

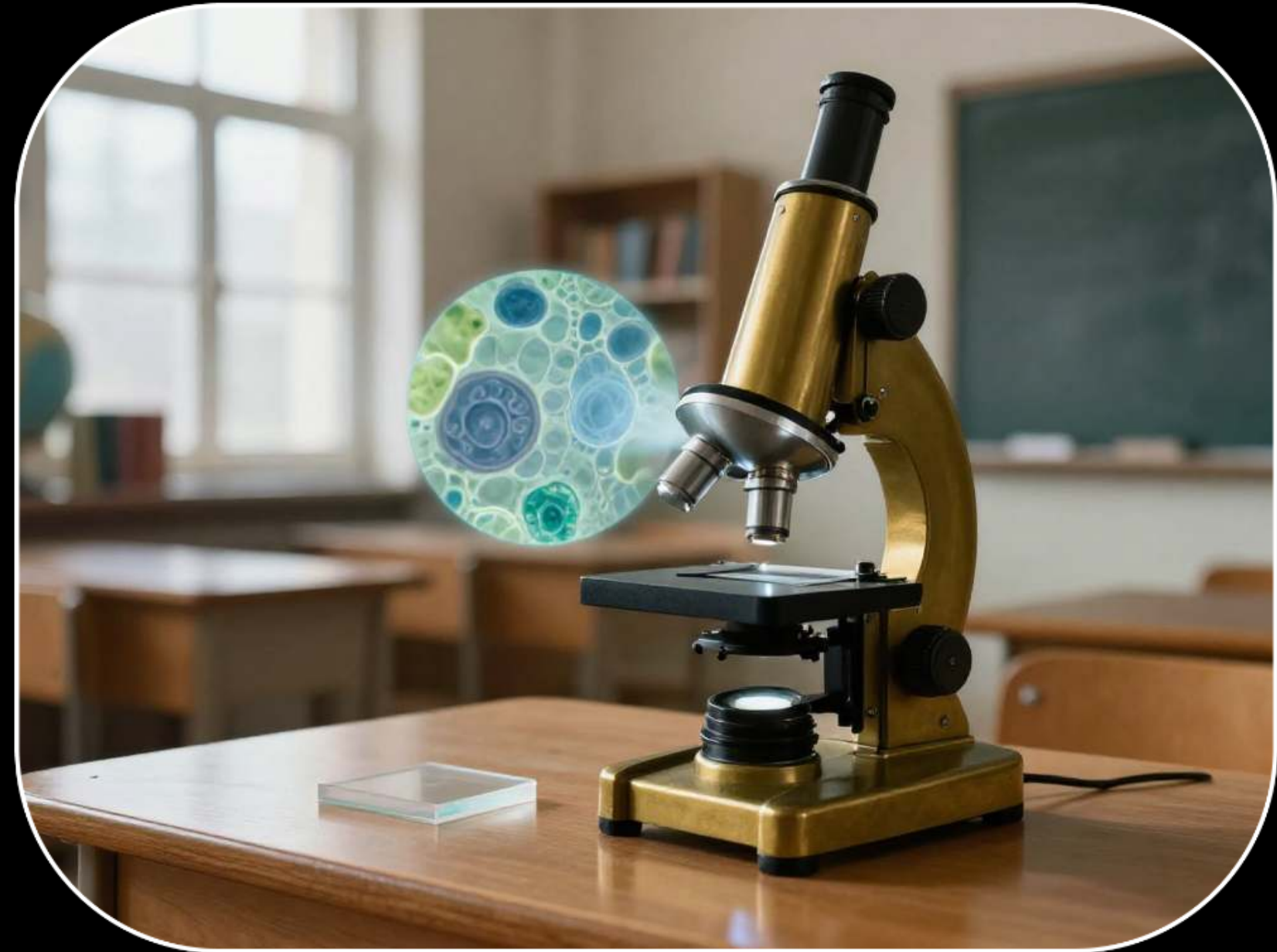
Клеточное строение организма

От клетки к целому организму:
как устроена жизнь.



Почему клеточная теория изменила биологию

Клеточная теория показала, что организм неразделим на случайные части: все его процессы начинаются на уровне клеток, а новые клетки возникают только из уже существующих.

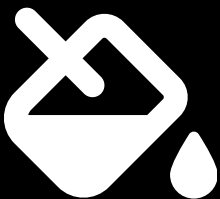


Из чего состоит клетка



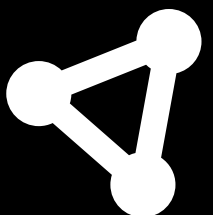
Клеточная мембрана

Отделяет клетку от внешней среды, помогает пропускать нужные вещества и удерживать внутренние условия, необходимые для жизни и работы клетки.



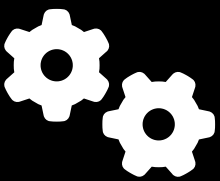
Цитоплазма

Заполняет клетку изнутри, связывает её части в единое пространство и служит средой, где идут многие реакции обмена веществ.



Ядро

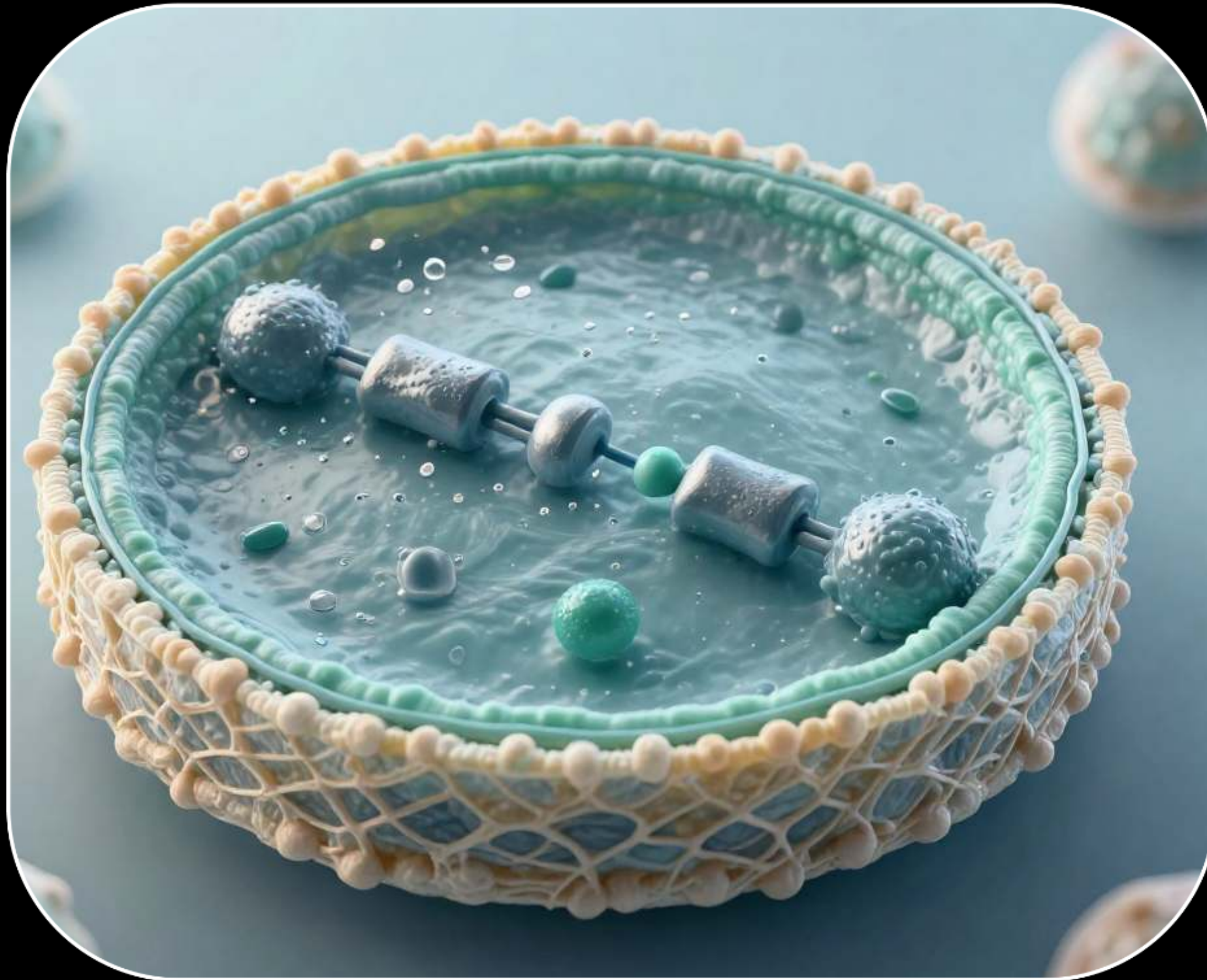
Содержит ДНК, хранит наследственную информацию и направляет деятельность клетки, определяя, какие вещества будут синтезироваться и как клетка будет расти.



Органоиды

Это «рабочие станции» клетки: одни создают белки, другие переносят вещества, третьи обеспечивают энергией и переработкой нужных соединений.

Клеточная мембрана: граница и регулятор обмена



Строение мембраны

Мембрана образована тонким липидным слоем с белками. Такое строение делает её гибкой и одновременно достаточно прочной для защиты содержимого клетки.

Избирательная проницаемость

Через мембрану проходят не все вещества подряд, а только нужные клетке. Это позволяет контролировать поступление воды, газов и растворённых соединений.

Поддержание равновесия

Мембрана помогает сохранять постоянный состав внутренней среды, что особенно важно для нормальной работы ферментов и других клеточных процессов.

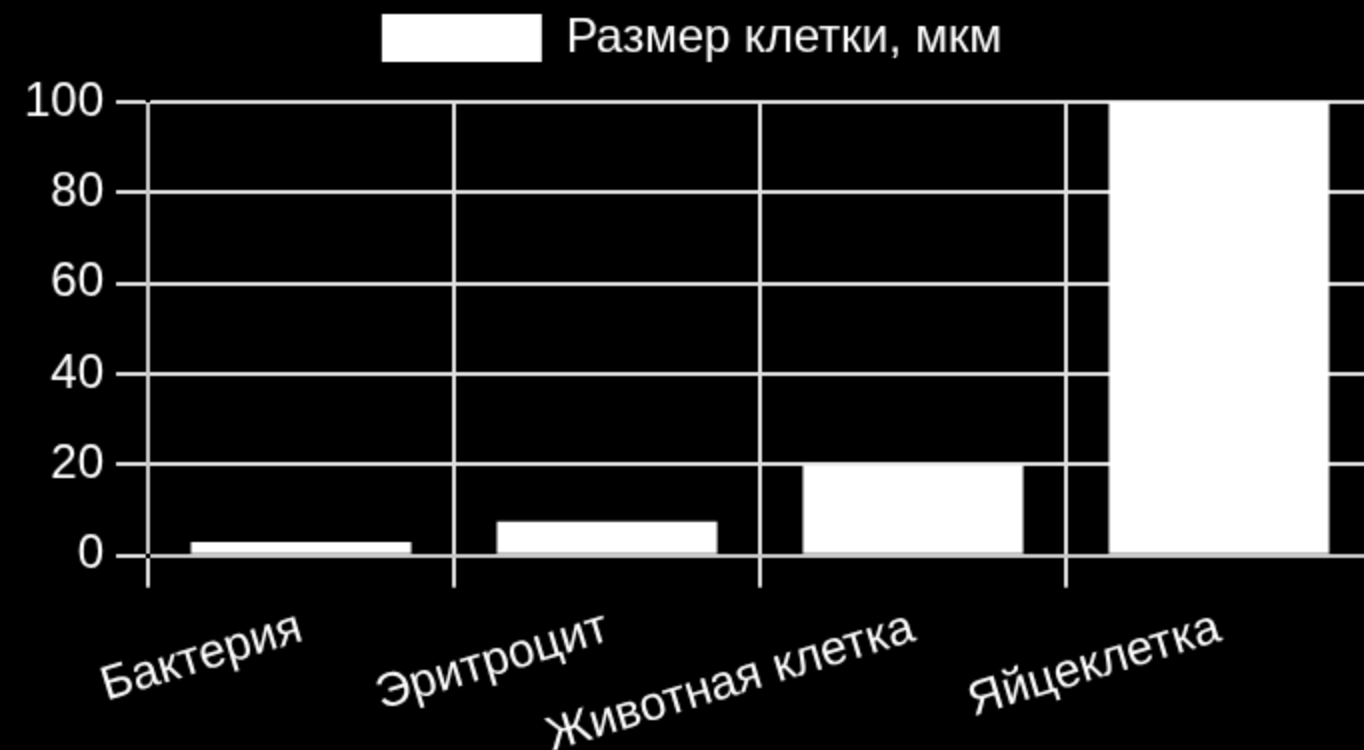
Клеточная стенка

У растений, грибов и бактерий снаружи от мембраны есть клеточная стенка. Она придаёт форму, укрепляет клетку и защищает её от повреждений.

Связь с окружающей средой

Благодаря мембране клетка не просто отграничена от внешнего мира, но и постоянно обменивается с ним веществами, энергией и сигналами.

Сравнение размеров клеток



Размер заметно влияет на скорость обмена веществ: чем клетка меньше, тем быстрее она взаимодействует с окружающей средой.

Данные показывают, что клетки разных типов сильно отличаются по размеру, а величина часто связана с их функцией и запасом веществ.

Типичные значения размеров клеток из школьных учебников биологии.

Органоиды клетки и их роль

1

Митохондрии

В митохондриях происходит клеточное дыхание, при котором высвобождается энергия. Она нужна клетке для движения, роста, синтеза веществ и других процессов жизнедеятельности.

2

Рибосомы

Рибосомы собирают белки из аминокислот по наследственной программе, записанной в ДНК. Без них клетка не смогла бы строить свои структуры и ферменты.

3

Эндоплазматическая сеть

Эндоплазматическая сеть образует внутри клетки систему каналов. По ним перемещаются вещества, а также идёт подготовка молекул к дальнейшей обработке.

4

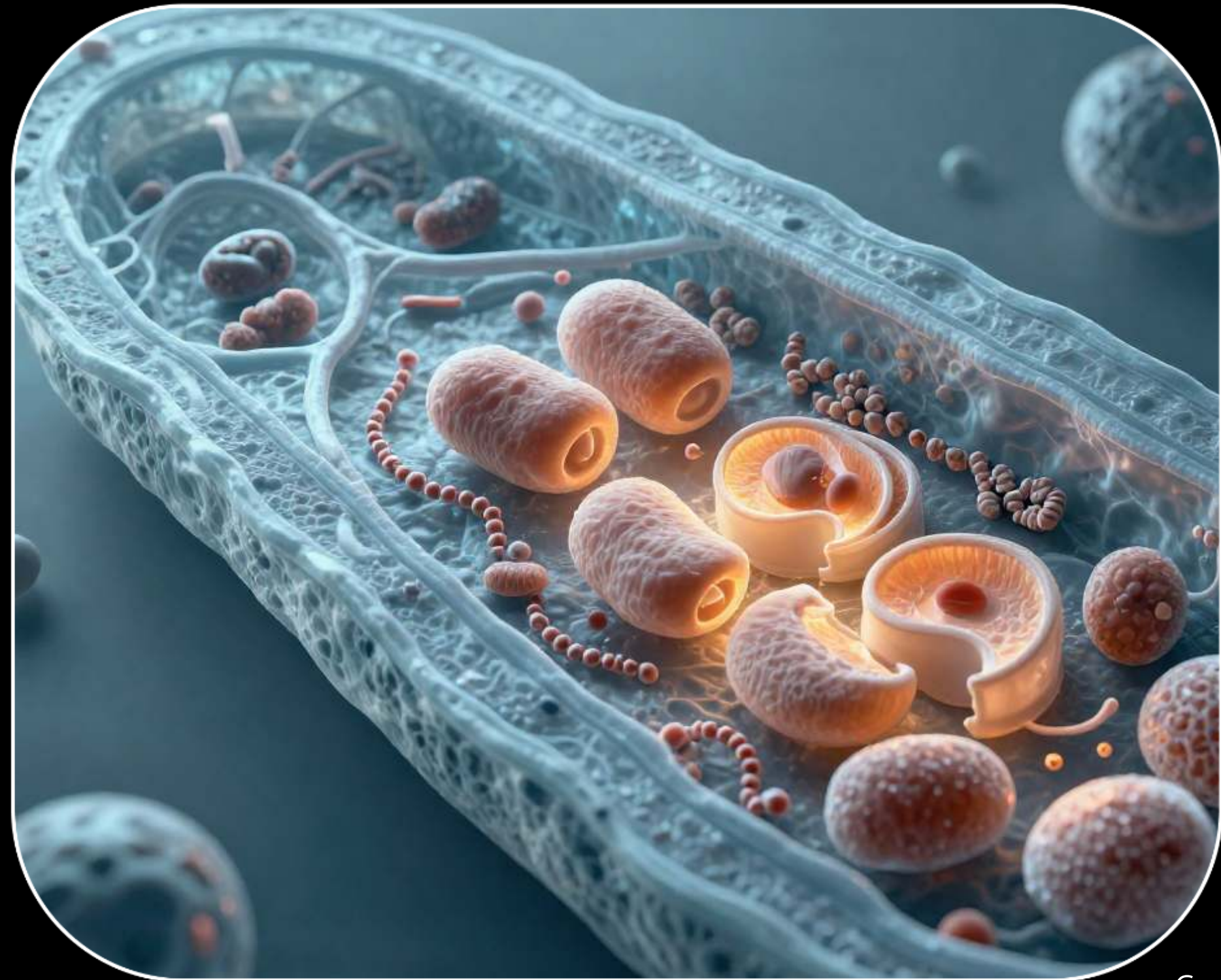
Аппарат Гольджи

Аппарат Гольджи изменяет, сортирует и упаковывает вещества. После этого они могут использоваться в самой клетке или выводиться наружу.

5

Лизосомы

Лизосомы расщепляют ненужные вещества, повреждённые структуры и старые части клетки. Так клетка очищается и может использовать уже переработанные материалы.



Растительная и животная клетка: сходство и различия

Признак	Растительная	Животная
Стенка	есть	нет
Пластиды	есть	нет
Запас	крахмал	гликоген

Таблица помогает увидеть, какие признаки у клеток общие, а какие связаны с особенностями растений и животных.

Обе клетки имеют общую основу строения, но у растений есть признаки, связанные с фотосинтезом и опорой, а у животных — с подвижностью и запасанием гликогена.

Обобщение сведений из школьного курса биологии.

Хлоропласты и фотосинтез

1 Зелёный пигмент

Хлоропласты содержат хлорофилл, который улавливает свет. Именно поэтому зелёные части растения способны использовать солнечную энергию для образования новых веществ.

2 Условия процесса

Фотосинтез идёт на свету, когда растение получает воду из почвы и углекислый газ из воздуха. Эти вещества становятся исходным материалом для синтеза.

3 Продукты фотосинтеза

В результате образуются органические вещества, которые служат источником питания и строительным материалом для растения. Одновременно выделяется кислород.

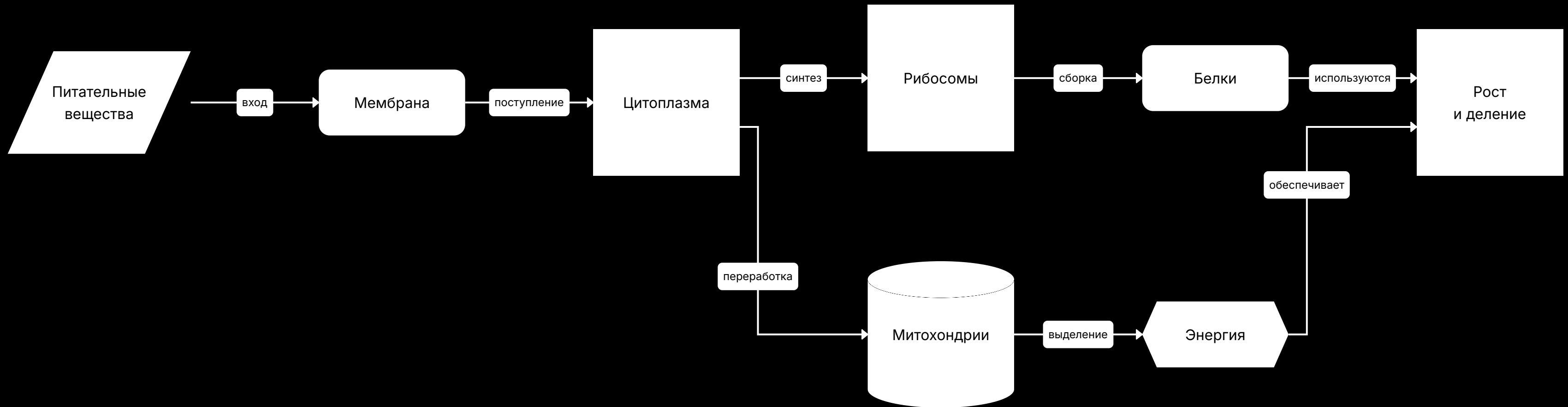
4 Значение для природы

Благодаря фотосинтезу растения создают большую часть органических веществ в экосистемах и поддерживают состав воздуха, необходимый для жизни многих организмов.



Поток веществ и энергии в клетке

Схема показывает, как клетка получает вещества, превращает их и использует полученную энергию.

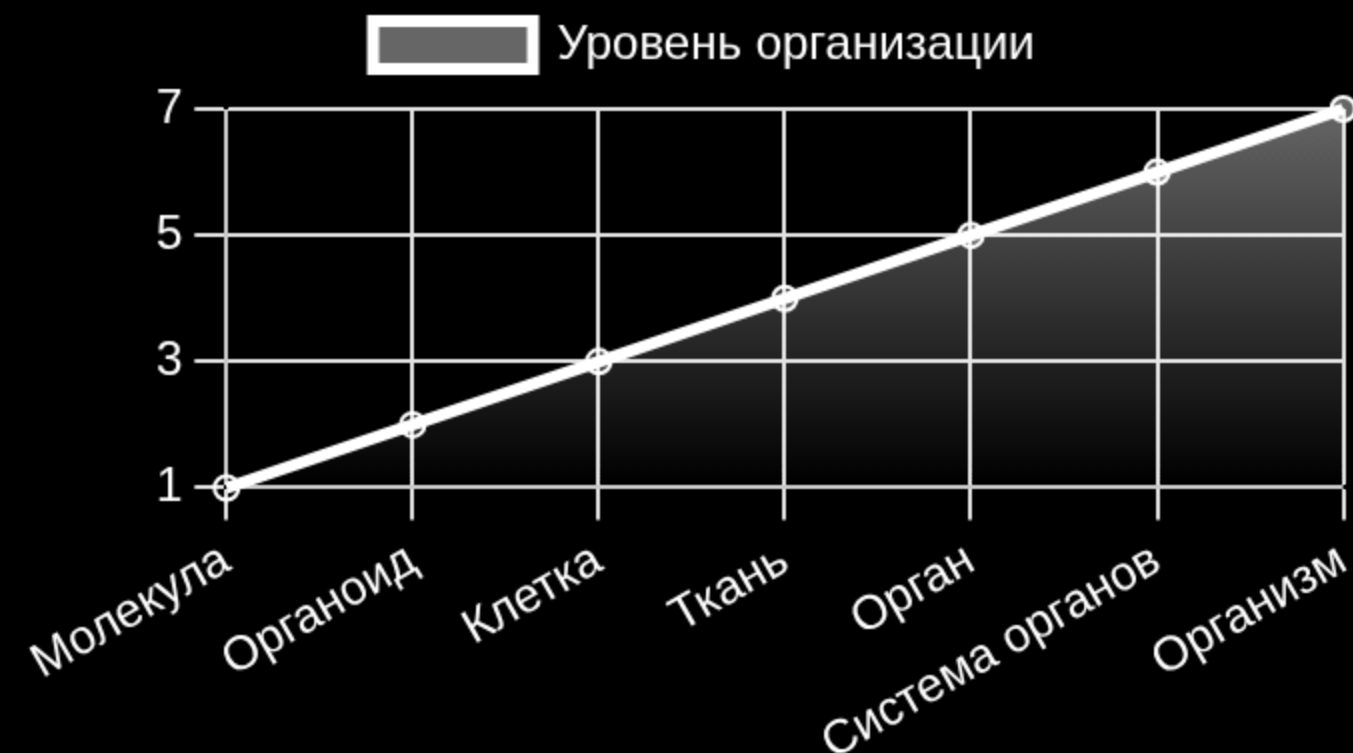


2

**дочерние клетки получают
одинаковый набор
наследственной информации**

Удвоение ДНК перед делением помогает
сохранить наследственные признаки
и передать их обеим новым клеткам
без потери важной информации.

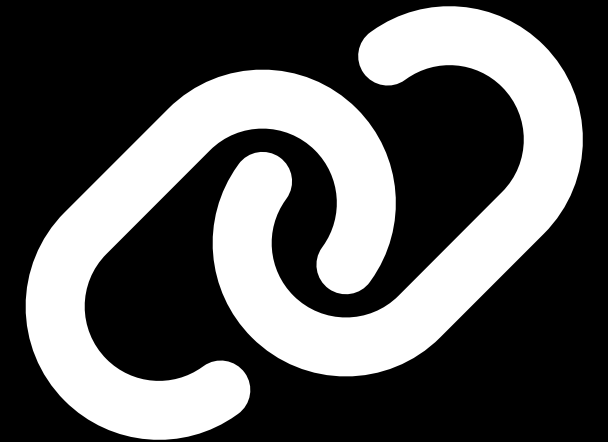
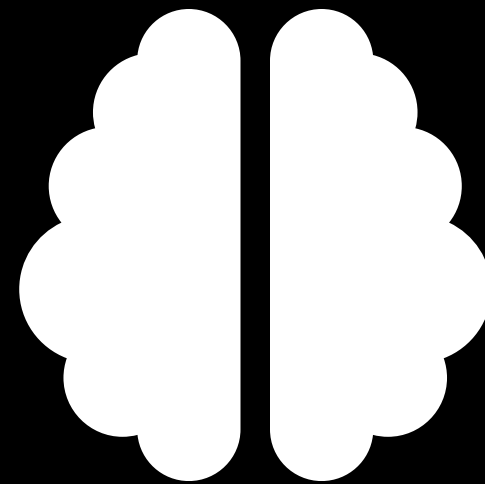
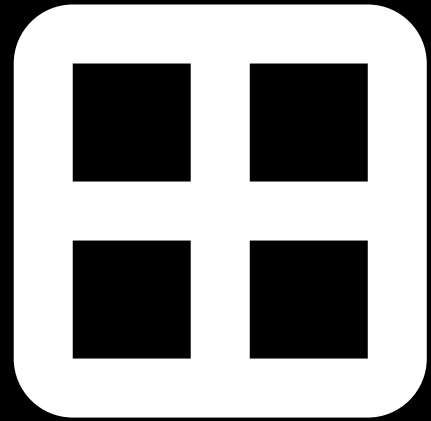
Уровни организации живого



Переход от одного уровня к другому показывает, как из простых частей возникает сложная и согласованная живая система.

Чем выше уровень, тем больше взаимосвязей и функций. Живой организм — результат объединения структур разных масштабов.

Ткани человека: группы клеток с общей функцией



Эпителиальная ткань

Покрывает тело снаружи и выстилает полости и органы изнутри. Её клетки плотно прилегают друг к другу, образуя защитный барьер и помогая обмену веществ.

Мышечная ткань

Состоит из клеток, способных сокращаться. Благодаря этому тело движется, а внутренние органы, например сердце и кишечник, могут выполнять свою работу.

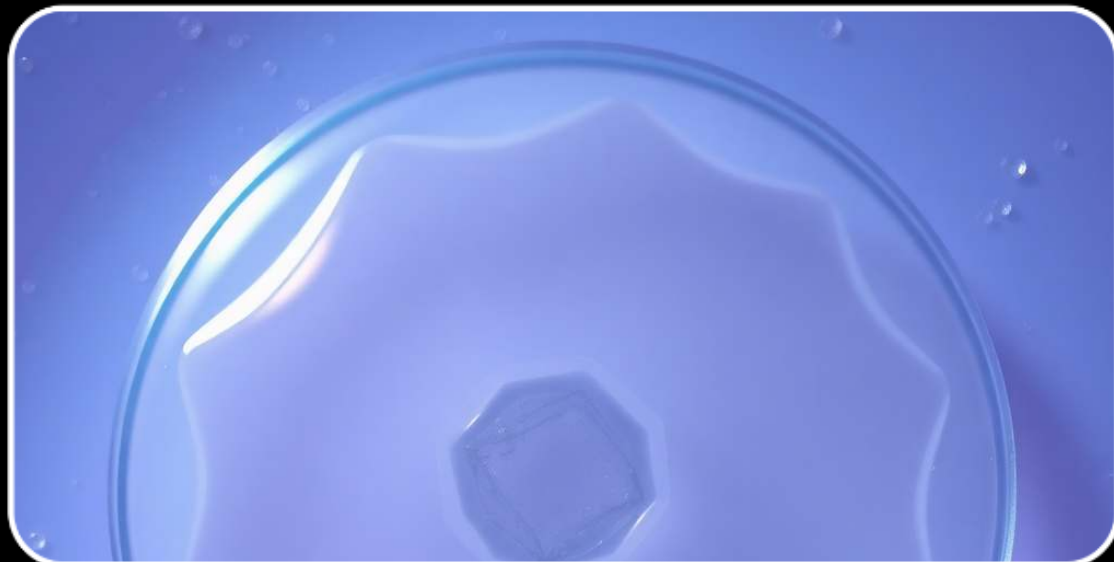
Нервная ткань

Её клетки воспринимают, передают и обрабатывают сигналы. Так организм быстро узнаёт о изменениях и координирует действия разных органов.

Соединительная ткань

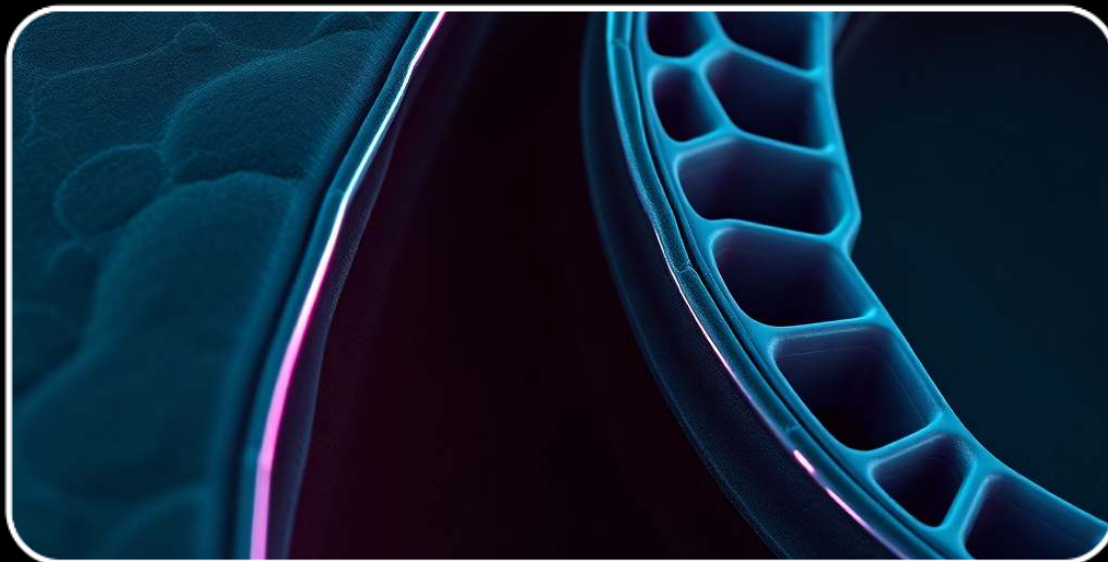
Связывает части тела, поддерживает органы и защищает их. К ней относятся, например, костная, хрящевая и кровяная ткани, выполняющие разные, но важные задачи.

Как клетки выглядят под микроскопом



На стекле видно главное

Под световым микроскопом можно рассмотреть форму клетки, её границы и ядро, если оно достаточно крупное. Именно так удобно изучать клетки кожи, лука или крови на школьных занятиях.



Больше деталей — сильнее увеличение

Электронный микроскоп показывает то, что скрыто от светового: мембраны, внутренние перегородки и мелкие органоиды. Благодаря этому учёные изучают устройство клетки гораздо точнее.



Почему клетки не похожи друг на друга

Одни клетки вытянутые, другие круглые, а третьи напоминают плоские пластинки. Различия связаны с их задачами: защита, питание, перенос веществ или передача сигналов.

Прокариоты и эукариоты

Сравнение показывает, чем отличаются бактерии от клеток растений и животных по строению и способу деления.

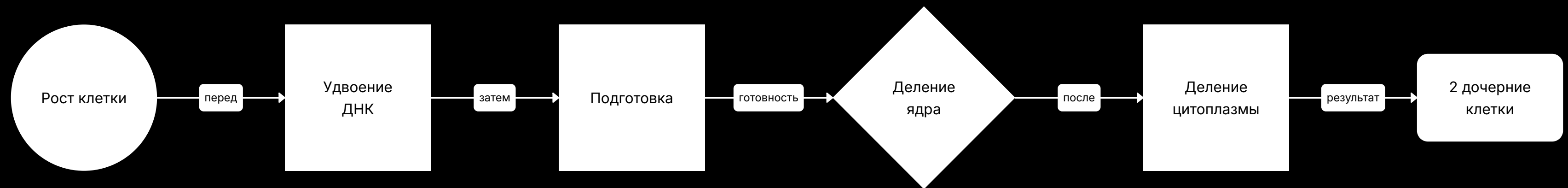
Бактерии устроены проще, потому что не имеют оформленного ядра. Растения и животные — эукариоты: их клетки сложнее и разделены на отделы.

Признак	Бактерии	Растения/животные
Ядро	нет	есть
Органоиды	нет	есть
Размер	меньше	крупнее
Деление	простое	митоз

Обобщение по школьному курсу биологии

Деление клетки и рост организма

Последовательность этапов клеточного цикла и образования двух дочерних клеток.



Специализация клеток

Нервные клетки

Имеют длинные отростки, по которым сигналы быстро передаются на большие расстояния. Такое строение помогает связывать отдельные части организма в единую систему управления.

Мышечные клетки

Содержат много митохондрий, потому что сокращение требует значительных затрат энергии. Чем активнее работает мышца, тем больше энергии ей нужно.

Клетки крови

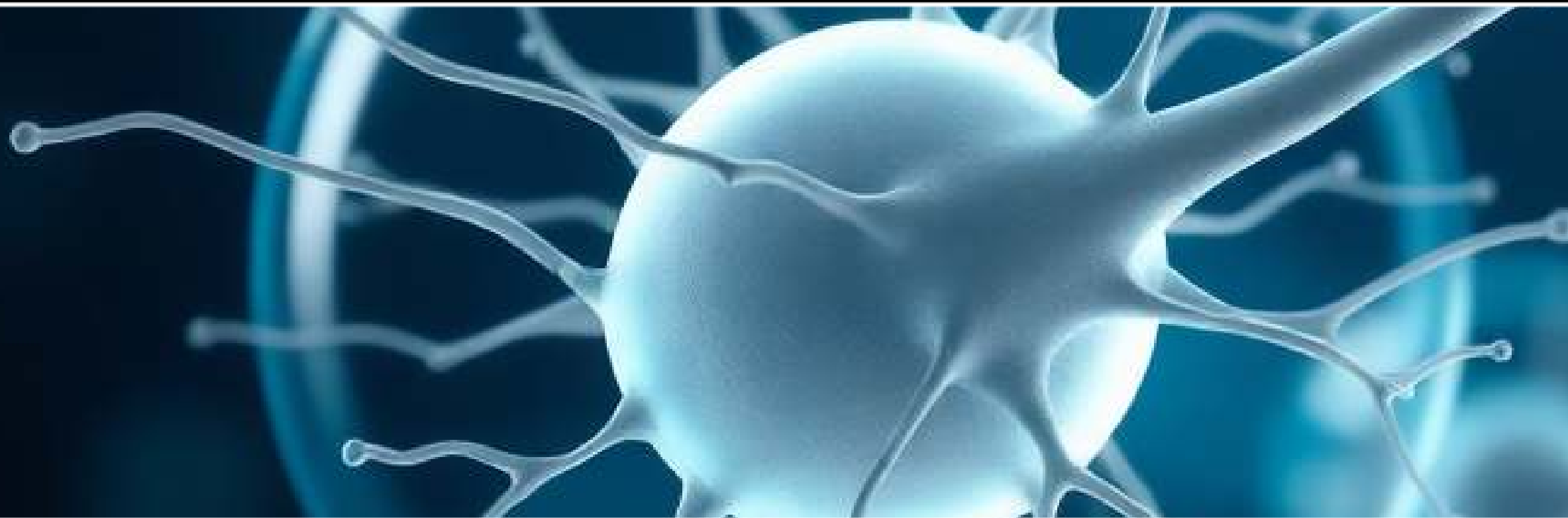
Эритроциты переносят кислород, а лейкоциты защищают организм от микробов. Одна и та же ткань включает клетки с разными задачами.

Покровные клетки

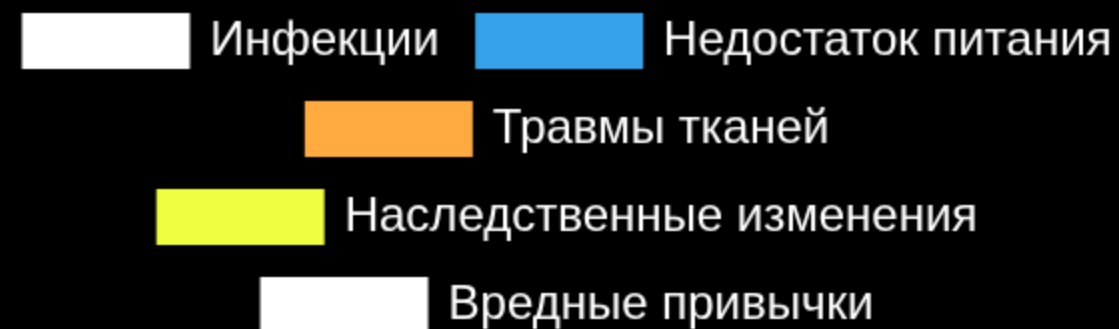
Образуют защитный слой на поверхности тела и удерживают воду внутри организма. Они первыми встречают повреждения, поэтому быстро обновляются.

Связь строения и функции

Форма, размеры и внутреннее устройство клетки зависят от её роли. Специализация позволяет разным клеткам выполнять свои задачи особенно эффективно.



Что нарушает работу клеток



Нехватка воды, витаминов и кислорода особенно опасна для клеток, потому что они постоянно тратят энергию на жизненные процессы.

Чаще всего клетки страдают из-за внешних воздействий и нехватки ресурсов. Поддержка питания и защита от инфекций помогают сохранить их работу.

Обобщение по теме «Клетка и здоровье человека»; доли условны для учебной схемы

Клетки и повседневная жизнь человека

Обновление кожи

1

Клетки кожи постоянно делятся, поэтому поверхность тела постепенно обновляется. Это помогает заживлять мелкие повреждения и сохранять защитный слой кожи.

Новые клетки крови

2

В костном мозге образуются новые клетки крови, которые заменяют старые и изношенные. Благодаря этому кровь сохраняет свои транспортные и защитные функции.

Работа мышц

3

При движении мышечные клетки расходуют больше энергии, чем в покое. Поэтому организму нужны питание, кислород и достаточный отдых для восстановления.

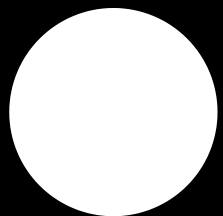
Питательные вещества

4

Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и вода поддерживают обмен веществ в клетках. Без этих веществ рост и восстановление идут хуже.

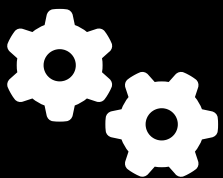


Главные выводы о клеточном строении



Клетка — основа жизни

Клетка — это самая маленькая живая система, способная выполнять все основные жизненные функции: питаться, дышать, расти, делиться и реагировать на изменения.



Работа частей согласована

Мембрана, цитоплазма, ядро и органоиды не работают по отдельности. Они действуют вместе, как слаженный механизм, чтобы клетка оставалась живой.



Из клеток строится организм

Клетки объединяются в ткани, ткани — в органы, а органы — в системы органов. Так возникает целостный организм, где всё связано между собой.



Разнообразие форм жизни

Разные клетки имеют разное строение, поэтому у растений, животных и человека отличаются ткани, органы и способы существования. В этом и проявляется разнообразие живой природы.

Клетка объединяет всё живое

Клетка — общий «строительный кирпичик» всех организмов. Понимание её строения помогает объяснить рост, наследственность, обновление тканей и различия между живыми существами.