

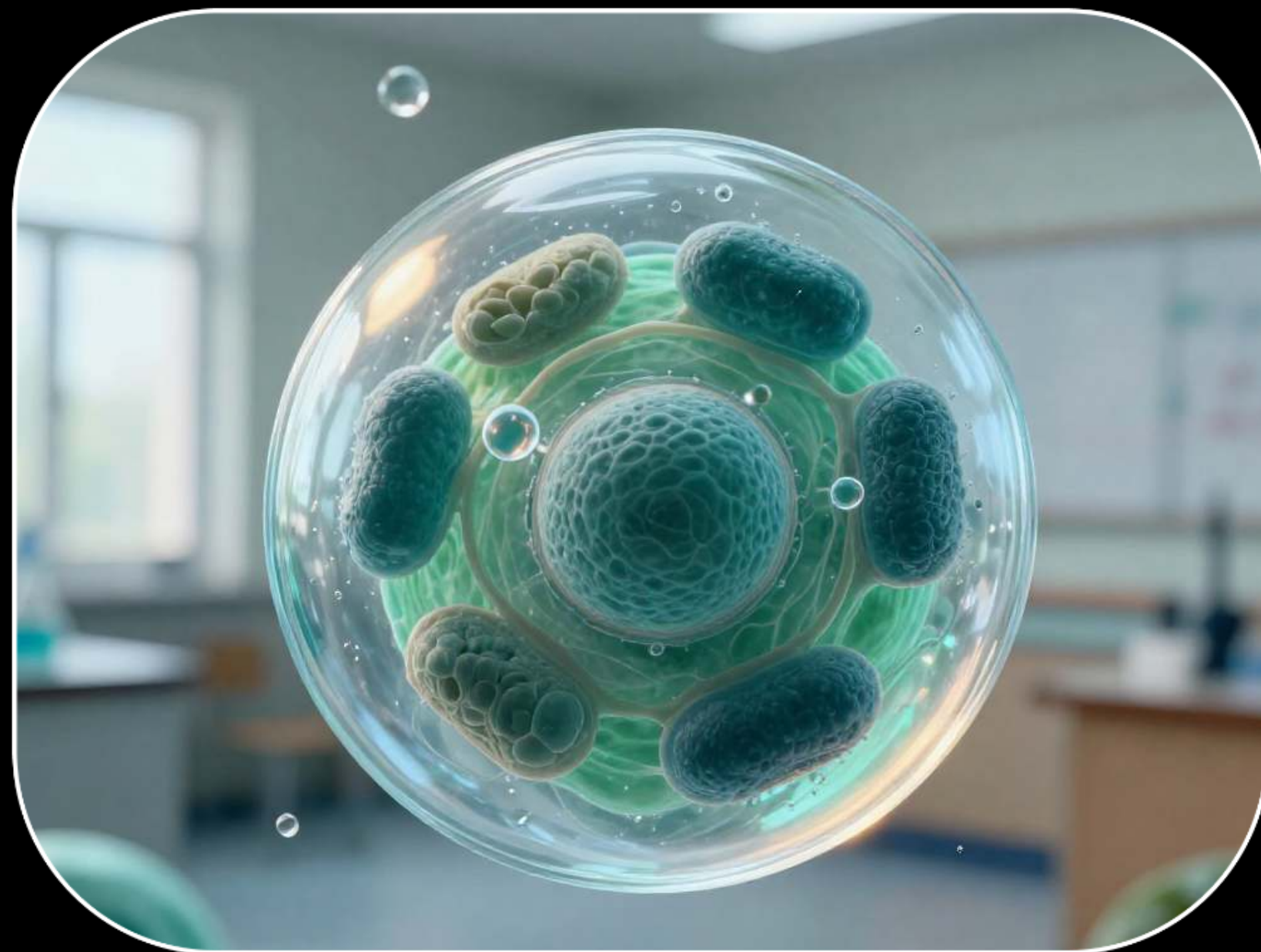
Строение и функции клетки

Клетка раскрывает логику жизни:
от строения до функций.



Клетка — основа живого

Изучение клетки показывает, как устроены организмы, как они растут, наследуют признаки, восстанавливают ткани и реагируют на болезни. Именно поэтому клеточная биология остается ключом к пониманию живой природы.



Основные положения клеточной теории

Все живое клеточное

- 1 Любой организм состоит из одной клетки или множества клеток и их производных. Это положение объединяет бактерии, грибы, растения и животных в единую систему живой природы.

Клетка — главная единица

- 2 Клетка выполняет функции строения, жизнедеятельности и развития организма. В ней происходят обмен веществ, рост, передача наследственной информации и формирование признаков.

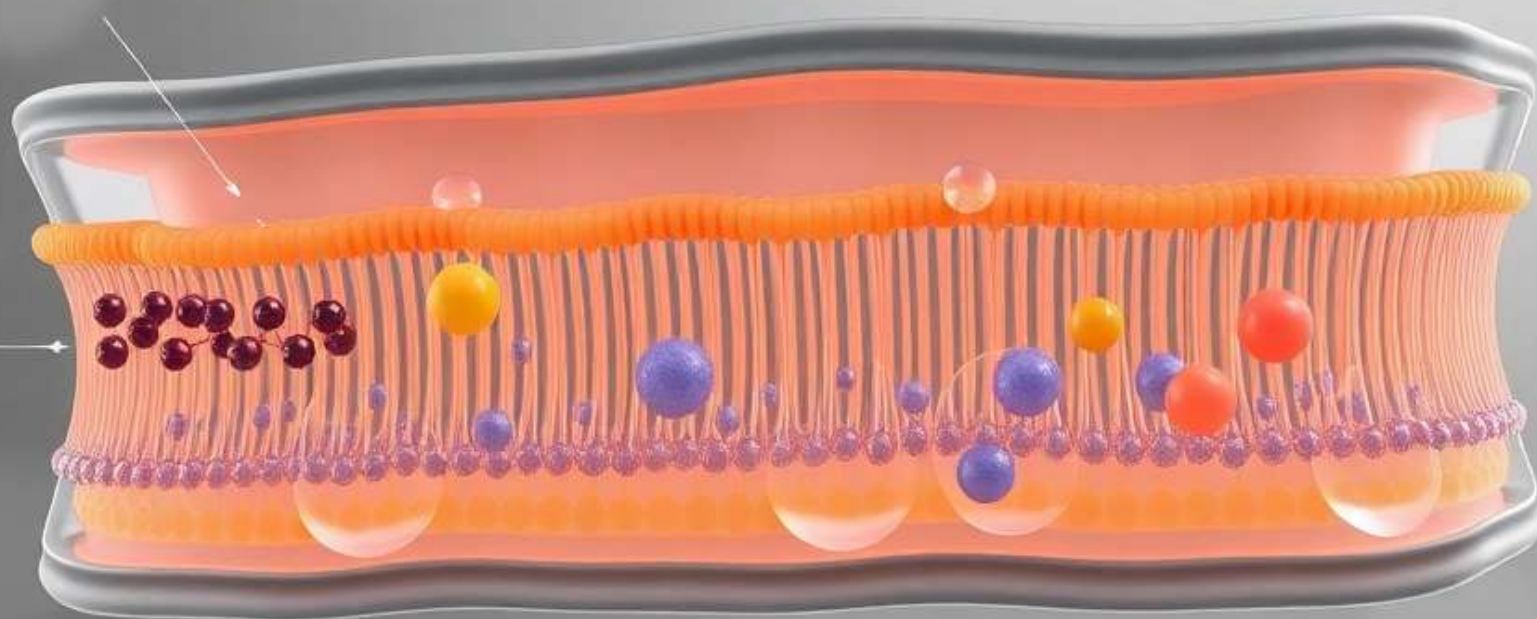
Только через деление

- 3 Новые клетки возникают не самопроизвольно, а только из уже существующих. Деление обеспечивает рост, восстановление поврежденных тканей и непрерывность жизни на клеточном уровне.

Единство и различия

- 4 Клетки сходны по химическому составу и общему плану строения, но отличаются размерами, формой и специализацией. Эти различия связаны с выполняемыми функциями.

Плазматическая мембрана и её функции



Мозаичное строение

Основу мембраны составляет двойной слой фосфолипидов, в который встроены белки. Такое строение делает оболочку гибкой и одновременно прочной, позволяя клетке сохранять целостность.

Избирательная проницаемость

Мембрана пропускает одни вещества и задерживает другие, поэтому клетка поддерживает внутреннюю среду. Через нее проходят вода, ионы, питательные молекулы и продукты обмена.

Сигналы и распознавание

Белки мембраны работают как рецепторы и маркеры. Они помогают клетке узнавать соседние клетки, принимать сигналы извне и запускать ответные реакции.

Защита и транспорт

Мембрана участвует в защите клетки, переносе веществ и образовании пузырьков при эндоцитозе и экзоцитозе. Холестерин у животных стабилизирует ее свойства.

Клеточная оболочка у разных организмов

Наличие стенки связано не только с защитой, но и с особенностями образа жизни и устойчивостью клетки к внешним воздействиям.

Строение оболочки различается по группам организмов, однако ее роль всегда одна: опора, форма и защита клетки.

Цитоплазма как внутренняя среда клетки

Состав цитоплазмы

Цитоплазма включает гиалоплазму, органоиды и включения. В ней содержатся вода, ионы, белки, углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты, создающие рабочую среду клетки.

Место реакций

Именно в цитоплазме протекает множество реакций обмена веществ. Здесь вещества вступают во взаимодействие, а клетка получает возможность быстро отвечать на изменения условий.

Внутренний транспорт

Цитоплазма обеспечивает перемещение молекул и органоидов по клетке. Благодаря этому продукты синтеза, ферменты и сигнальные вещества достигают нужных участков без задержки.

Единство процессов

Все компоненты цитоплазмы действуют согласованно, поэтому клетка работает как единая система. Это связывает обмен веществ, рост, синтез структур и поддержание жизнедеятельности.

Основные органоиды клетки и их функции

Органоид	Функция	Пример
Ядро	Наследственность	Эукариоты
Митохондрии	Синтез АТФ	Мышцы
Рибосомы	Синтез белка	Все клетки
Аппарат Гольджи	Упаковка веществ	Секреторные

Таблица показывает связь между строением органоида, его функцией и примерами клеток, где он особенно развит.

Каждый органоид специализирован под конкретную задачу, поэтому особенности строения клетки напрямую определяют ее функции.

Ядро и наследственная информация

1 Ядерная оболочка

Ядро окружено двойной оболочкой с порами, которые регулируют обмен между ядром и цитоплазмой. Это обеспечивает избирательный перенос молекул и сохранность наследственного материала.

2 Хроматин и ДНК

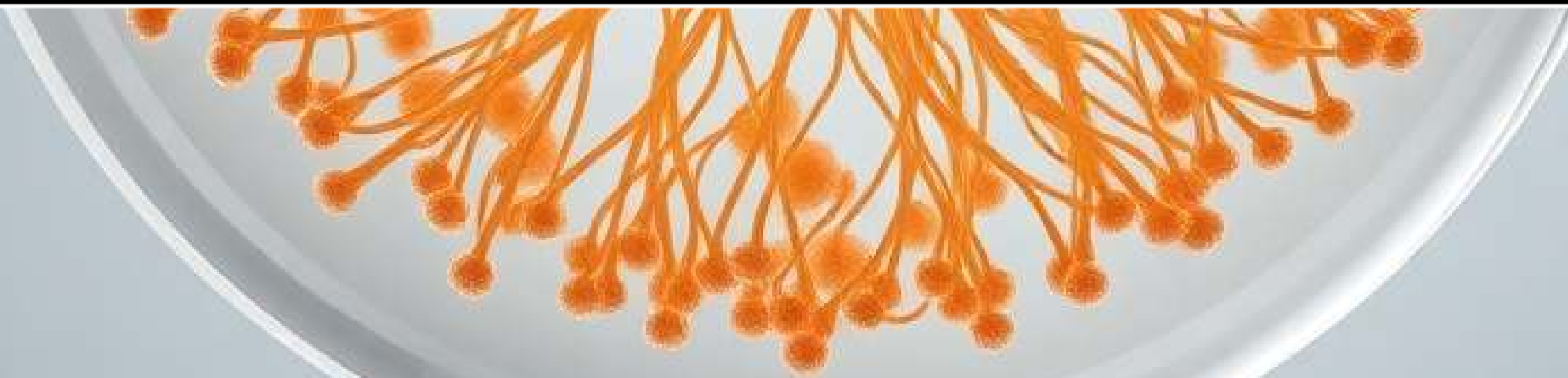
Внутри ядра находится хроматин, в состав которого входит ДНК. Именно здесь сосредоточена информация о признаках организма, а также о программах его развития и функционирования.

3 Ядрышко

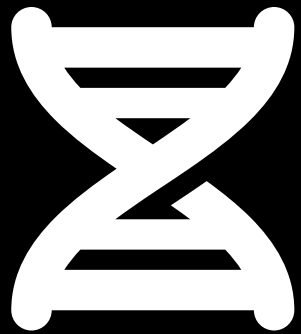
Ядрышко участвует в образовании рибосомных частиц. Оно особенно заметно в клетках с интенсивным синтезом белка, где потребность в рибосомах постоянно высока.

4 Регуляторный центр

Ядро управляет синтезом белков, контролирует деление клетки и обеспечивает передачу наследственной информации дочерним клеткам. Без него координация процессов была бы невозможна.

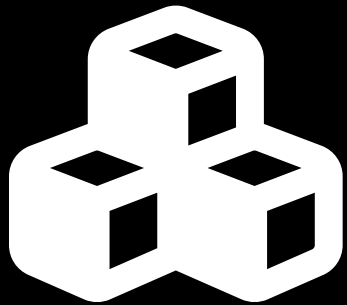


Рибосомы и синтез белка



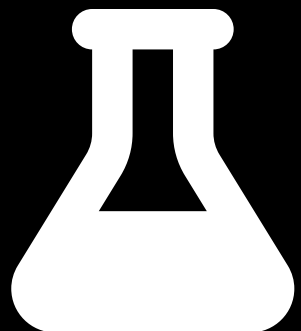
Матрица мРНК

Рибосома считывает последовательность мРНК и по ней соединяет аминокислоты в определенном порядке. Так формируется полипептидная цепь, из которой затем возникает готовый белок.



Строение рибосом

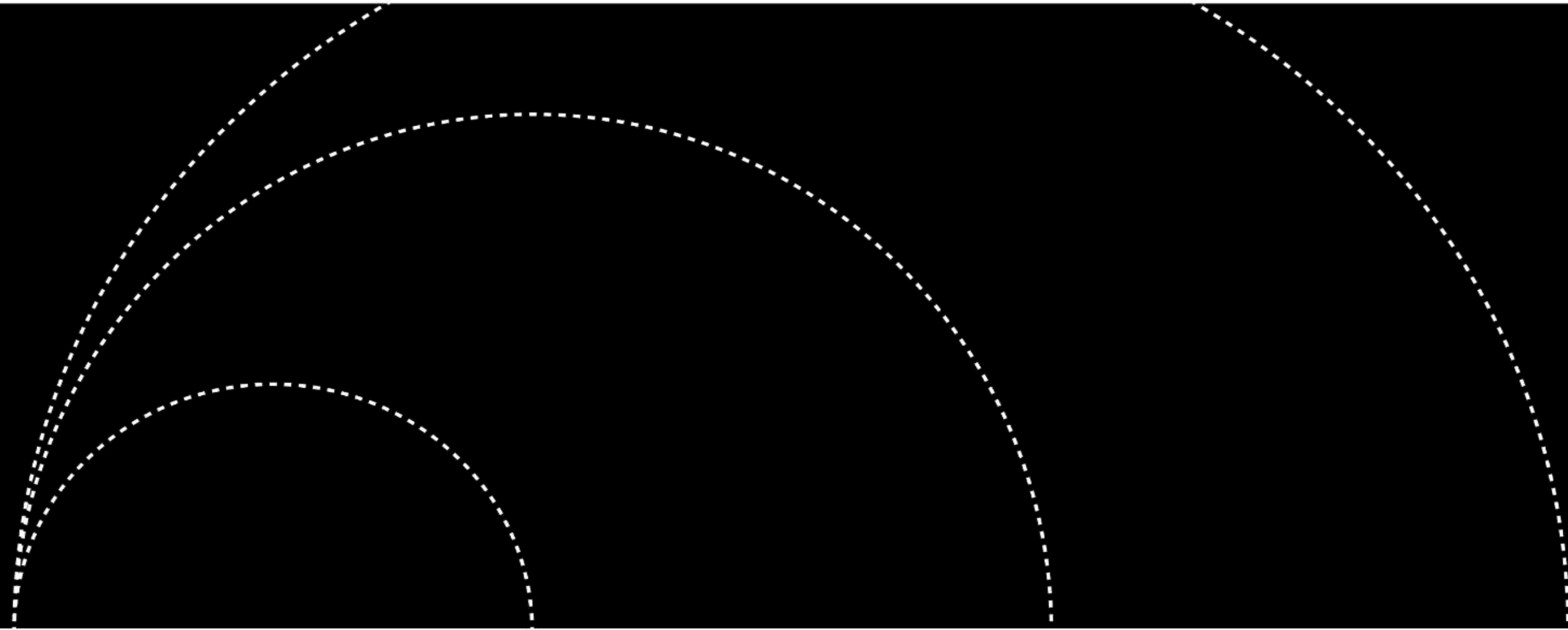
Рибосомы состоят из рРНК и белков и не имеют мембраны. Они встречаются свободно в цитоплазме или прикрепляются к шероховатой эндоплазматической сети.



Зачем нужны белки

Синтезированные белки выполняют множество функций: работают ферментами, обеспечивают транспорт веществ, служат строительным материалом и входят в состав мембран и других клеточных структур.

Эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи



1. Шероховатая ЭПС

На ее мембранах расположены рибосомы, поэтому здесь синтезируются и транспортируются белки. Такая система особенно развита в клетках, активно выделяющих продукты синтеза.

2. Гладкая ЭПС

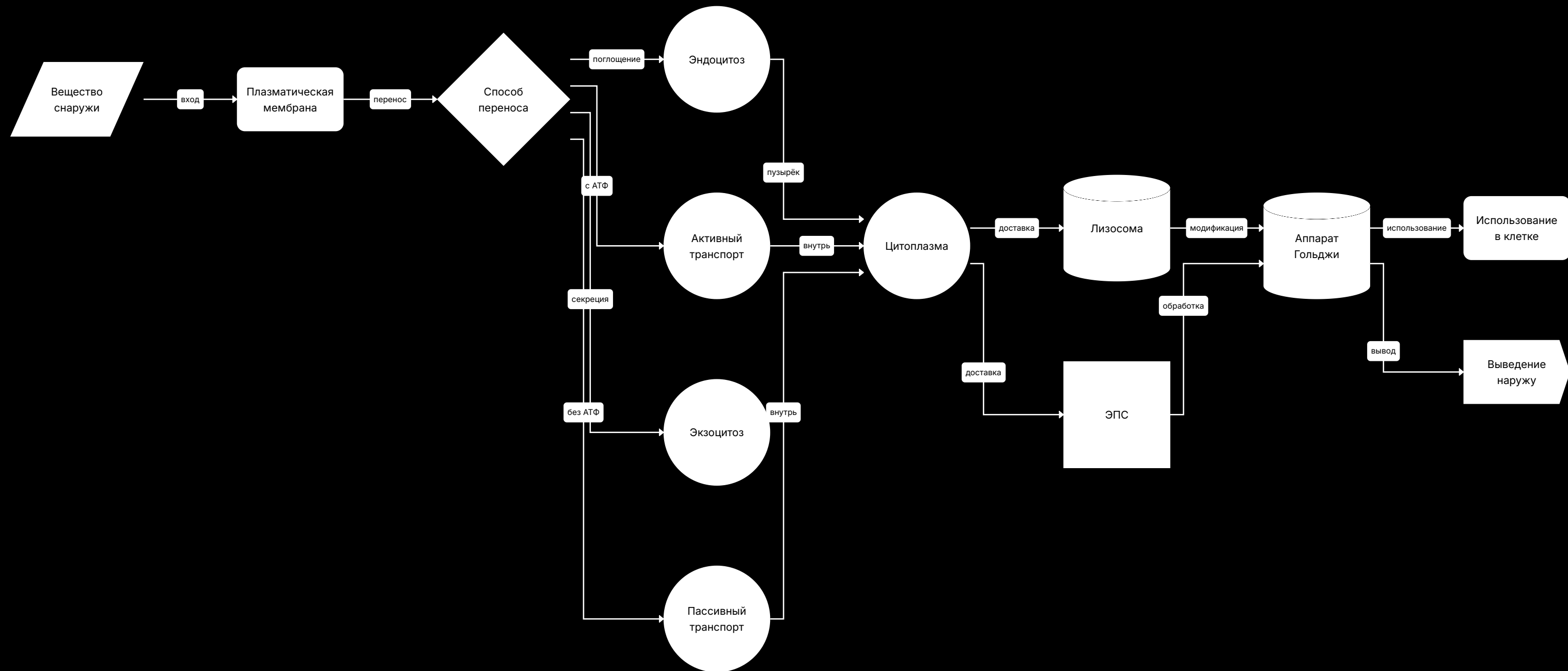
Гладкая сеть участвует в образовании липидов, обмене углеводов и обезвреживании некоторых веществ. Она важна для клеток, где требуется интенсивный химический обмен.

3. Аппарат Гольджи

Он принимает вещества из ЭПС, изменяет их, сортирует и упаковывает в пузырьки. Далее эти молекулы используются внутри клетки или выводятся наружу.

Путь вещества в клетке

Схема внутриклеточного транспорта и обмена веществ



2

**мембраны позволяют
митохондрии эффективно
вырабатывать АТФ.**

Двойная мембранная организация создаёт условия для клеточного дыхания и делает митохондрии главным энергетическим центром клетки.

Растительная и животная клетка: сходство и различия

Сравнение показывает, что у клеток общий базовый план строения, но специализированные структуры отражают разные способы питания, опоры и хранения веществ.

Растительная клетка приспособлена к фотосинтезу и опоре, животная — к подвижности и внутренней организации обмена.

Пластиды: три роли одного семейства



Хлоропласт — фабрика органических веществ

Хлоропласты содержат хлорофилл и улавливают световую энергию. Внутри их мембранных систем идёт фотосинтез, благодаря которому растение создаёт органические вещества из углекислого газа и воды. На схеме хорошо видны тилакоиды, собранные в граны, и жидкая строма.



Хромопласты — источник окраски

Именно хромопласты придают лепесткам, плодам и осенним листьям яркие жёлтые, оранжевые и красные оттенки. Такие клетки особенно заметны в органах, привлекающих опылителей и животных-распространителей семян, поэтому цвет становится важным биологическим сигналом.



Лейкопласты — запас питательных веществ

Лейкопласты чаще находятся в подземных органах, семенах и тканях, где идёт накопление запасов. Они участвуют в образовании и хранении крахмала, жиров и белков, помогая растению переживать неблагоприятные периоды и начинать рост.

Вакуоль, осмос и тургор

1

Центральное хранилище

Крупная вакуоль занимает значительную часть растительной клетки и заполнена клеточным соком. Она накапливает растворённые вещества, поддерживает внутреннюю среду и помогает клетке сохранять объём.

2

Как работает осмос

Вода проходит через полупроницаемую мембрану туда, где растворённых веществ больше. Благодаря этому клетка получает воду без затрат энергии и может регулировать своё состояние.

3

Тургор как опора

Давление содержимого клетки на её оболочку создаёт тургор. Оно удерживает ткани упругими, поддерживает стебли и листья и позволяет растению сохранять форму.

4

Что происходит при потере воды

Если воды становится недостаточно, тургор падает, и клетки теряют упругость. Листья и побеги поникают, а ткань растения становится вялой и менее устойчивой.



Способы транспорта через мембрану

Сравнение показывает, что одни вещества проходят через мембрану без затрат энергии, а другие — только с участием белков или пузырьков.

Мембрана не только отделяет клетку, но и избирательно управляет обменом веществ, сочетая пассивные и энергозависимые механизмы.

Способ	Энергия	Направление	Пример
Диффузия, осмос	Нет	По градиенту	Кислород, вода
Облегчённая диффузия	Нет	По градиенту	Глюкоза, ионы
Активный и пузырьковый	Да	Против / в пузырьке	Ионы, крупные частицы

Деление клетки: митоз и мейоз

1

Зачем нужен митоз

Митоз обеспечивает рост организма, восстановление повреждённых тканей и бесполое размножение. В результате образуются две дочерние клетки, генетически одинаковые между собой и исходной клеткой.

2

Смысл мейоза

Мейоз лежит в основе образования гамет и уменьшает число хромосом вдвое. Это необходимо, чтобы после оплодотворения в поколениях сохранялся постоянный хромосомный набор.

3

Общее значение процессов

Оба типа деления передают наследственную информацию следующим клеткам и обеспечивают продолжение жизни. Без них были бы невозможны развитие организма, обновление клеток и половое размножение.

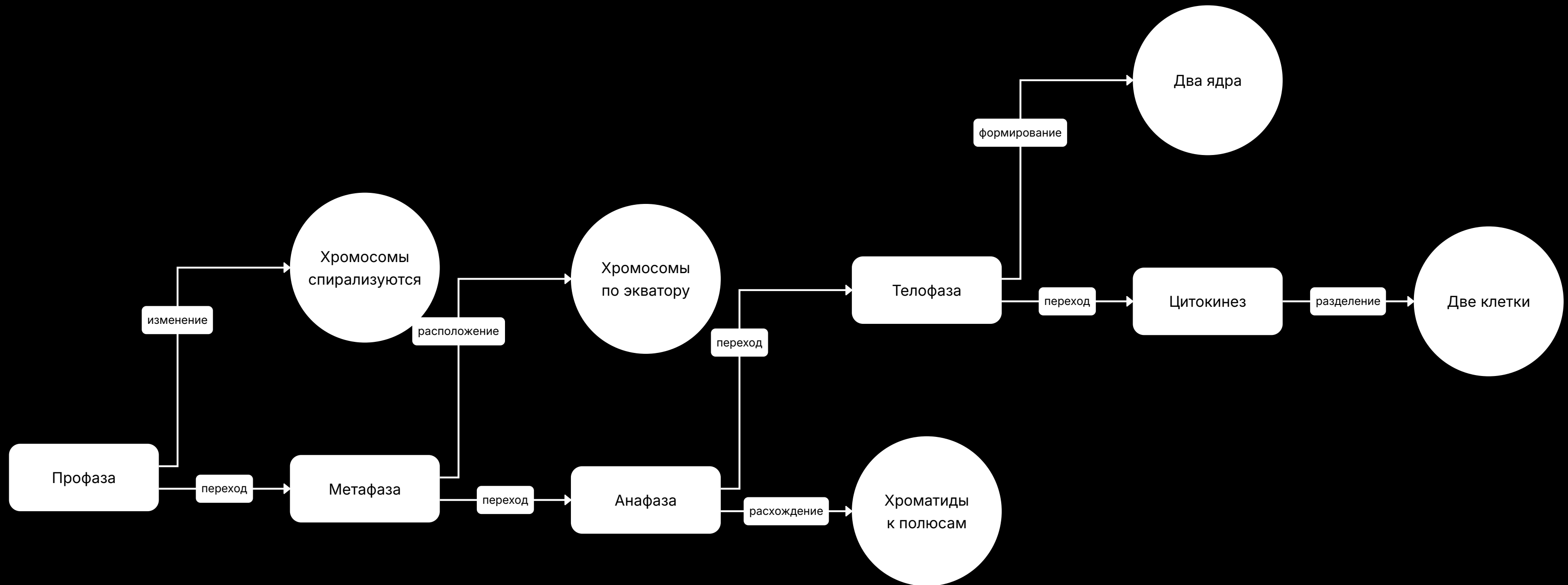
4

Различие в результате

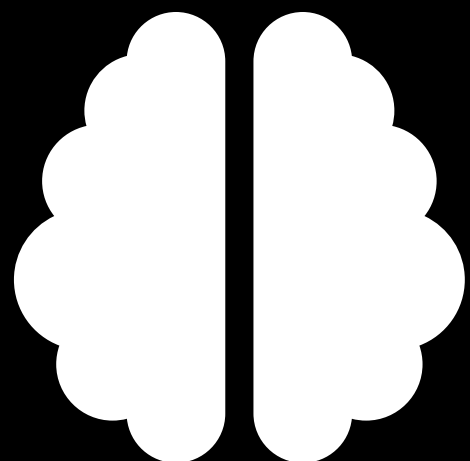
Митоз сохраняет исходный набор хромосом, а мейоз создаёт генетическое разнообразие. Поэтому первый важен для стабильности, а второй — для наследственной изменчивости.

Этапы митоза

Последовательность изменений хромосом, ядра и веретена деления

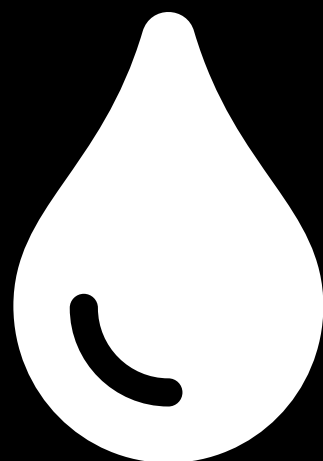


Специализация клеток и ткани организма



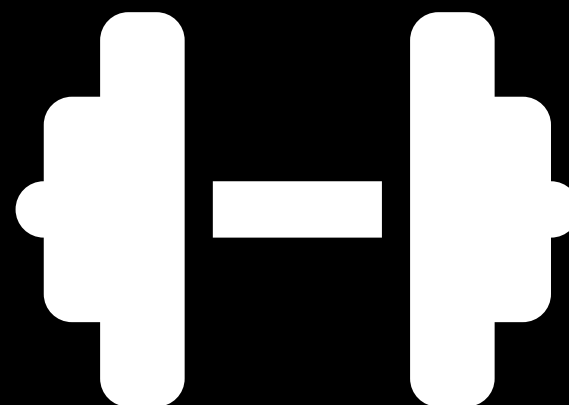
Нейрон

Нейроны приспособлены к передаче нервных импульсов на большие расстояния. Их отростки образуют сложные связи, благодаря которым мозг и нервная система координируют работу органов.



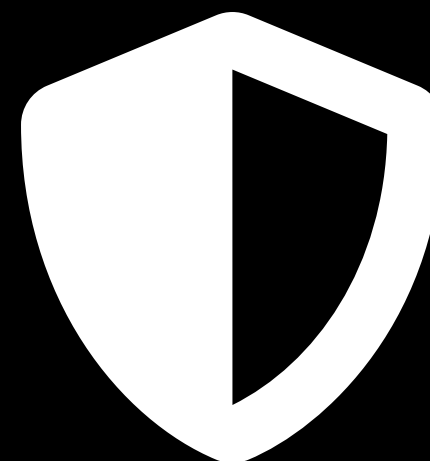
Эритроцит

Эритроциты переносят кислород с помощью гемоглобина. Их строение облегчает транспорт газов и помогает обеспечивать ткани энергией для обмена веществ.



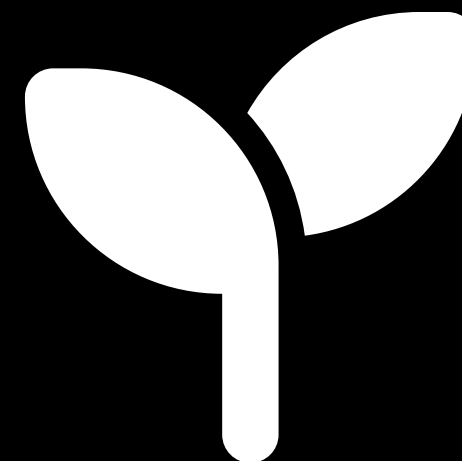
Мышечная клетка

Мышечные клетки способны сокращаться благодаря особой организации сократительных белков. Это делает возможными движение, работу сердца и изменение положения внутренних органов.



Эпителий

Клетки эпителия плотно прилегают друг к другу и образуют защитный барьер. Они покрывают поверхности тела и выстилают внутренние полости, предотвращая повреждения и потерю влаги.



Клетки меристемы

У растений клетки меристемы сохраняют способность к делению и обеспечивают рост. Из них формируются новые ткани, а затем — органы растения.

Клетка — основа строения и жизни

Клетка объединяет наследственность, обмен веществ, энергию и размножение. Понимание её строения помогает объяснить работу тканей, развитие организмов и возможности современной биологии и медицины.