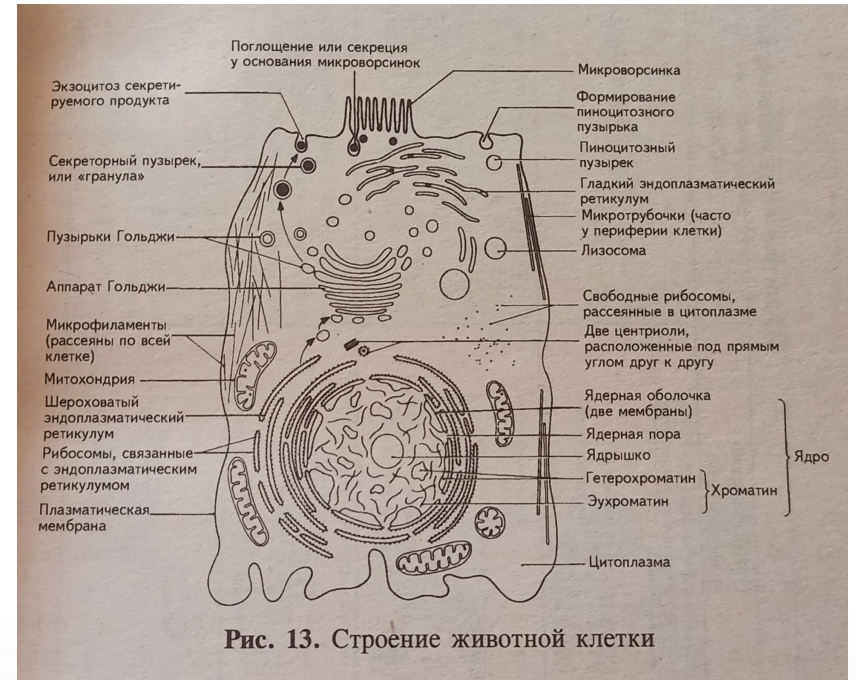


# Клеточное строение эукариот

- План:
- I. Основы
- II. Цитоплазматическая мембрана
- III. Цитоплазма и органеллы
- IV. Структуры растительных клеток
- V. Ядро. Хромосомы. Гены

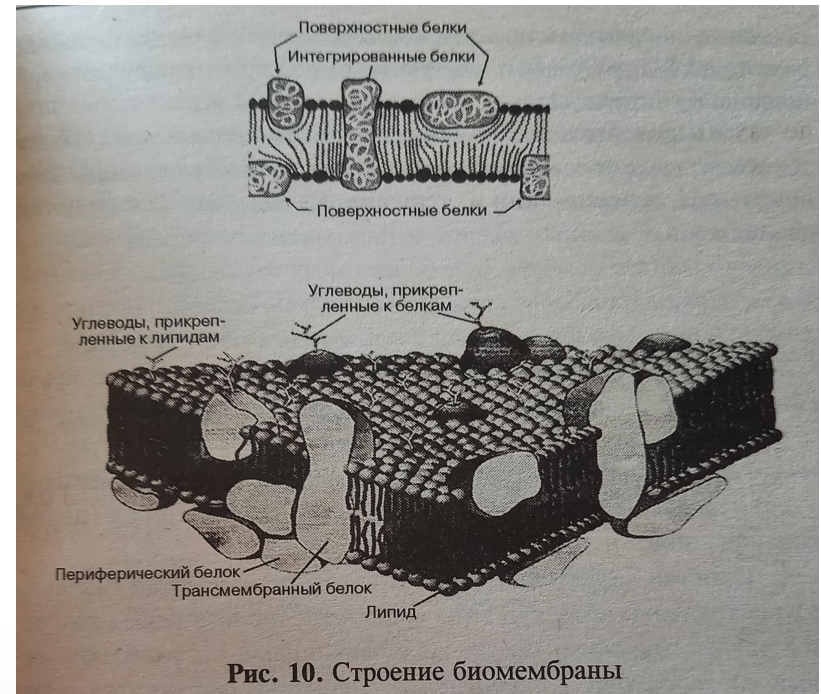
# I. ОСНОВЫ

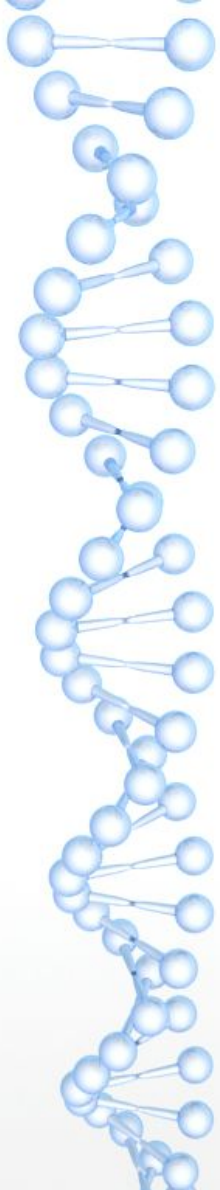
- Строение, состав и функции клетки изучает цитология. Каждая клетка состоит из частей:  
цитоплазматической мембраны, ядра, цитоплазмы.



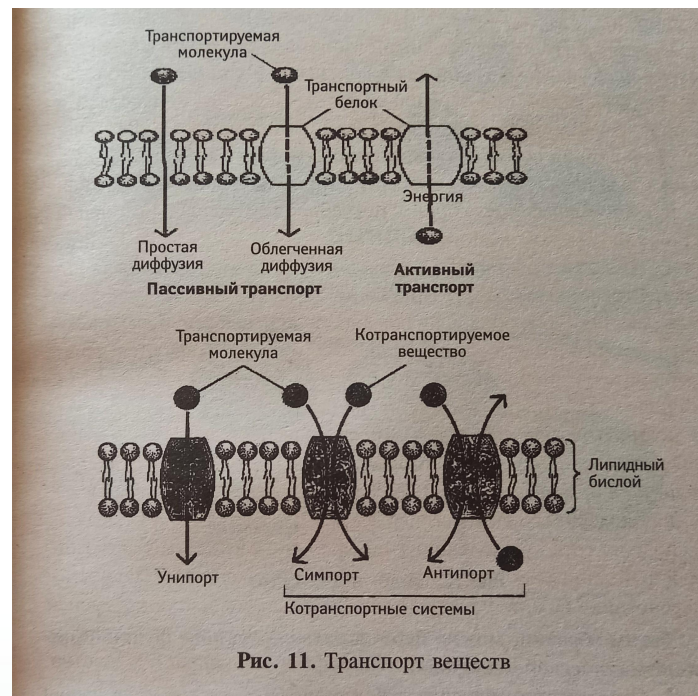
## II. Цитоплазматическая мембрана

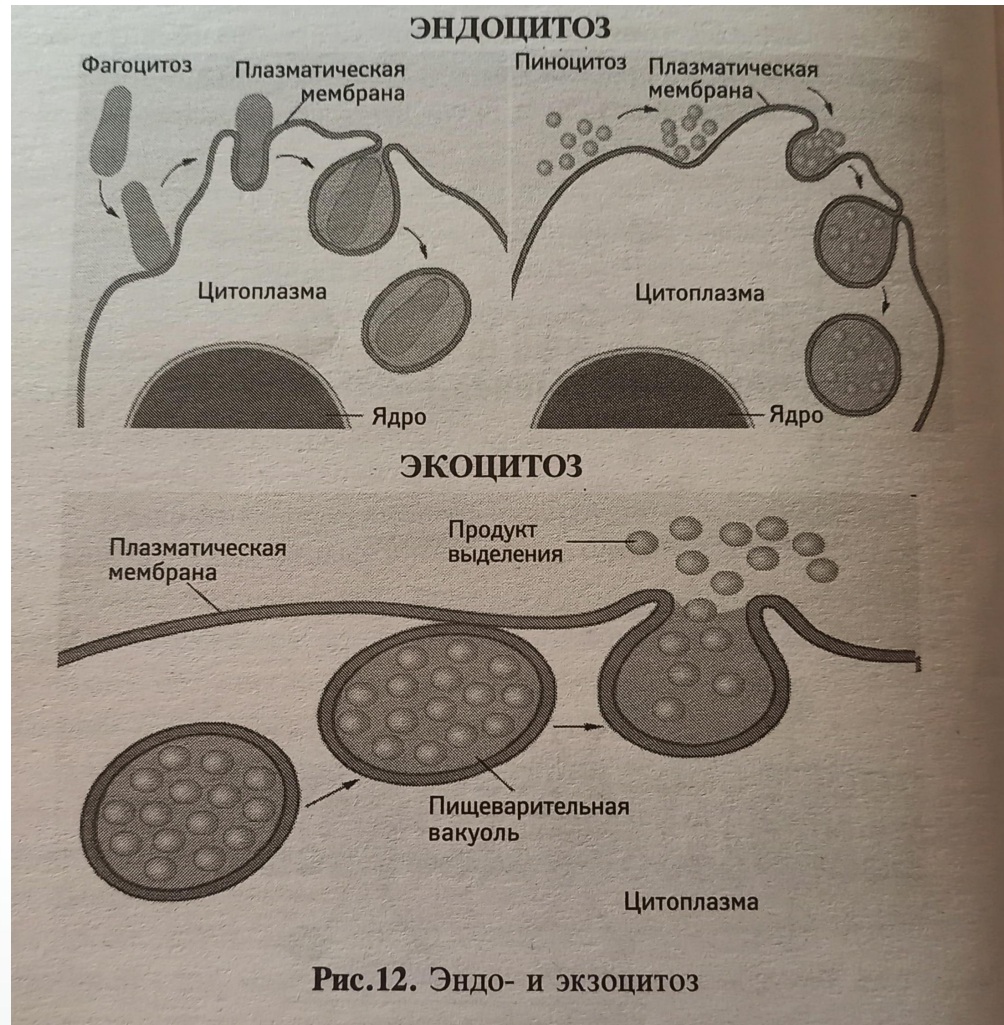
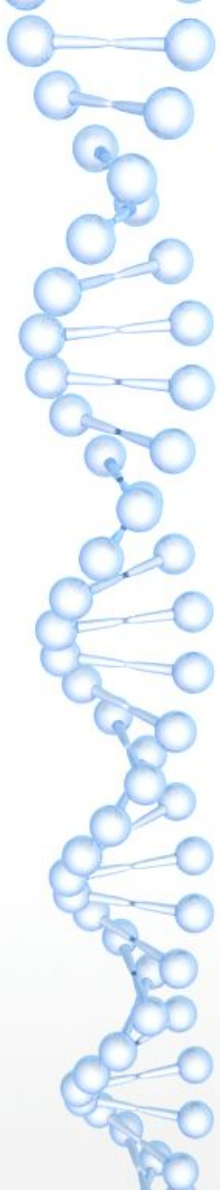
- Через мембрану осуществляется перенос веществ в обе стороны пассивным (без затрат энергии) или активным (с затратой энергии) транспортом.

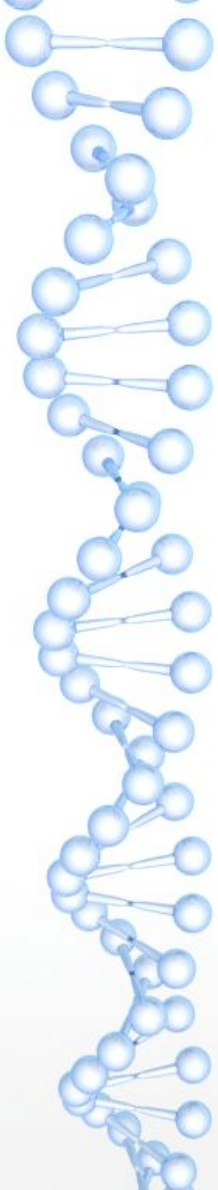




- Виды транспорта:
- 1. Простая диффузия
- 2. Облегченная диффузия
- 3. Активный транспорт
- 4. Эндо- и экзоцитоз.
- Пиноцитоз
- Фагоцитоз



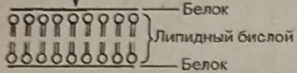
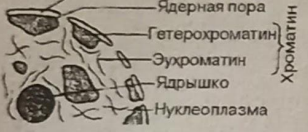
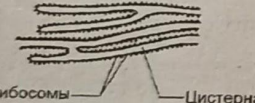
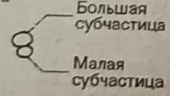


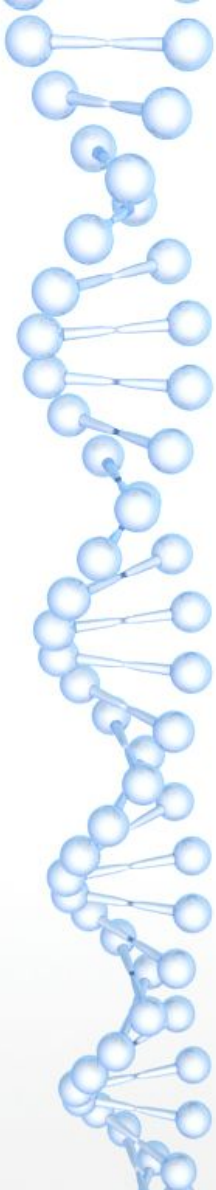


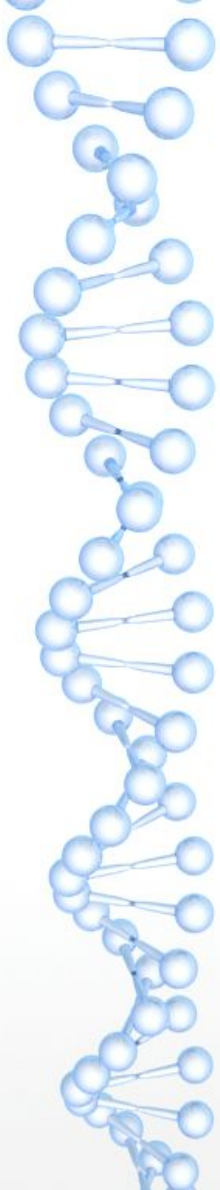
- **Функции мембраны:** ограничение цитоплазмы от внешней среды, защита от повреждений, компартментализация (разделение внутриклеточной среды на отсеки, в которых происходят метаболические процессы), избирательный транспорт веществ (полупроницаемость), энерготрансформирующая (преобразование электрической энергии в химическую), рецепция (связывание) и проведение регуляторных сигналов в клетку, секреция веществ, образование межклеточных контактов, соединение клеток и тканей.

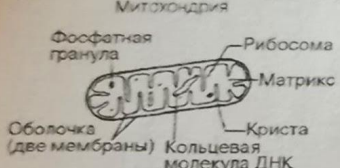
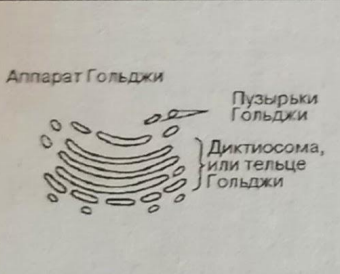
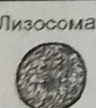

# III. Цитоплазма и органеллы

Структура и функции органоидов животной клетки

Схематическое изображение	Структура	Функции
<p>Плазматическая мембрана (плазмалемма, клеточная мембрана)</p>  <p>Белок Липидный бислой Белок</p>	<p>Два слоя липида (бислой) между двумя слоями белка</p>	<p>Избирательно проницаемый барьер, регулирующий обмен между клеткой и средой</p>
<p>Ядро</p>  <p>Ядерная оболочка (две мембраны) Ядерная пора Гетерохроматин Эухроматин Ядрышко Нуклеоплазма Хроматин</p>	<p>Самая крупная органелла, заключенная в оболочку из двух мембран, пронизанную ядерными порами. Содержит хроматин — в такой форме раскрученные хромосомы находятся в интерфазе. Содержит также структуру, называемую <i>ядрышком</i></p>	<p>Хромосомы содержат ДНК — вещество наследственности. ДНК состоит из генов, регулирующих все виды клеточной активности. Деление ядра лежит в основе размножения клеток, а следовательно, и процесса воспроизведения. В ядрышке образуются р-РНК и рибосомы</p>
<p>Эндоплазматический ретикулум (ЭР)</p>  <p>Рибосомы Цистерна</p>	<p>Система уплощенных мембранных мешочков — цистерн — в виде трубочек и пластинок. Образует единое целое с наружной мембраной ядерной оболочки</p>	<p>Если поверхность ЭР покрыта рибосомами, то он называется <i>шероховатым</i>. По цистернам такого ЭР транспортируется белок, синтезированный на рибосомах. <i>Гладкий</i> ЭР (без рибосом) служит местом синтеза липидов и стероидов</p>
<p>Рибосома</p>  <p>Большая субчастица Малая субчастица</p>	<p>Очень мелкие органеллы, состоящие из двух субчастиц — большой и малой. Содержат белок и РНК приблизительно в равных долях. Рибосомы, обнаруживаемые в митохондриях (а также в хлоропластах — у растений) еще мельче</p>	<p>Место синтеза белка, где удерживаются в правильном положении различные взаимодействующие молекулы. Рибосомы связаны с ЭР или свободно лежат в цитоплазме. Много рибосом могут образовать полисому (полирибосому), в которой они нанизаны на единую нить матричной РНК</p>





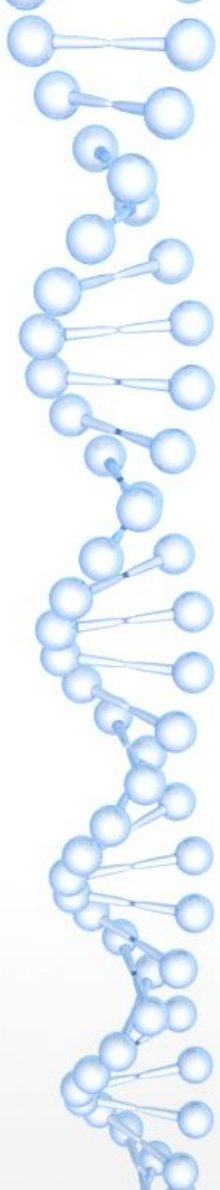
Схематическое изображение	Структура	Функции
<p>Митохондрия</p>  <p>Фосфатная гранула, Рибосома, Матрикс, Оболочка (две мембраны), Криста, Кольцевая молекула ДНК</p>	<p>Митохондрия окружена оболочкой из двух мембран; внутренняя мембрана образует складки (кристы). Содержит матрикс, в котором находятся небольшое количество рибосом, одна кольцевая молекула ДНК и фосфатные гранулы</p>	<p>При аэробном дыхании в кристах происходит окислительное фосфорилирование и перенос электронов, а в матриксе работают ферменты, участвующие в цикле Кребса и окислении жирных кислот</p>
<p>Аппарат Гольджи</p>  <p>Пузырьки Гольджи, Диктиосома, или тельце Гольджи</p>	<p>Стопка уплощенных мембранных мешочков — цистерн. На одном конце стопки мешочки непрерывно образуются, а с другого — отшнуровываются в виде пузырьков. Стопки могут существовать в виде дискретных диктиосом, как в растительных клетках, или образовывать пространственную сеть, как во многих животных клетках</p>	<p>Многие клеточные материалы, например ферменты из ЭР, претерпевают модификацию в цистернах и транспортируются в пузырьках. Аппарат Гольджи участвует в процессе секреции, и в нем образуются лизосомы</p>
<p>Лизосома</p> 	<p>Простой сферический мембранный мешочек (одинарная мембрана), заполненный пищеварительными (гидролитическими) ферментами</p>	<p>Выполняют много функций, всегда связанных с распадом каких-либо структур или молекул. Лизосомы играют роль в аутофагии, автолизе, эндоцитозе и экзоцитозе</p>
<p>Микротельце или пероксиосома</p> 	<p>Органелла не совсем правильной сферической формы, окруженная одинарной мембраной. Содержимое имеет зернистую структуру, но иногда в нем попадает кристаллоид или скопление нитей</p>	<p>Пероксисомы содержат каталазу — фермент, катализирующий расщепление пероксида водорода. Все они связаны с окислительными реакциями. У растений в микротельцах протекает глиоксилатный цикл</p>




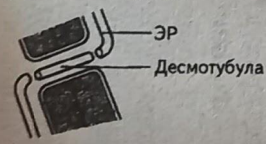
# IV. Структуры растительных клеток

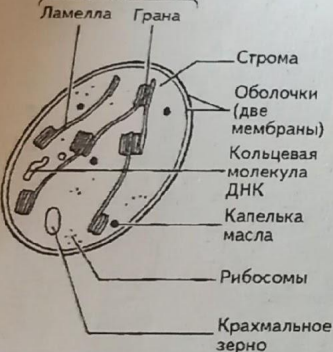


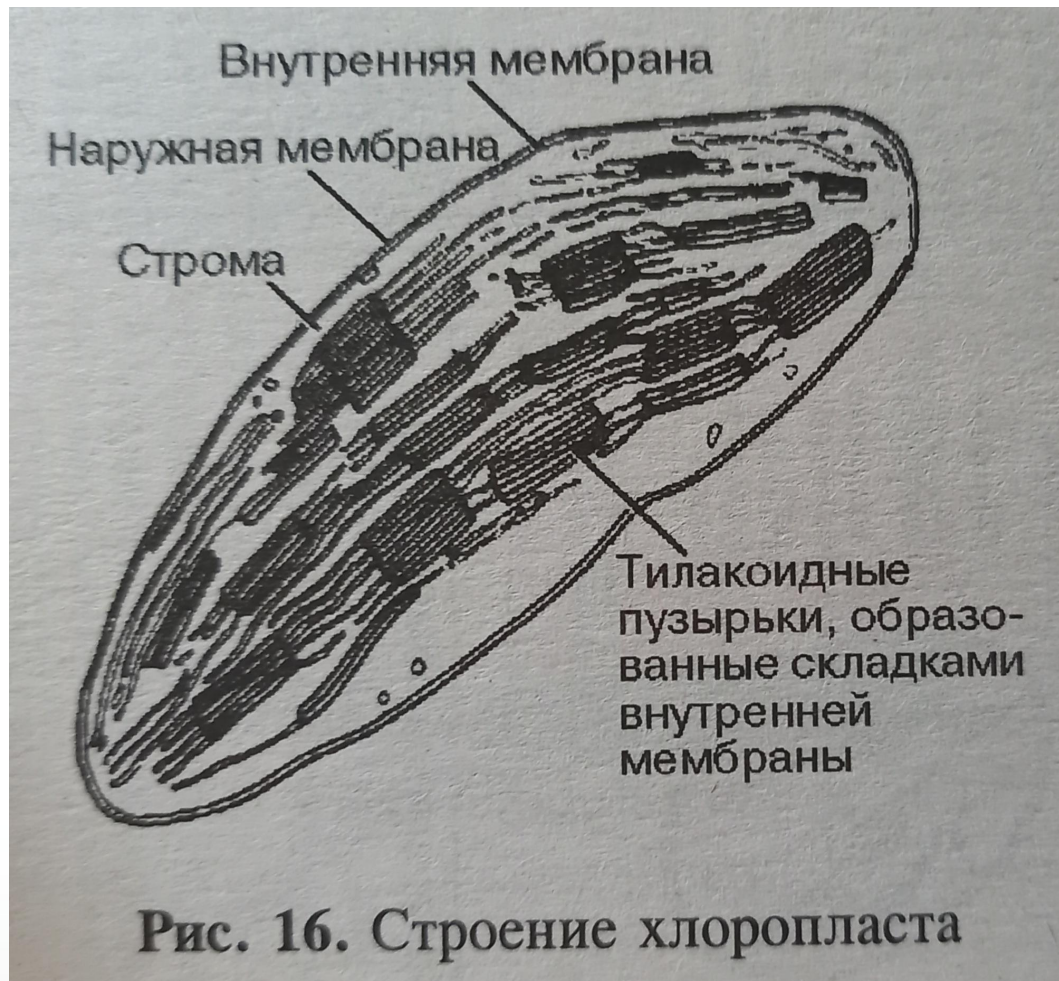
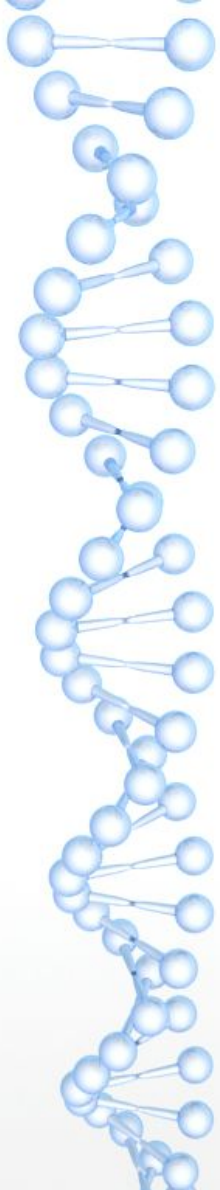
Рис. 15. Строение растительной клетки



## Структура и функции органоидов растительной клетки

Схематическое изображение	Структура	Функции
<p><b>Клеточная стенка, срединная пластинка, плазмодесма</b></p>  <p>Клеточная стенка Воздухоносный межклетник Плазматическая мембрана Срединная пластинка Плазмодесма</p>	<p>Жесткая клеточная стенка, окружающая клетку, состоит из целлюлозных микрофибрилл, погруженных в матрикс, в состав которого входят другие сложные полисахариды, а именно, гемицеллюлоза и пектиновые вещества. У некоторых клеток клеточные стенки претерпевают вторичное утолщение</p>	<p>Обеспечивает механическую опору и защиту. Благодаря ей возникает тургорное давление, способствующее усилению опорной функции. Предотвращает осмотический разрыв клетки. По клеточной стенке происходит передвижение воды и минеральных солей. Различные модификации, например пропитывание лигнином, обеспечивают выполнение специализированных функций</p>
	<p>Тонкий слой пектиновых веществ (пектатов кальция и магния)</p>	<p>Скрепляет друг с другом соседние клетки</p>
<p><b>Строение плазмодесмы</b></p>  <p>ЭР Десмотубула</p>	<p>Тонкая цитоплазматическая нить, связывающая цитоплазму двух соседних клеток через тонкую пору в клеточной стенке. Пора выстлана плазматической мембраной. Сквозь пору проходит десмотубула, часто соединенная на обоих концах с ЭР</p>	<p>Объединяют протопласты соседних клеток в единую непрерывную систему — симпласт — по которой происходит транспорт веществ между этими клетками</p>

Схематическое изображение	Структура	Функции
<p><b>Хлоропласт</b> Фотосинтетические мембраны, содержащие хлорофилл</p>  <p>Ламелла Грана</p> <p>Строма</p> <p>Оболочки (две мембраны)</p> <p>Кольцевая молекула ДНК</p> <p>Капелька масла</p> <p>Рибосомы</p> <p>Крахмальное зерно</p>	<p>Крупная, содержащая хлорофилл, пластида, в которой протекает фотосинтез. Хлоропласт окружен оболочкой из двойной мембраны и заполнен студенистой стромой. В строме находится система мембран, собранных в стопки, или грана.</p> <p>В ней же может отлагаться крахмал. Кроме того, строма содержит рибосомы, кольцевую молекулу ДНК и капельки масла</p>	<p>В этой органелле происходит фотосинтез, т. е. синтез сахаров и других веществ из <math>\text{CO}_2</math> и воды за счет световой энергии, улавливаемой хлорофиллом. Световая энергия превращается в химическую</p>
<p><b>Крупная центральная вакуоль</b> (см. рис. 11) (Более мелкие вакуоли встречаются как в растительных, так и в животных клетках; таковы, например, пищеварительные и сократительные вакуоли)</p>	<p>Мешок, образованный одинарной мембраной, которая называется <i>тонопластом</i>. В вакуоли содержится клеточный сок — концентрированный раствор различных веществ, таких как минеральные соли, сахара, пигменты, органические кислоты и ферменты. В зрелых клетках вакуоли обычно бывают большими</p>	<p>Здесь хранятся различные вещества, в том числе и конечные продукты обмена. От содержимого вакуоли в большой степени зависят осмотические свойства клетки. Иногда вакуоль выполняет функции лизосом</p>



# V. Ядро. Хромосомы. Гены

