

Строение клетки

Знакомимся с устройством клетки
и её ролью в живом мире.





Почему клетка — ключ к пониманию жизни

Клетки есть у всех живых организмов, но увидеть их удалось только после появления микроскопа. Именно тогда стало ясно, что даже самая маленькая клетка имеет сложное строение и важные функции.



Клеточная теория

1

Все организмы клеточные

Растения, животные, грибы и бактерии построены из клеток. У одних организмов клетка одна, у других их миллионы, но именно она составляет основу жизни.

2

Клетка — главная единица

Каждая клетка выполняет жизненные процессы: питается, дышит, растёт и реагирует на изменения среды. Поэтому клетка считается основной единицей строения и жизнедеятельности организма.

3

Новые клетки возникают при делении

Клетки не появляются сами по себе. Они образуются только из уже существующих клеток при делении, что обеспечивает рост организма и восстановление его частей.

4

Учёные, сформулировавшие теорию

Идеи клеточной теории связаны с работами М. Шлейдена, Т. Шванна и Р. Вирхова. Их открытия показали, что клетка является общим принципом строения живого.

Оболочка клетки: защита и обмен веществ

Плазматическая мембрана

Мембрана отделяет внутреннее содержимое клетки от внешней среды и избирательно пропускает нужные вещества. Через неё клетка получает воду, кислород и питательные вещества, а также удаляет ненужные продукты обмена.

Избирательный обмен

Оболочка не пропускает вещества бесконтрольно. Благодаря этому клетка сохраняет постоянство внутренней среды и может точно регулировать, что входит внутрь и что выходит наружу.

Клеточная стенка растений

У растительных клеток снаружи мембраны находится прочная клеточная стенка из целлюлозы. Она поддерживает форму клетки, защищает её и делает более устойчивой к внешним воздействиям.

Связь строения и формы

У разных клеток оболочка устроена по-разному, поэтому их форма тоже отличается. У растений она обычно более правильная и чёткая, чем у животных клеток.





Растительная и животная клетка: сравнение

Признак	Растительная	Животная
Клеточная стенка	Есть	Нет
Хлоропласты	Есть	Нет
Вакуоль	Крупная	Мелкие
Запасное вещество	Крахмал	Гликоген

Сравнение помогает увидеть общие признаки клеток и их главные различия.

Обе клетки имеют мембрану, цитоплазму и ядро, но растительная клетка приспособлена к фотосинтезу, а животная — к активному движению и разнообразным функциям.

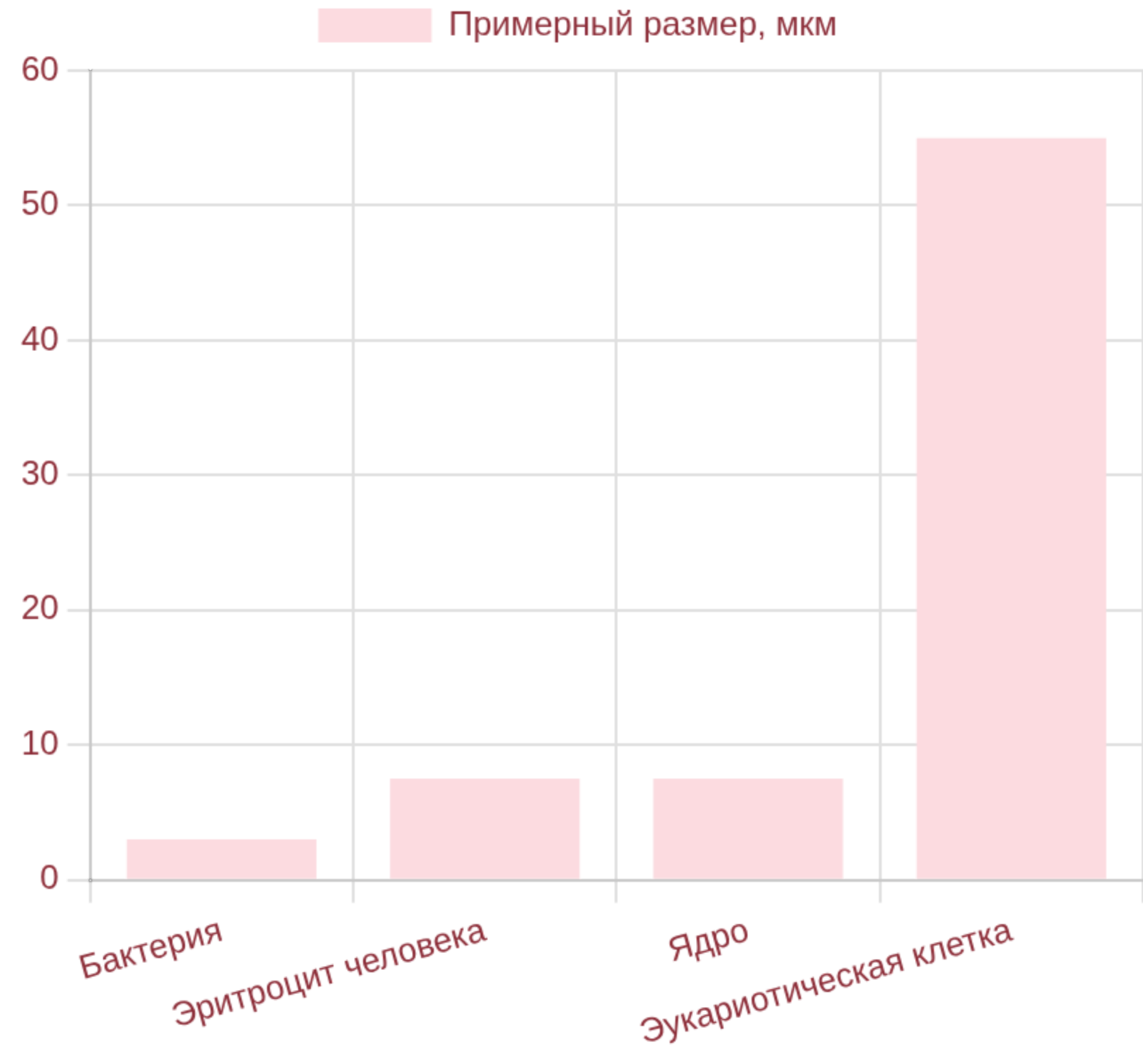
Школьный курс биологии, обобщение по строению растительной и животной клетки

Размеры клеток и клеточных структур

Разброс размеров показывает, что клетки и их части слишком малы для наблюдения невооружённым глазом.

Даже самые крупные из перечисленных объектов микроскопические, поэтому изучение клеток всегда связано с увеличением изображения.

Примерные диапазоны из школьного курса биологии: бактерия 1–5 мкм, эритроцит 7–8 мкм, ядро 5–10 мкм, эукариотическая клетка 10–100 мкм



Главные участники жизни клетки



Цитоплазма

Это внутренняя среда клетки, в которой находятся органоиды. Она связывает все части клетки и помогает веществам перемещаться туда, где они нужны.



Энергия

Клетке постоянно нужна энергия для роста, деления, движения и поддержания работы всех процессов. Без неё жизнь клетки была бы невозможна.



Органоиды

Каждый органоид выполняет свою работу: одни вырабатывают энергию, другие создают вещества, третьи сортируют, упаковывают или перерабатывают их для дальнейшего использования.

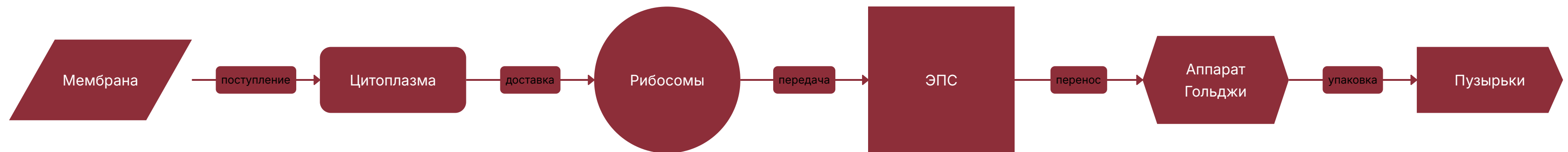


Согласованная работа

Все структуры клетки действуют как единая система. Если один органоид работает неправильно, это сразу отражается на всей клетке и её возможностях.

Путь вещества внутри клетки

Схема показывает, как клетка принимает, обрабатывает и распределяет вещества.



Ядро – центр управления клеткой



1 Носитель наследственности

В ядре находится ДНК – молекула, в которой записана наследственная информация. Она определяет признаки организма и помогает клетке выполнять свои задачи.

2 Командный центр клетки

Через ядро клетка получает сведения о том, когда расти, делиться и какие вещества синтезировать. Поэтому ядро называют центром управления клеткой.

3 Роль ядрышка

Внутри ядра есть ядрышко, где образуются части рибосом. Это важно, потому что рибосомы участвуют в синтезе белков, необходимых клетке.

4 Отличие бактерий

У бактерий настоящего ядра нет. Их наследственный материал расположен прямо в цитоплазме, поэтому строение бактериальной клетки проще, чем у растений и животных.



Митохондрии и получение энергии



Источник энергии

В митохондриях питательные вещества превращаются в энергию, которая нужна клетке для движения, роста, деления и выполнения всех жизненных процессов.



Больше там, где выше расход

Особенно много митохондрий в клетках, которым требуется много энергии. Например, в мышечных клетках их количество значительно выше, чем в менее активных.



Значение для клетки

Без митохондрий клетка не смогла бы поддерживать свою работу. Именно поэтому их называют энергетическими станциями клетки, подчёркивая их важнейшую роль.

Рибосомы, эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи

1 Синтез белков

Рибосомы — самые мелкие, но очень важные органоиды клетки. Они собирают белки по «чертежу» из наследственной информации, а затем готовые молекулы используются для роста и обновления клетки.

2 Перенос и создание веществ

Эндоплазматическая сеть образует внутри клетки каналы, по которым перемещаются вещества. На её поверхности могут располагаться рибосомы, поэтому она участвует в образовании белков и жиров.

3 Упаковка и доставка

Аппарат Гольджи изменяет вещества, сортирует их и упаковывает в пузырьки. Так клетка отправляет нужные молекулы к нужному месту или выводит их наружу без ошибок.

Как работают вакуоль и лизосомы

Поддержание формы

У растительных клеток крупная вакуоль удерживает воду и помогает клетке оставаться упругой, а значит сохранять правильную форму.

Накопление веществ

Вакуоль собирает воду, соли и запасные вещества, создавая внутри клетки своеобразный склад для нужных ресурсов.

Переработка и очистка

Лизосомы с ферментами расщепляют крупные молекулы и старые части клетки, чтобы использовать полезное снова и удалить лишнее.

Хлоропласты и фотосинтез

Зелёные пластиды

Хлоропласты находятся в клетках растений и некоторых водорослей. Их зелёный цвет связан с хлорофиллом — пигментом, который улавливает свет и запускает процесс фотосинтеза.

Питание на свету

Во время фотосинтеза растение использует воду и углекислый газ, чтобы создавать органические вещества. Эти вещества служат источником питания и материала для роста.

Выделение кислорода

В результате фотосинтеза в окружающую среду выделяется кислород. Поэтому растения не только сами получают питательные вещества, но и поддерживают жизнь других организмов.



Основные функции органоидов клетки

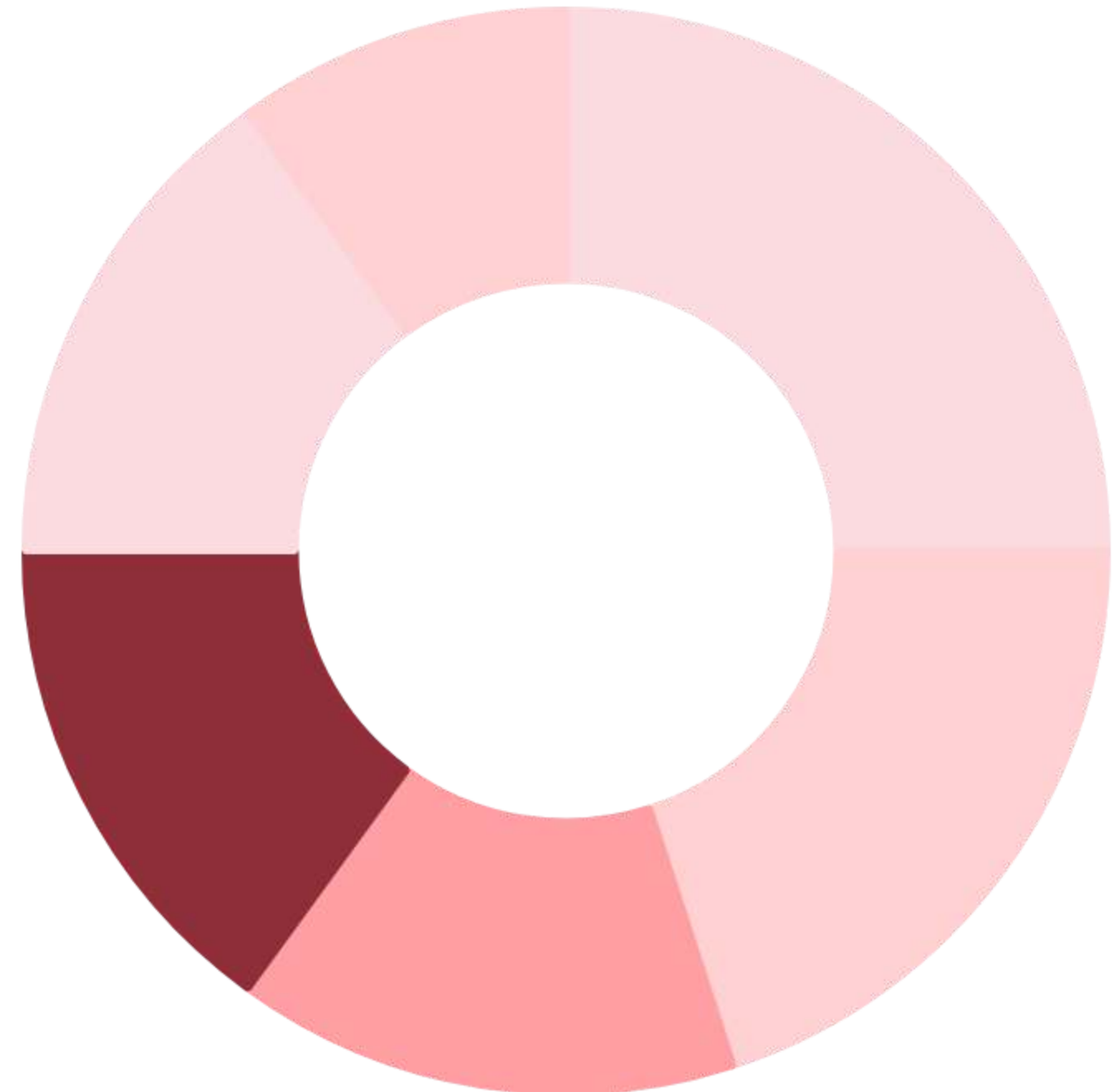
Диаграмма показывает, что у каждого органоида своя роль, но все они действуют согласованно. Без связи между ними клетка не смогла бы работать полноценно.

Наибольшую значимость имеют управление, энергия и обмен веществ: именно они обеспечивают работу остальных частей клетки.

Учебная схема, условные значения для наглядного сравнения



Ядро Митохондрии Рибосомы
Хлоропласты Вакуоль Мембрана



Части клетки и их функции

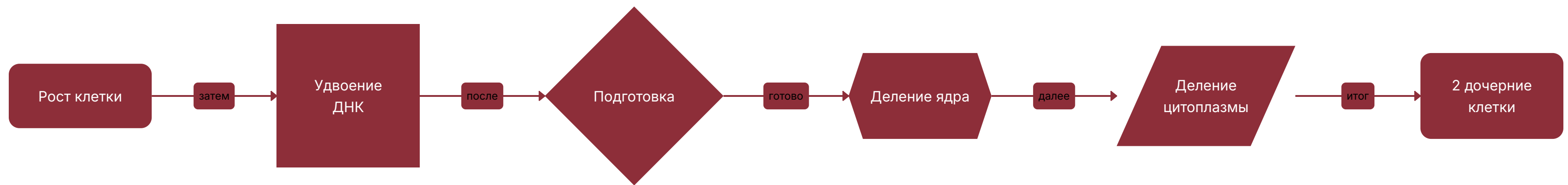
Часть	Функция	Где встречается
Мембрана	Обмен	Все клетки
Цитоплазма	Среда процессов	Все клетки
Ядро	Управление	Эукариоты
Митохондрии	Энергия	Эукариоты
Рибосомы	Белок	Все клетки
Вакуоль	Запас	Растения
Хлоропласты	Фотосинтез	Растения
Стенка	Защита	Растения

Таблица показывает, за что отвечает каждая часть клетки и где она встречается. Это помогает увидеть, как разные структуры дополняют друг друга.

Универсальные части есть у всех клеток, а специальные структуры определяют особенности растительных и животных клеток.

Как происходит деление клетки

Схема отражает основные этапы деления клетки и последовательность изменений, необходимых для образования двух дочерних клеток.



Прокариоты и эукариоты



Бактерии

Прокариоты устроены проще: у них нет оформленного ядра и мембранных органоидов. Их наследственный материал лежит прямо в цитоплазме, поэтому клетка компактна и быстро делится.



Растения и грибы

Клетки растений и грибов относятся к эукариотам. У них есть ядро и сложные органоиды, которые помогают выполнять множество функций и поддерживать жизнь клетки.



Животные

Животные тоже состоят из эукариотических клеток. Наличие ядра делает возможным точное хранение наследственной информации и управление работой клетки через согласованную деятельность органоидов.

Наблюдение клетки под микроскопом



Выбор препарата

В школьной лаборатории обычно используют кожицу лука или тонкий лист растения. Такой препарат удобен: клетки расположены достаточно ровно и хорошо различимы под микроскопом.



Что можно увидеть

При увеличении заметны форма клетки, её оболочка и ядро. У зелёных клеток можно рассмотреть хлоропласты, которые помогают объяснить, почему ткани имеют зелёный цвет.



Зачем это нужно

Микроскоп позволяет увидеть то, что невозможно рассмотреть невооружённым глазом. Благодаря этому клетка перестаёт быть абстрактным понятием и становится реальным объектом изучения.

Клетка как живая система

1

Получение веществ

Клетка постоянно принимает из окружающей среды воду, кислород и питательные вещества. Без этого она не может расти, строить новые структуры и поддерживать свою работу.

2

Преобразование энергии

Внутри клетки вещества превращаются в энергию и строительный материал. Именно поэтому она способна двигаться, создавать нужные молекулы и выполнять множество задач.

3

Рост и деление

Живая клетка увеличивается, готовится к делению и образует новые клетки. Это необходимо для роста организма, восстановления тканей и размножения одноклеточных существ.

4

Согласованная работа

Все части клетки действуют как единая система: одна структура принимает вещества, другая их перерабатывает, третья управляет процессами. Поэтому клетка действительно живая.





Клетка — основа жизни

Клетка объединяет все признаки живого: питание, рост, обмен веществ, деление и реакцию на изменения. Понимание её строения помогает объяснить работу любого организма.