

Строение и функции клетки

Клетка — основа строения и жизни
организмов.





Клеточная теория: ключ к пониманию жизни

Клеточная теория показала, что все организмы построены из клеток, а жизнь клетки определяет жизнь целого организма. Сегодня её идеи помогают понять наследственность, обмен веществ и рост живых систем.

Размеры клеток и почему нужен микроскоп

Размеры клеток сильно различаются, поэтому для наблюдения большинства из них нужен микроскоп.

Чем сложнее и крупнее клетка, тем заметнее её специализация; микроорганизмы остаются недоступны невооружённому глазу.



Обобщение данных школьного курса биологии: бактерии 1–5 мкм, большинство растительных и животных клеток 10–100 мкм, яйцеклетка человека около 0,1 мм.

Основные части клетки и их функции

Часть клетки	Функция
Мембрана; цитоплазма	Граница и среда реакций
Ядро; рибосомы	Хранение ДНК; синтез белка
Митохондрии; ЭПС	АТФ; транспорт и синтез
Аппарат Гольджи; лизосомы	Упаковка; расщепление веществ

Таблица показывает, как каждая структура клетки выполняет собственную работу и поддерживает жизнедеятельность всей системы.

Функции органоидов взаимосвязаны: одни обеспечивают синтез, другие — транспорт, переработку и хранение веществ.

Школьный курс биологии, обобщение сведений о строении эукариотической клетки

Клеточная мембрана: граница и контроль



Липидный каркас

Основа мембраны — липидный бислой, который отделяет клетку от внешней среды и делает оболочку подвижной, но устойчивой к повреждениям.

Избирательная проницаемость

Через мембрану проходят не все вещества подряд, а только те, перемещение которых необходимо и допустимо для нормальной работы клетки.

Роль белков

Мембранные белки переносят вещества, воспринимают сигналы, ускоряют реакции и помогают клеткам узнавать друг друга при контактах.

Поддержание равновесия

Благодаря мембране клетка сохраняет относительное постоянство внутренней среды, хотя условия снаружи могут быстро меняться.

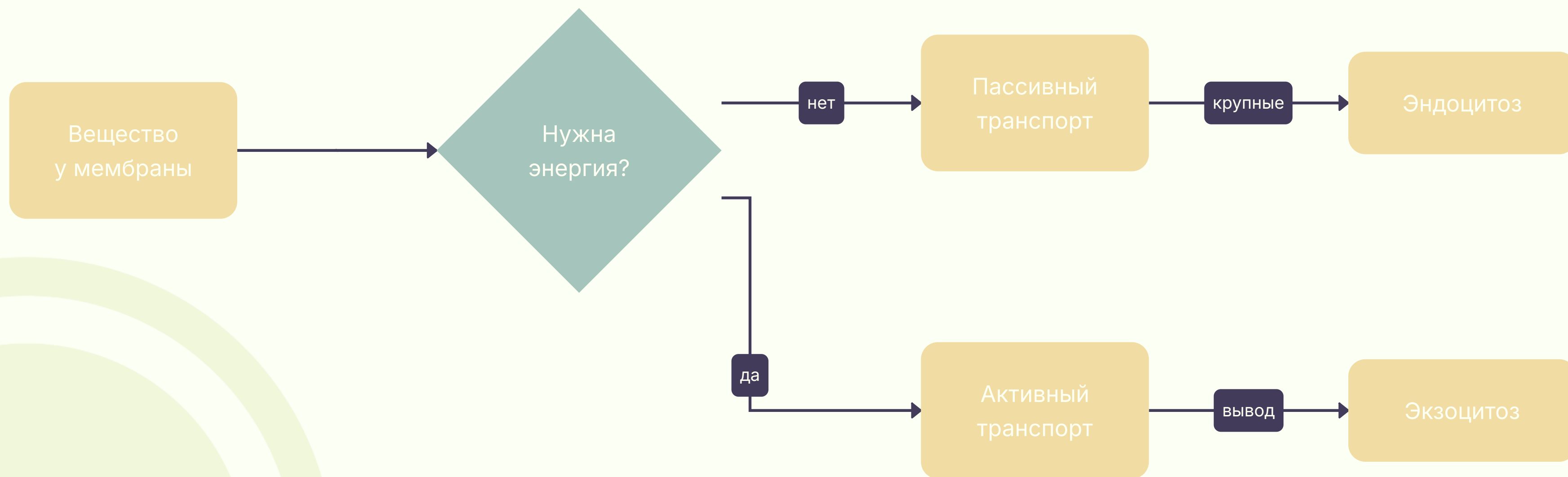
Углеводы и холестерин

Углеводные цепи участвуют в распознавании, а холестерин у животных клеток повышает прочность и помогает регулировать свойства мембраны.

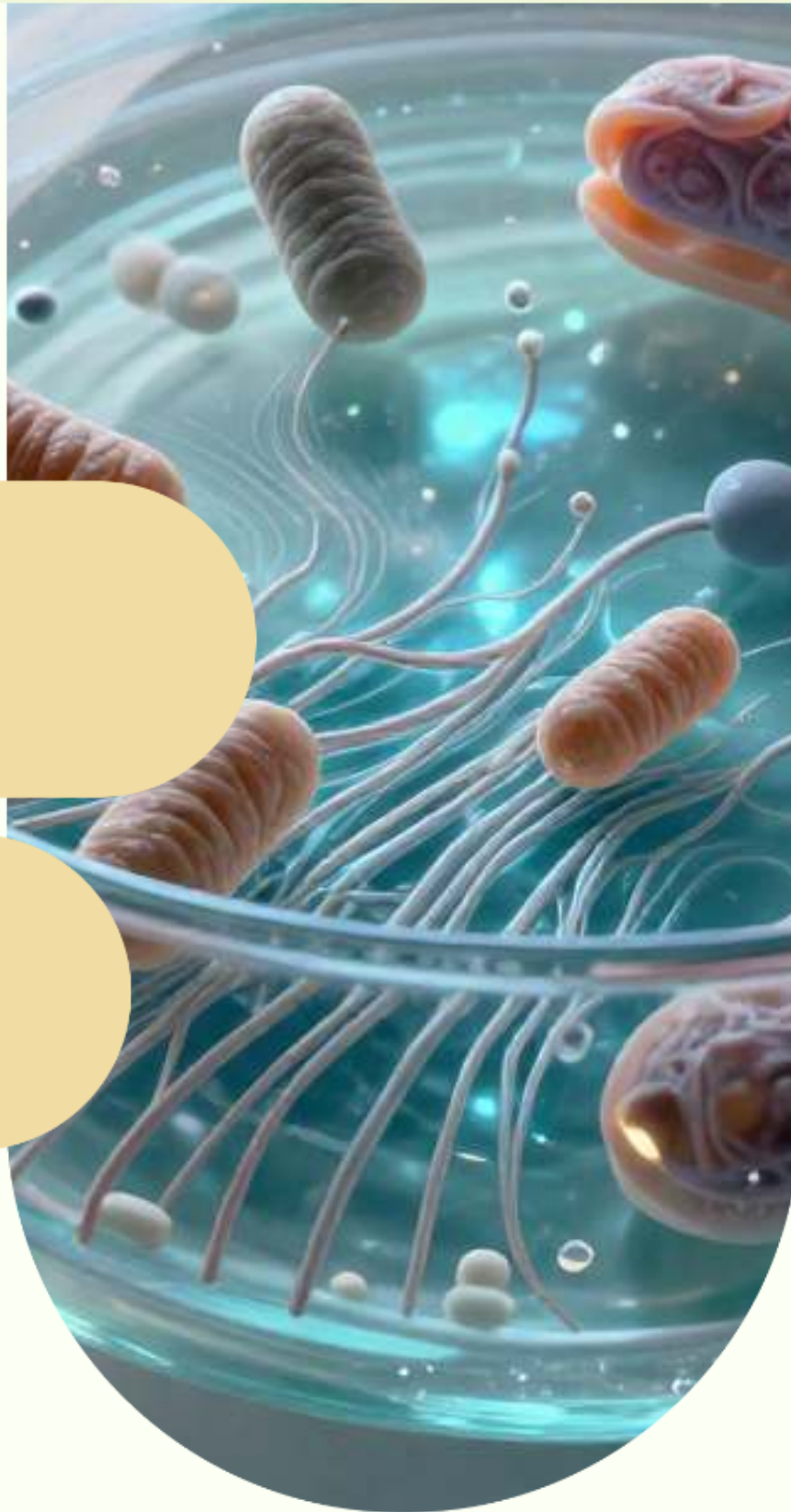


Способы переноса веществ через мембрану

Схема отражает основные пути перемещения веществ между клеткой и средой.



Цитоплазма и цитоскелет клетки



● **Внутренняя среда**

Цитоплазма заполняет клетку, содержит воду, ионы, ферменты и органоиды, а также служит пространством, где протекает значительная часть химических реакций обмена веществ.

● **Опора и движение**

Цитоскелет образуют микротрубочки, микрофиламенты и промежуточные филаменты; он поддерживает форму клетки, помогает сохранять внутреннюю организацию и направляет перемещение органоидов.

● **Транспорт внутри клетки**

По элементам цитоскелета и в среде цитоплазмы перемещаются пузырьки, белковые комплексы и органоиды, что делает клетку динамичной и функционально согласованной.

Ядро как центр хранения наследственной информации

1 Ядерная оболочка

Ядро отделено двойной оболочкой с порами. Через них осуществляется строго регулируемый обмен молекулами между ядром и цитоплазмой, что обеспечивает согласованность процессов клетки.

2 Хроматин и хромосомы

Внутри ядра находится ДНК, упакованная в хроматин. При делении клетки она становится заметной в виде хромосом, которые точно распределяются между дочерними клетками.

3 Гены и признаки

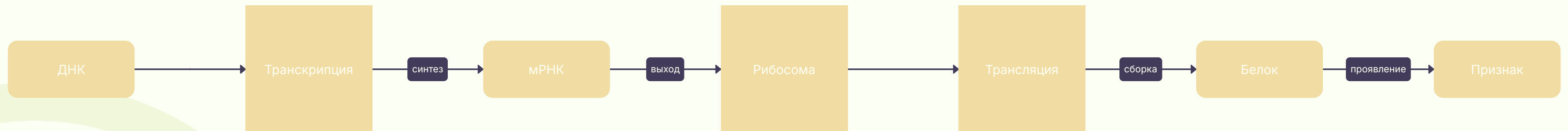
Гены — это участки ДНК, несущие наследственную информацию. Именно они направляют синтез белков, а через белки определяют свойства и признаки организма.

4 Ядрышко

Ядрышко связано с образованием рибосомных субъединиц. Это важно, потому что рибосомы необходимы для синтеза белков, без которого невозможны рост и обновление клетки.

От гена к белку и признаку

Схема показывает связь между наследственной информацией, синтезом белка и проявлением признака.



Органоиды эукариотической клетки

Органоид	Функция
Митохондрии; рибосомы	АТФ; синтез белка
ЭПС шероховатая; ЭПС гладкая	Белки; липиды и обезвреживание
Аппарат Гольджи; лизосомы	Упаковка; переваривание
Вакуоль	Запас и водный баланс

Таблица сопоставляет основные органоиды эукариотической клетки с их функциями и показывает, как они работают согласованно.

Органоиды разделяют функции между собой, поэтому клетка действует как единая, хорошо согласованная система.

Школьный курс биологии, обобщение сведений о строении эукариотической клетки



2

**мембраны имеет
каждая митохондрия**

Такая организация помогает эффективно превращать энергию органических веществ в АТФ — универсальный источник энергии клетки.

Рибосомы, эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи

1

Сборка белка

Рибосомы считывают информацию мРНК и соединяют аминокислоты в определённой последовательности. Если рибосома прикреплена к шероховатой ЭПС, новообразованный белок сразу попадает в систему внутриклеточного транспорта.

2

Транспорт и обработка

Эндоплазматическая сеть перемещает молекулы внутри клетки и помогает им попадать в нужные участки цитоплазмы. По её каналам белки и липиды направляются к следующему этапу обработки.

3

Сортировка и упаковка

Аппарат Гольджи изменяет молекулы, сортирует их по назначению и упаковывает в пузырьки. Затем везикулы доставляют содержимое к мембране, лизосомам или за пределы клетки.



Лизосомы, вакуоли и клеточное обновление

1

Внутриклеточное переваривание

Лизосомы содержат ферменты, которые разрушают изношенные органоиды, крупные молекулы и частицы пищи. Благодаря этому клетка освобождает ресурсы и поддерживает исправное состояние своих структур.

2

Переработка и восстановление

После расщепления полезные вещества могут снова использоваться клеткой для синтеза новых соединений. Такой круговорот особенно важен при росте, обновлении тканей и восстановлении после повреждений.

3

Роль вакуоли

У растительных клеток центральная вакуоль накапливает воду, соли, сахара и пигменты. Она создаёт внутреннее давление, поддерживает форму клетки и помогает ей сохранять устойчивость.

4

Баланс условий среды

Лизосомы и вакуоль участвуют в поддержании постоянства внутренней среды клетки. Их работа позволяет лучше переносить изменения внешних условий и обеспечивает нормальное течение жизненных процессов.



Особенности растительной клетки

Клеточная стенка

Прочная оболочка из целлюлозы придаёт клетке форму, защищает её от механических воздействий и помогает выдерживать внутреннее давление, возникающее при наполнении вакуоли водой.

Крупная вакуоль

Центральная вакуоль занимает значительную часть объёма клетки, запасает растворённые вещества и поддерживает тургор, благодаря которому ткани растения остаются упругими и не увядают.

Пластиды и хлоропласты

Хлоропласты содержат хлорофилл и улавливают световую энергию. В них происходит фотосинтез, при котором из воды и углекислого газа образуются органические вещества.

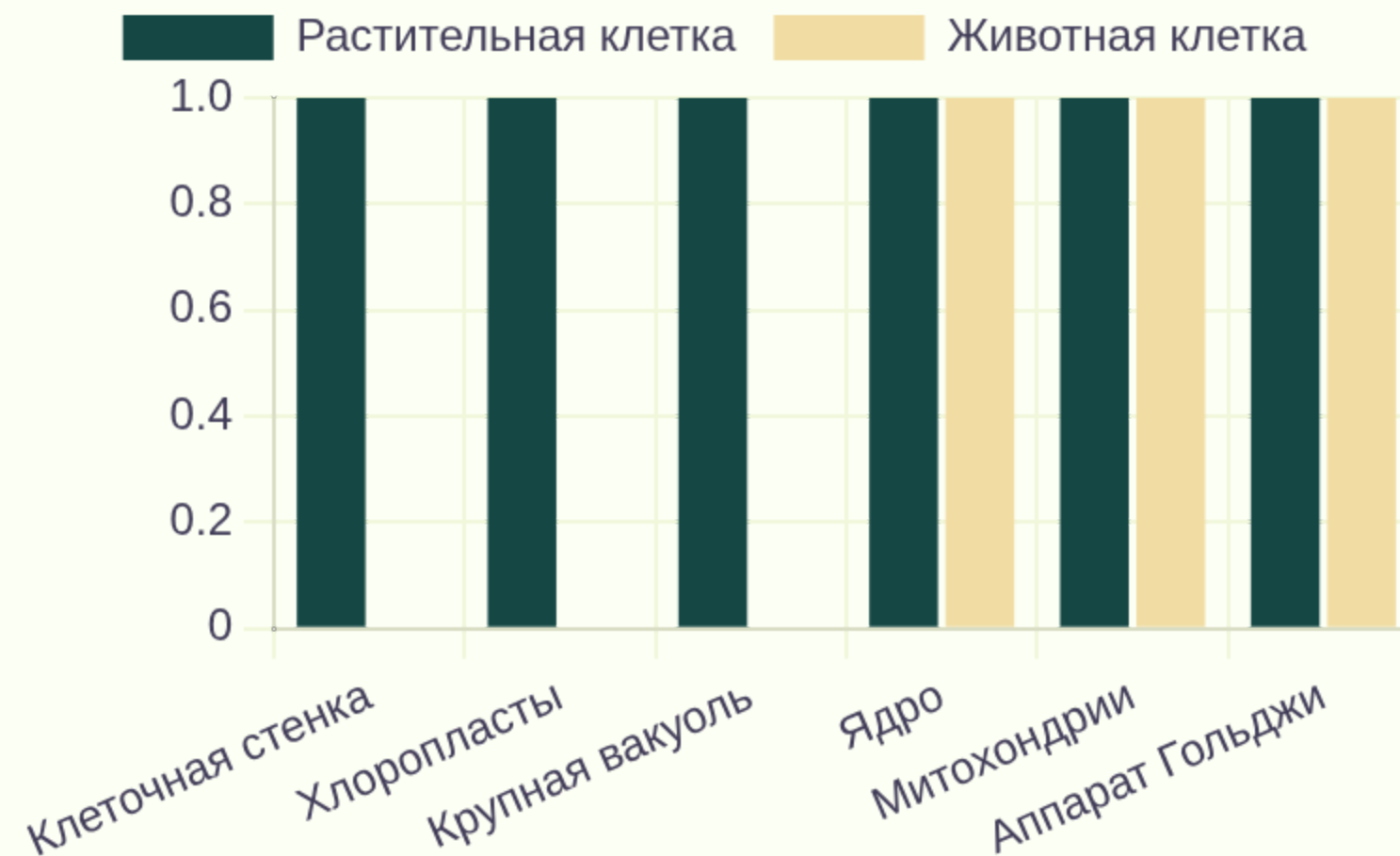
Автотрофное питание

Растения сами создают органические соединения, поэтому их клетки приспособлены к фотосинтезу. Выделение кислорода как побочного продукта делает растения важными участниками круговорота веществ.

Сходства и различия растительной и животной клетки

Сравнение показывает, что общие органоиды связаны с единым планом строения эукариот, а отличительные признаки отражают особенности питания, обмена веществ и образа жизни.

Обе клетки имеют общий базовый набор структур, но растительная клетка приспособлена к фотосинтезу, а животная — к активному взаимодействию с окружающей средой.



Школьный курс биологии, обобщение по теме эукариотических клеток

Клетки бактерий: строение прокариот

Нет оформленного ядра

У бактерий наследственный материал расположен в нуклеоиде и не отделён ядерной оболочкой. Это одно из главных отличий прокариот от клеток растений и животных.

Минимум органоидов

В бактериальной клетке отсутствуют мембранные органоиды, но есть рибосомы, клеточная стенка и у некоторых форм дополнительные структуры, например жгутики или капсула.

Быстрое размножение

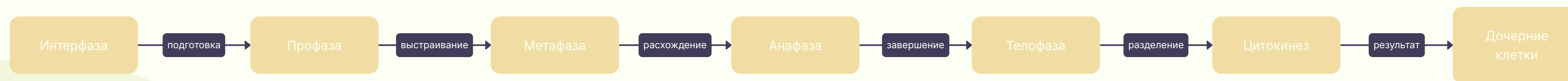
Многие бактерии делятся надвое, поэтому численность популяции может быстро увеличиваться. Такой способ размножения помогает им эффективно заселять новые среды.

Разнообразие и приспособленность

Несмотря на простое строение, бактерии отличаются по форме, способу питания и условиям обитания. Именно это делает их одними из самых устойчивых и распространённых организмов.

Этапы клеточного деления

Схема отражает последовательность подготовки клетки к делению, хода митоза и образования двух дочерних клеток с сохранением хромосомного набора.



Связь строения клетки с её функцией

1

Нервная клетка

Длинные отростки нейрона увеличивают площадь контактов и позволяют проводить нервные импульсы на значительные расстояния. Поэтому форма клетки напрямую связана с её сигнальной функцией.

2

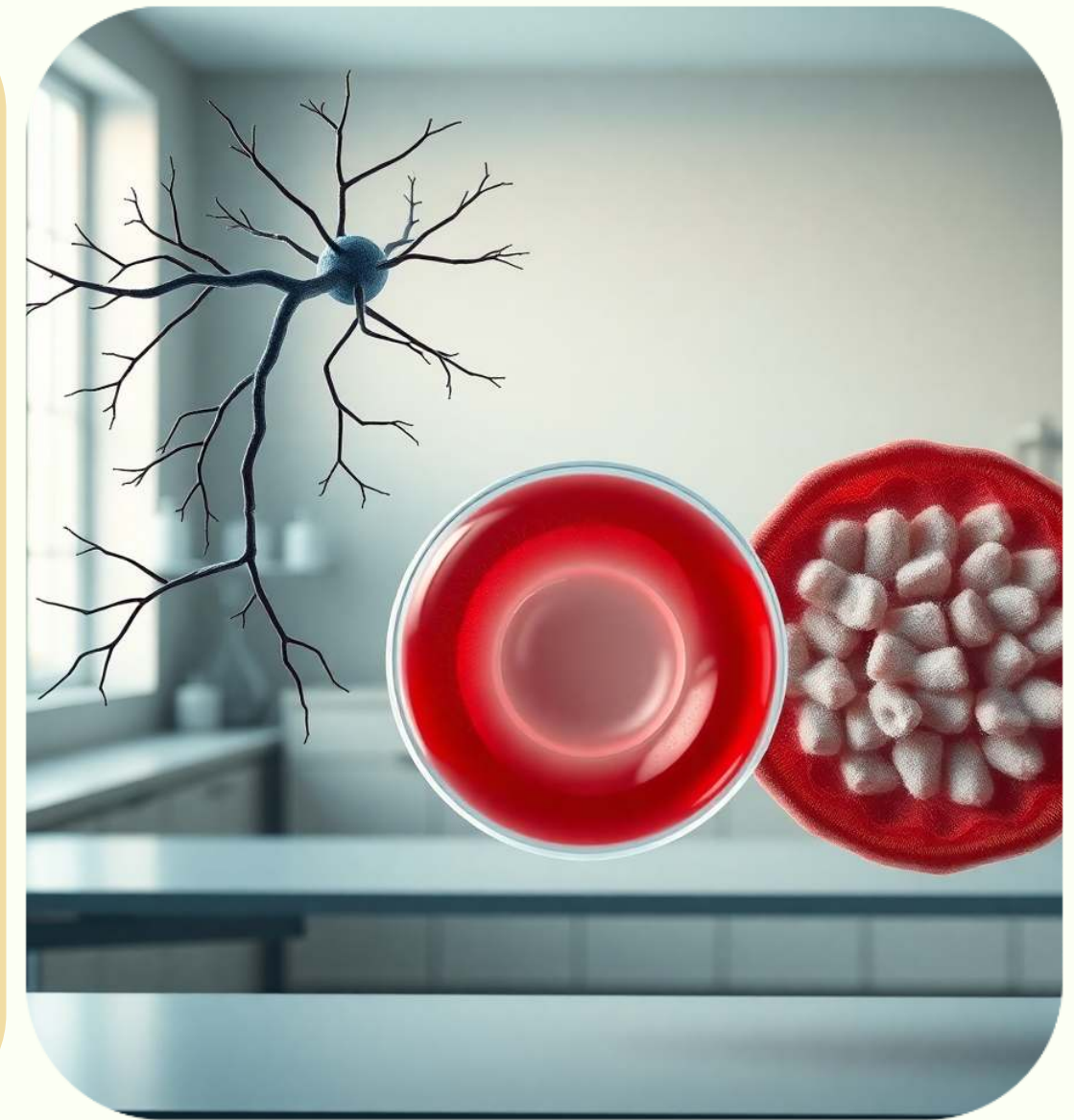
Эритроцит

У эритроцитов млекопитающих отсутствует ядро, а форма клетки способствует эффективному переносу кислорода. Освободившееся пространство заполняет гемоглобин, что повышает транспортную способность.

3

Мышечная клетка

Мышечные клетки содержат много митохондрий, потому что сокращение требует больших затрат энергии. Чем интенсивнее функция ткани, тем более выражены её энергетические структуры.



Процессы клетки и их значение

Процесс	Значение
Синтез белка	Рост и ферменты
Клеточное дыхание	АТФ
Фотосинтез	Органика и O ₂
Транспорт через мембрану	Обмен веществ
Деление клетки	Наследственность
Выделение	Удаление отходов

Школьный курс биологии,
обобщение по теме
жизнедеятельности клетки

Таблица показывает, что основные процессы клетки не существуют отдельно: они взаимосвязаны и вместе обеспечивают рост, энергообмен, передачу наследственной информации и удаление продуктов обмена.

Жизнь клетки поддерживается не одним процессом, а их согласованной работой; сбой хотя бы одного звена нарушает целостность всей системы.



Клетка — основа единства живого

Клетка соединяет строение, обмен веществ, наследственность и деление в единую систему. Понимание её организации помогает объяснить различия организмов и увидеть общие законы жизни.