

Строение и функции клетки — элементарной живой системы

Клетка — основа строения, питания,
дыхания и деления всех живых
организмов.



Почему клетка — ключ к пониманию живого

Именно с клетки начинается изучение организмов: как они устроены, растут, получают энергию и передают наследственные признаки. Без этого нельзя понять ткани, органы и работу целого организма.



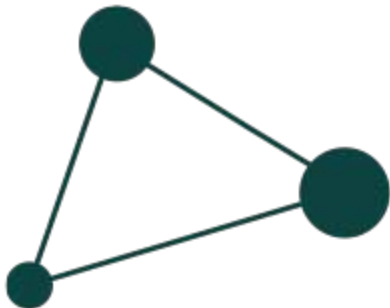
Основные положения клеточной теории

3

1

Все живое клеточно

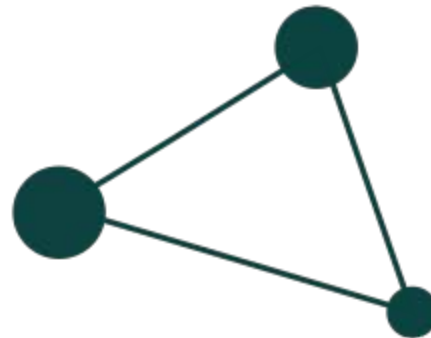
Любой организм состоит из одной клетки или множества клеток. Даже самые разные живые существа объединяет общий план строения, основанный на клеточном уровне организации.



2

Клетка — единица жизни

Клетка одновременно является структурной, функциональной и генетической единицей живого. В ней происходят обмен веществ, рост, развитие и хранение наследственной информации.



3

Новые клетки появляются из старых

Клетки не возникают сами по себе: они образуются только при делении уже существующих клеток. Это обеспечивает непрерывность жизни и передачу наследственных признаков.

4

Сходство клеток

Клетки разных организмов могут сильно различаться, но у них есть общие химические основы, сходные процессы обмена и единые принципы работы живой системы.

Размеры и формы клеток

4

● Микроскопические размеры

Большинство клеток слишком малы для невооружённого глаза и измеряются в микрометрах. Часто их размеры лежат в пределах от 10 до 100 мкм.

● Очень разные масштабы

Некоторые клетки особенно малы, например эритроцит человека имеет диаметр около 7–8 мкм. Другие, наоборот, заметно крупнее и легче различимы под микроскопом.

● Форма зависит от функции

Нервные клетки вытянуты, чтобы проводить сигналы на большие расстояния. Мышечные клетки приспособлены к сокращению, а покровные образуют плотные защитные слои.

● Пример специализации

Даже при сходном общем строении клетки могут быть приспособлены к разным задачам. Поэтому форма клетки помогает понять, какую работу она выполняет в организме.



Сравнение растительной, животной и бактериальной клеток

Признак	Растит.	Животн.	Бактер.
Ядро	есть	есть	нет
Стенка	есть	нет	есть
Хлоропласты	есть	нет	нет
Общий признак	мембрана	мембрана	мембрана

Таблица показывает главные различия и общие признаки клеток трёх типов организмов.

У растений есть структуры для фотосинтеза и прочности, у животных — более гибкая организация, а бактерии не имеют оформленного ядра. При этом мембрана есть у всех клеток.



Клеточная мембрана: граница и фильтр



Защита

Мембрана отделяет клетку от внешней среды и помогает сохранить её целостность. Благодаря этому клетка остаётся самостоятельной живой системой.



Избирательный проход

Через мембрану проходят только нужные вещества: вода, кислород, углекислый газ и некоторые растворённые соединения. Остальные вещества задерживаются или проходят с ограничениями.



Обмен веществ

Мембрана участвует в поступлении питательных веществ и удалении продуктов обмена. Так клетка постоянно получает всё необходимое и освобождается от лишнего.



Постоянство среды

Работа мембраны помогает поддерживать внутри клетки устойчивые условия. Это важно для нормальной работы органоидов и всех жизненных процессов.

Цитоплазма и внутриклеточная среда

7



Внутренняя среда клетки

Цитоплазма заполняет пространство внутри клетки и служит средой, в которой находятся органоиды. Именно здесь создаются условия для их согласованной работы.



Перемещение веществ

Цитоплазма помогает переносить вещества между разными частями клетки. Это делает обмен внутри клетки быстрым и упорядоченным.



Место реакций

Во многих участках цитоплазмы идут химические реакции, необходимые для жизни клетки. Здесь вещества преобразуются, а продукты обмена распределяются по клетке.



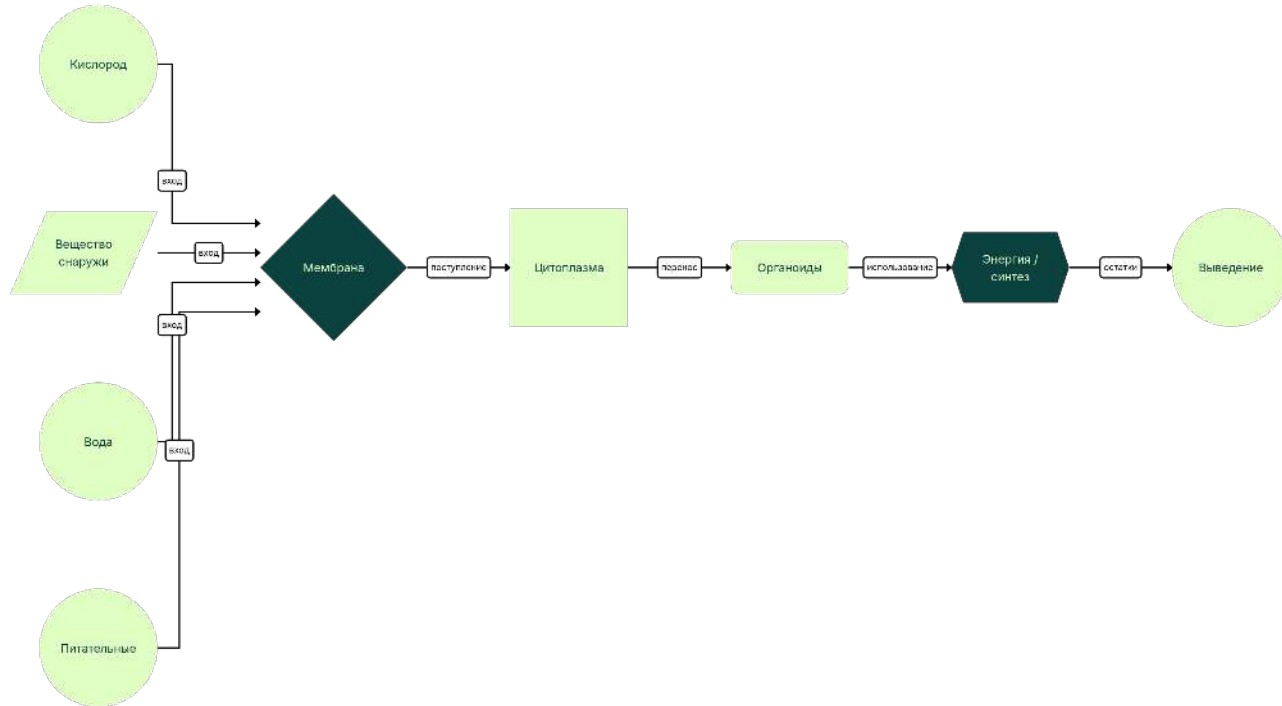
Вязкость и порядок

Благодаря вязкой консистенции цитоплазма удерживает органоиды в определённом положении. Это поддерживает внутреннюю организацию клетки и нормальное течение процессов.



Путь вещества через клетку

Последовательность отражает обмен веществ и энергии между клеткой и окружающей средой.



Ядро — центр наследственной информации

1

Хранилище ДНК

В ядре находится ДНК — молекула, в которой записана наследственная информация организма. Она содержит сведения о признаках и особенностях строения клетки.

2

Управление работой клетки

Ядро не просто хранит информацию, а помогает управлять жизнедеятельностью клетки. Через него регулируется образование белков, от которых зависят многие процессы.

3

Передача признаков

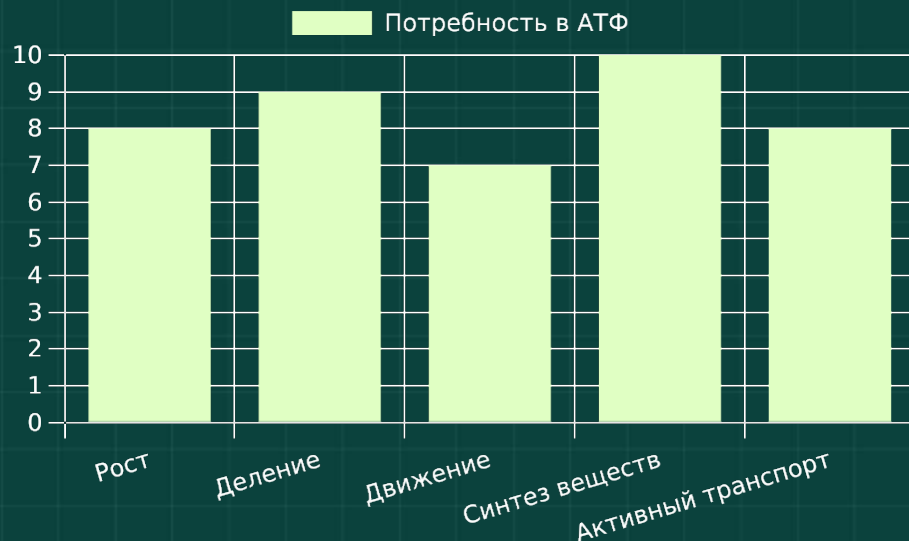
Именно в ядре сосредоточены сведения, которые передаются от клетки к клетке при делении. Благодаря этому сохраняются наследственные особенности организма.

4

Ядрышко и рибосомы

Внутри ядра находится ядрышко. Оно связано с образованием рибосом — органоидов, необходимых для сборки белков из аминокислот.

Энергия клетки и роль митохондрий



Митохондрии особенно многочисленны там, где клетке нужна высокая скорость работы, например в мышцах и активно делящихся тканях.

Чем интенсивнее жизненные процессы, тем больше энергии требуется клетке, поэтому митохондрии становятся особенно важными для её работы.



Схема по материалам школьного курса биологии; значения условные, для сравнения процессов

Рибосомы и синтез белка



Наследственная программа

ДНК хранит информацию о строении будущего белка. На её основе в ядре создаётся РНК, которая переносит «инструкцию» к рибосомам и задаёт порядок соединения аминокислот.



Сборка молекулы

Рибосома считывает сведения с РНК и последовательно соединяет аминокислоты в длинную цепь. Так образуется белок с определённой формой и свойствами, нужными клетке.



Роль белков

Белки входят в состав ферментов, мышечных структур, мембран и защитных веществ. Без них клетка не может нормально расти, восстанавливаться, реагировать на изменения среды и выполнять свои функции.



Универсальные органоиды

Рибосомы есть во всех живых клетках, потому что синтез белка необходим и бактериям, и растениям, и животным. Именно поэтому их относят к важнейшим органоидам.

Эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи

1

Внутриклеточные каналы

Эндоплазматическая сеть образует разветвлённую систему мембранных трубочек и полостей. По ней вещества перемещаются внутри клетки, а также распределяются между участками, где они нужны для работы.



2

Синтез и преобразование

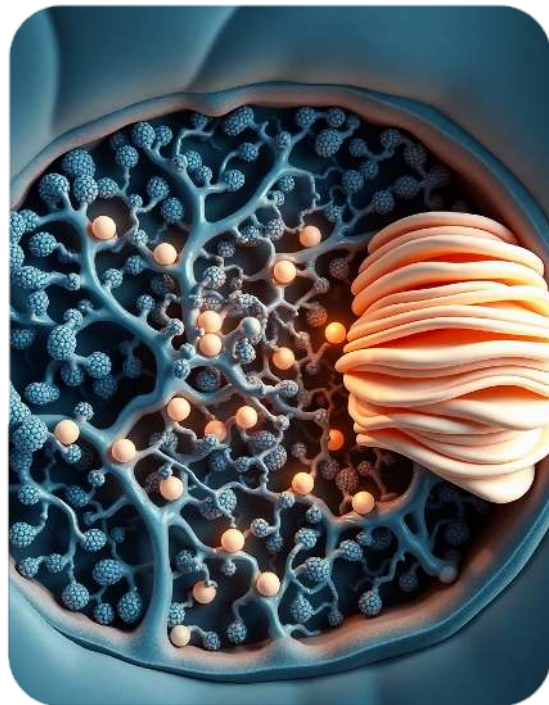
Шероховатая ЭПС несёт рибосомы и помогает образовывать белки, а гладкая ЭПС участвует в синтезе липидов и некоторых других соединений. Это делает сеть важным центром химических процессов.



3

Сортировка и доставка

Аппарат Гольджи принимает вещества от ЭПС, изменяет их, сортирует и упаковывает в пузырьки. Затем они направляются к нужным участкам клетки или выводятся наружу.



Лизосомы и вакуоли: хранение и переработка веществ

● Внутриклеточное переваривание

Лизосомы содержат ферменты, которые расщепляют крупные молекулы на более простые вещества. Благодаря этому клетка может использовать продукты распада повторно и избавляться от ненужных структур.

● Обновление структур

Лизосомы участвуют в разрушении старых органоидов и частиц, утративших свою функцию. Такое «уборочное» действие помогает клетке сохранять порядок и поддерживать нормальную работу.

● Запас веществ

Вакуоли накапливают воду, соли, питательные вещества и продукты обмена. У животных клеток они обычно небольшие, а у растений могут занимать значительную часть объёма клетки.

● Тургор и форма

Крупная центральная вакуоль растительной клетки создаёт внутреннее давление, называемое тургором. Оно помогает клетке держать форму, а растению — сохранять упругость и устойчивость тканей.



Как клетка растёт и делится



Перед делением клетка не только увеличивается, но и точно копирует наследственный материал, чтобы каждая новая клетка получила полный набор ДНК.

Последовательность этапов показывает: деление — это не простое разделение клетки, а точный процесс передачи наследственной информации и образования новых клеток.



Функции органоидов клетки

Органоид	Функция	Роль
Мембрана	обмен	граница
Ядро	наследственность	управление
Митохондрии	АТФ	энергия
Хлоропласты	фотосинтез	питание

Таблица показывает, что каждый органоид выполняет собственную роль, а вместе они обеспечивают согласованную работу клетки.

Функции органоидов различны, но взаимосвязаны: одни обеспечивают поступление веществ, другие — энергию, синтез, хранение и передачу информации.



Особенности растительной клетки

16

1

Прочная оболочка

Клеточная стенка окружает растительную клетку снаружи, придаёт ей прочность и защищает от повреждений. Благодаря ей клетки растений могут образовывать устойчивые ткани и сохранять форму.

2

Фотосинтез

Хлоропласты содержат зелёный пигмент хлорофилл и позволяют растительной клетке использовать световую энергию. В них образуются органические вещества, необходимые для роста и питания растения.

3

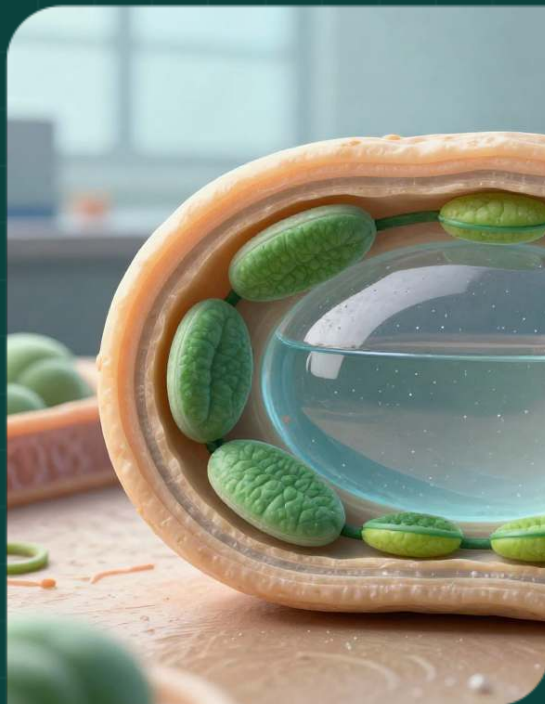
Крупная вакуоль

Центральная вакуоль занимает значительную часть объёма клетки и накапливает воду, соли и растворённые вещества. Она также помогает поддерживать внутреннее давление и упругость тканей.

4

Постоянная форма

Из-за клеточной стенки и крупной вакуоли растительные клетки часто имеют более правильную и устойчивую форму. Это особенно важно для листьев, стеблей и других опорных органов.



Особенности животной клетки

17



Изменчивая форма

У животной клетки нет клеточной стенки, поэтому её очертания могут быть более разнообразными. Это даёт клеткам гибкость и помогает им приспосабливаться к разным функциям в тканях.



Внутриклеточная переработка

Лизосомы помогают расщеплять вещества и обновлять клеточные структуры. Такая система особенно важна в организме, где клетки должны быстро перестраиваться и выполнять разные задачи.



Активный обмен

Хорошо развитые митохондрии обеспечивают клетки энергией, необходимой для движения, сокращения и быстрого обмена веществ. Поэтому животные клетки часто работают очень активно.



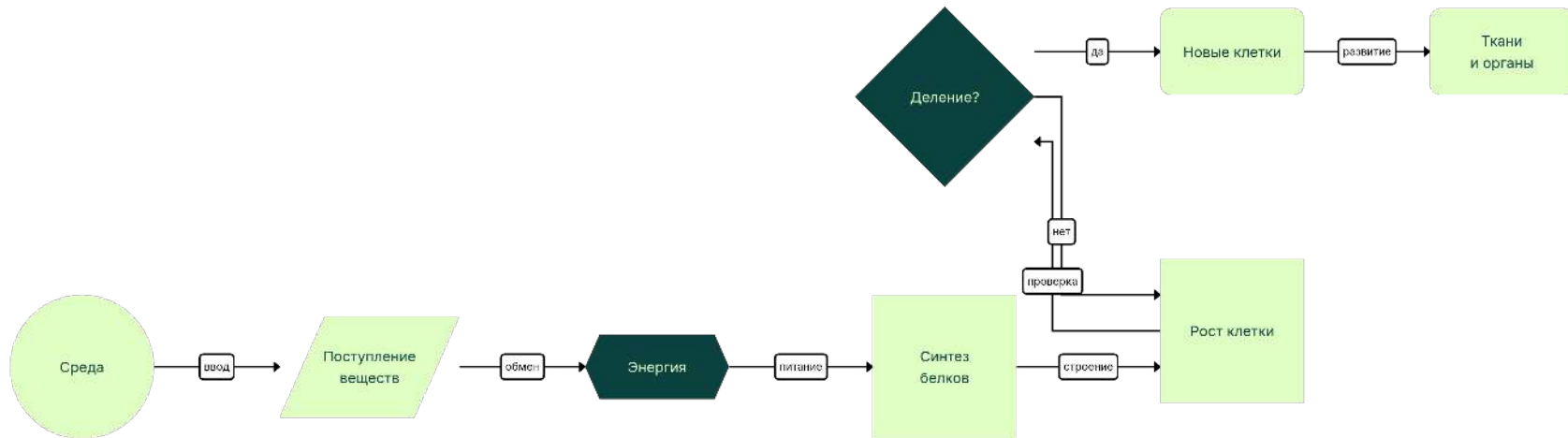
Разнообразие специализаций

В организме животных клетки сильно различаются: одни передают сигналы, другие сокращаются, третьи защищают или переносят вещества. Это делает ткани и органы более гибкими и функциональными.

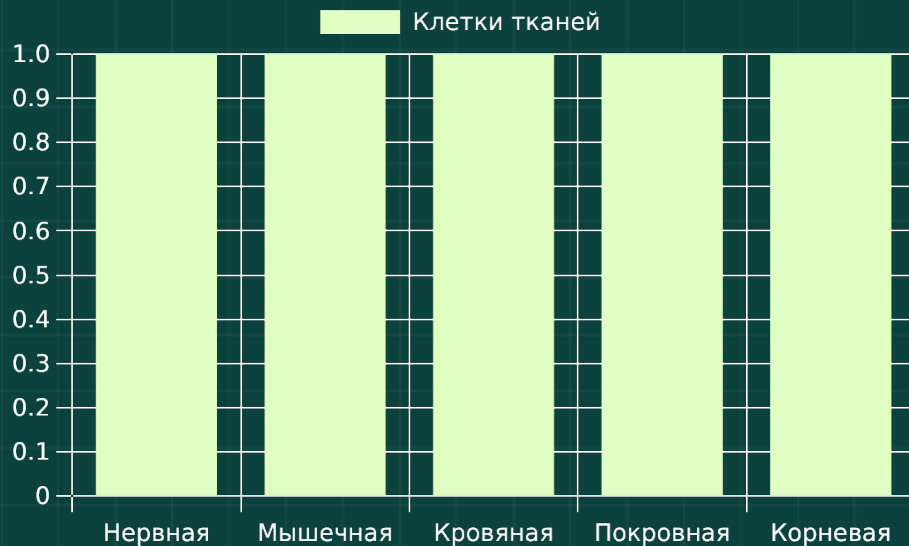


Как клетка поддерживает жизнь организма

Схема показывает, как обмен веществ и деление клеток связаны с работой всего организма.



Чем клетки разных тканей отличаются

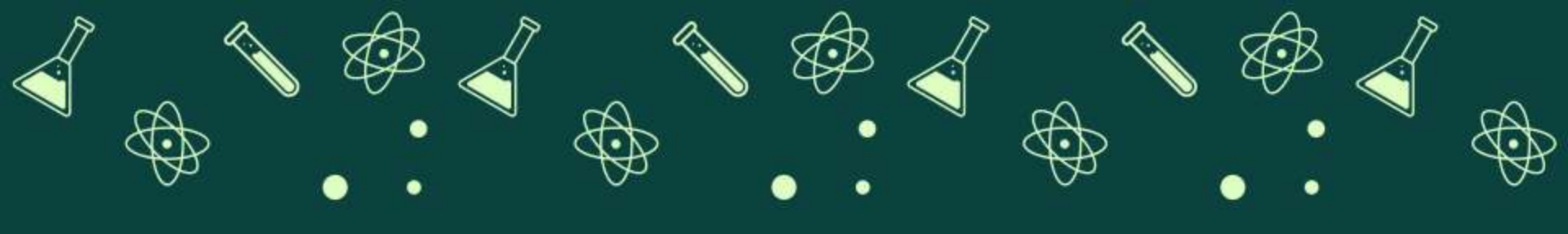


Специализация клеток проявляется не только в функции, но и в их строении: форма, органоиды и особенности оболочки помогают выполнять нужную работу.

Разные ткани состоят из клеток, приспособленных к своим задачам, поэтому эффективность организма зависит от точности клеточной специализации.



Учебные примеры клеточной специализации



Клетка — общая основа живого

Клетка объединяет мембрану, цитоплазму и органоиды в единую систему, где согласованно идут питание, дыхание, синтез, рост и деление. Именно это делает живые организмы целостными.