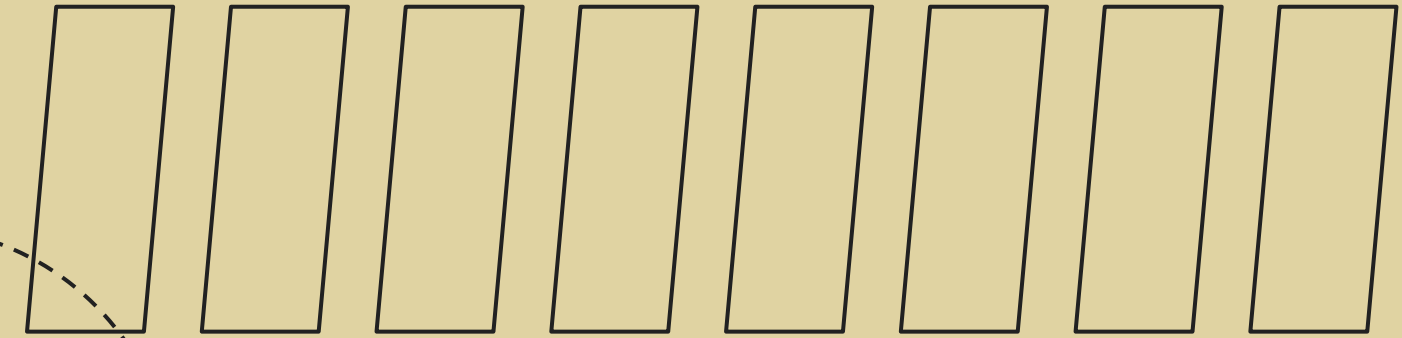


Строение и функции организмов

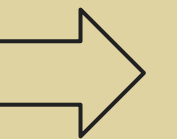
Как устроены живые системы и почему это важно?



Почему живые организмы различаются



Среда обитания, способ питания и образ жизни формируют строение клеток, тканей и органов. От простых прокариот до высокоорганизованных эукариот действует один принцип: строение помогает выполнять функцию максимально эффективно.

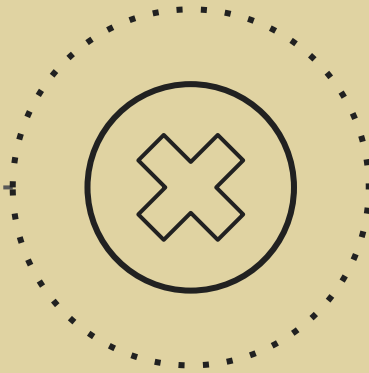


Иерархия строения живого

✗ Последовательность уровней организации показывает, как из молекул складывается целостный организм.

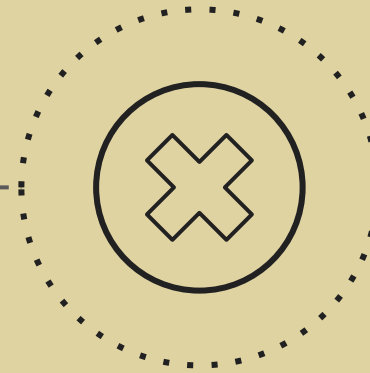


Клетка как основа живого



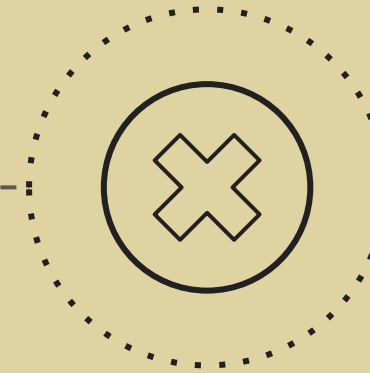
Единый план

Клеточная теория объединяет все живые организмы: каждый из них построен из клеток или одной клетки, а клетка остаётся минимальной единицей строения, обмена веществ и наследственности.



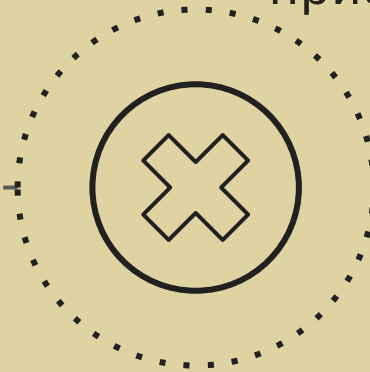
Общие компоненты

У любой клетки есть мембрана, цитоплазма, рибосомы и наследственный материал. Эти структуры обеспечивают обмен с внешней средой, синтез веществ и передачу признаков потомкам.



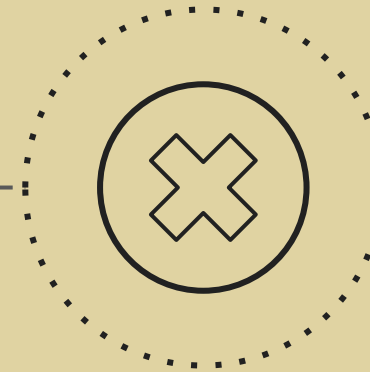
Эукариотические органоиды

У растений, животных и грибов в клетках присутствуют ядро, митохондрии, эндоплазматическая сеть и комплекс Гольджи. Они делают процессы синтеза и распределения веществ более точными.



Жизненные функции

Именно клетка растёт, делится, синтезирует белки и передаёт информацию дочерним клеткам. Поэтому свойства организма начинаются на клеточном уровне и затем усиливаются в тканях и органах.



Основа разнообразия

Различия между организмами связаны не с разными законами жизни, а с особенностями клеточного строения. Именно поэтому бактерии, грибы, растения и животные решают сходные задачи по-разному.

Растительная клетка: особенности строения

Прочная оболочка

Клеточная стенка из целлюлозы придаёт растительной клетке жёсткость, помогает сохранять форму и защищает её от механических повреждений и чрезмерного набухания.

Крупная вакуоль

Центральная вакуоль заполнена клеточным соком и поддерживает тургор. Благодаря ей клетка остаётся упругой, а также может накапливать воду, соли и продукты обмена.

Хлоропласты

Хлоропласты содержат хлорофилл и обеспечивают фотосинтез. В них энергия света превращается в химическую энергию органических веществ, необходимых для роста растения.

Схема строения

На изображении удобно показать взаимное расположение оболочки, мембраны, ядра, вакуоли, хлоропластов, митохондрий и цитоплазмы, чтобы увидеть связь формы клетки с её функциями.



Животная клетка и её особенности

01

Гибкая мембрана

Животная клетка не имеет клеточной стенки и пластид, поэтому её форма может изменяться. Это особенно важно для движения, поглощения частиц и образования различных типов клеток.

02

Лизосомы

Лизосомы содержат ферменты, расщепляющие крупные молекулы и отработанные структуры. Благодаря им клетка может перерабатывать вещества и поддерживать внутренний порядок.

03

Центриоли при делении

В клетках животных обычно есть центриоли, которые участвуют в распределении хромосом при делении. Это помогает точно передавать наследственный материал дочерним клеткам.

04

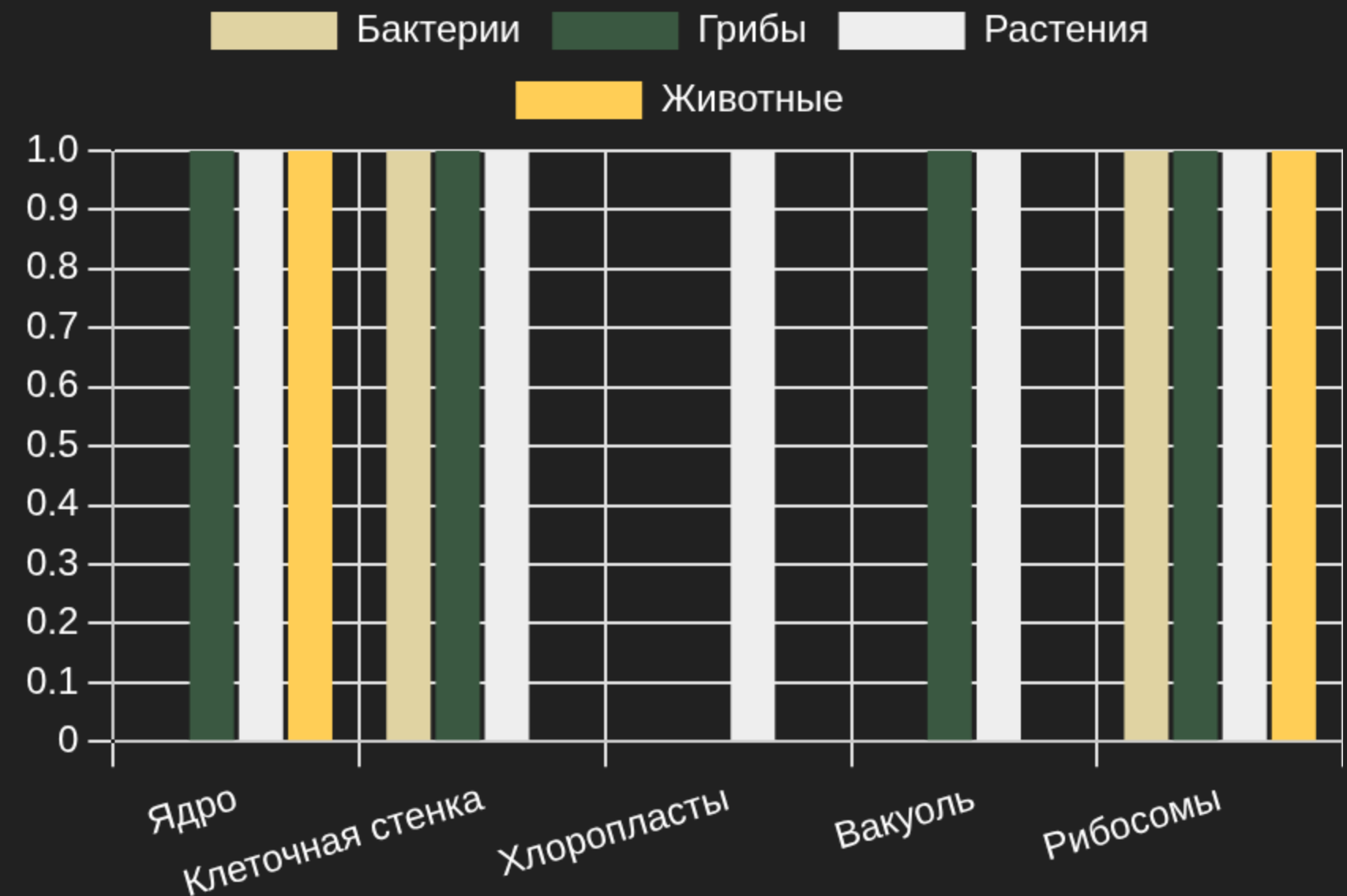
Связь формы и функции

Нервные клетки передают импульсы, мышечные сокращаются, а клетки крови выполняют транспорт. Разнообразие форм напрямую связано с тем, какую работу выполняет каждая клетка.

Наличие клеточных структур у разных групп

Диаграмма показывает не только сходство, но и ключевые отличия между прокариотами и эукариотами. Это помогает объяснить различия в обмене веществ и способах жизни.

Рибосомы есть у всех клеток, а ядро и мембранные органоиды характерны для эукариот; это главный критерий различий.



Школьный курс биологии

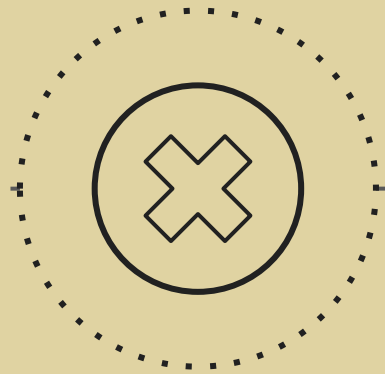
Ткани растений и их функции

Сводная таблица показывает основные растительные ткани, их расположение и роль в жизни растения.

Ткани растений не работают изолированно: одни образуют новые клетки, другие защищают, а третьи обеспечивают питание, транспорт и опору.

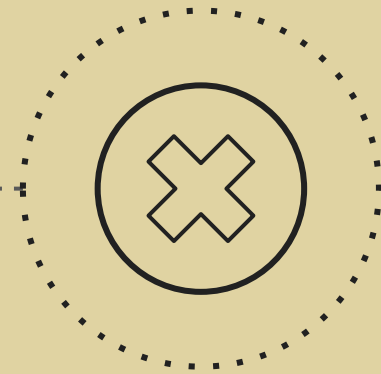
Ткань	Клетки	Функция
Образовательная	мелкие	рост
Покровная	плотные	защита
Основная	живые	фотосинтез
Проводящая	трубки	транспорт
Механическая	волокна	прочность

Ткани животных: от клетки к органу



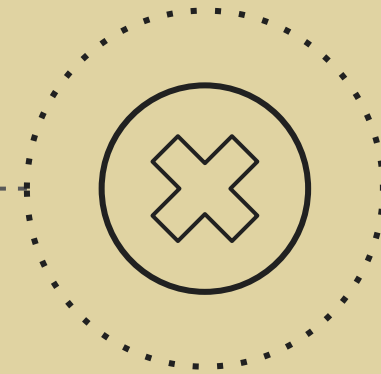
Эпителиальная ткань

Эпителий образует покровы тела и выстилает полости внутренних органов. Он защищает, участвует во всасывании и секреции, а также создаёт границу между организмом и средой.



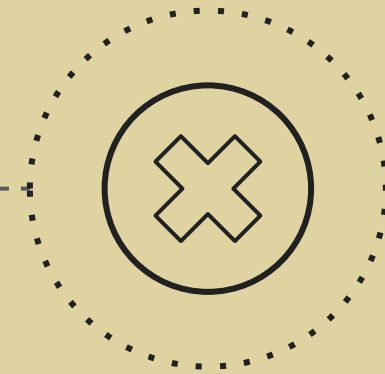
Соединительная ткань

Соединительная ткань связывает части тела, образует опору, защищает и переносит вещества. К ней относятся кость, хрящ, кровь и другие ткани с разными функциями.



Мышечная ткань

Мышечные клетки способны сокращаться и создавать движение. Именно эта ткань обеспечивает работу скелетных мышц, стенок внутренних органов и сердца.



Нервная ткань

Нервная ткань воспринимает раздражения и быстро передаёт импульсы. Благодаря ей органы координируют работу, а организм отвечает на изменения внутренней и внешней среды.

Органы и системы органов

Орган как целое

Орган состоит из нескольких тканей, объединённых общей задачей. Такая организация повышает точность работы и позволяет выполнять функцию значительно эффективнее, чем отдельные клетки поодиночке.

Пищеварительная система

Она обеспечивает поступление пищи, её расщепление и всасывание питательных веществ. Без согласованной работы рта, желудка, кишечника и вспомогательных органов организм не получает энергию и строительный материал.

Дыхательная и кровеносная

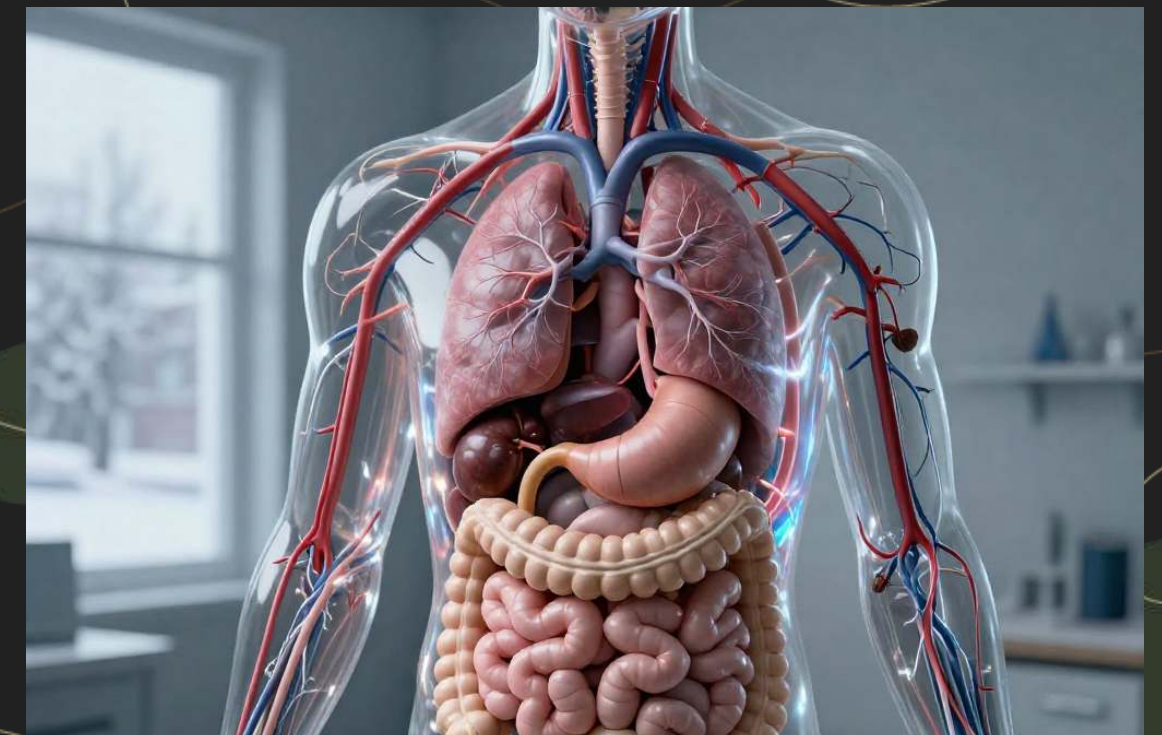
Дыхательная система снабжает организм кислородом, а кровеносная переносит его и другие вещества к клеткам. Вместе они поддерживают обмен веществ и выведение углекислого газа.

Выделительная и нервная

Выделительная система удаляет продукты обмена и помогает поддерживать постоянство внутренней среды. Нервная система координирует действия органов и обеспечивает быстрый ответ на раздражения.

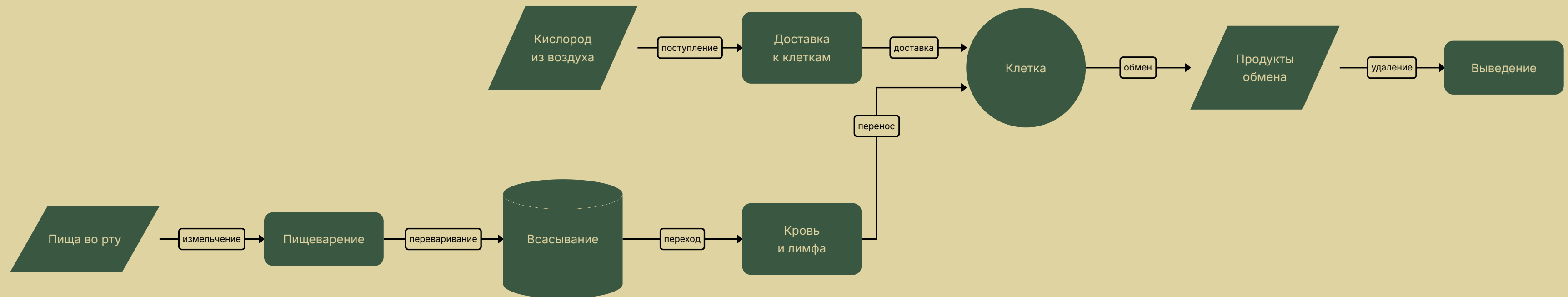
Согласованная работа

У человека и других животных системы органов действуют не по отдельности, а как единый механизм. Именно это делает организм устойчивым, подвижным и способным к саморегуляции.



Путь вещества в организме

✗ Схема перемещения питательных веществ, кислорода и продуктов обмена между основными системами органов



Питание растений и фотосинтез

01

Автотрофный тип

Зелёные растения сами образуют органические вещества, используя воду, углекислый газ и энергию света. Такой способ питания делает их первичными производителями органики в экосистемах.

02

Где идёт процесс

Основное место фотосинтеза — хлоропласты листьев и молодых зелёных побегов. Хлорофилл поглощает световую энергию и запускает превращения, в ходе которых образуются сахара.

03

Роль устьиц

Устьица обеспечивают обмен газов: через них в лист поступает углекислый газ, а наружу выделяется кислород. Одновременно они регулируют испарение воды и помогают поддерживать водный режим.

04

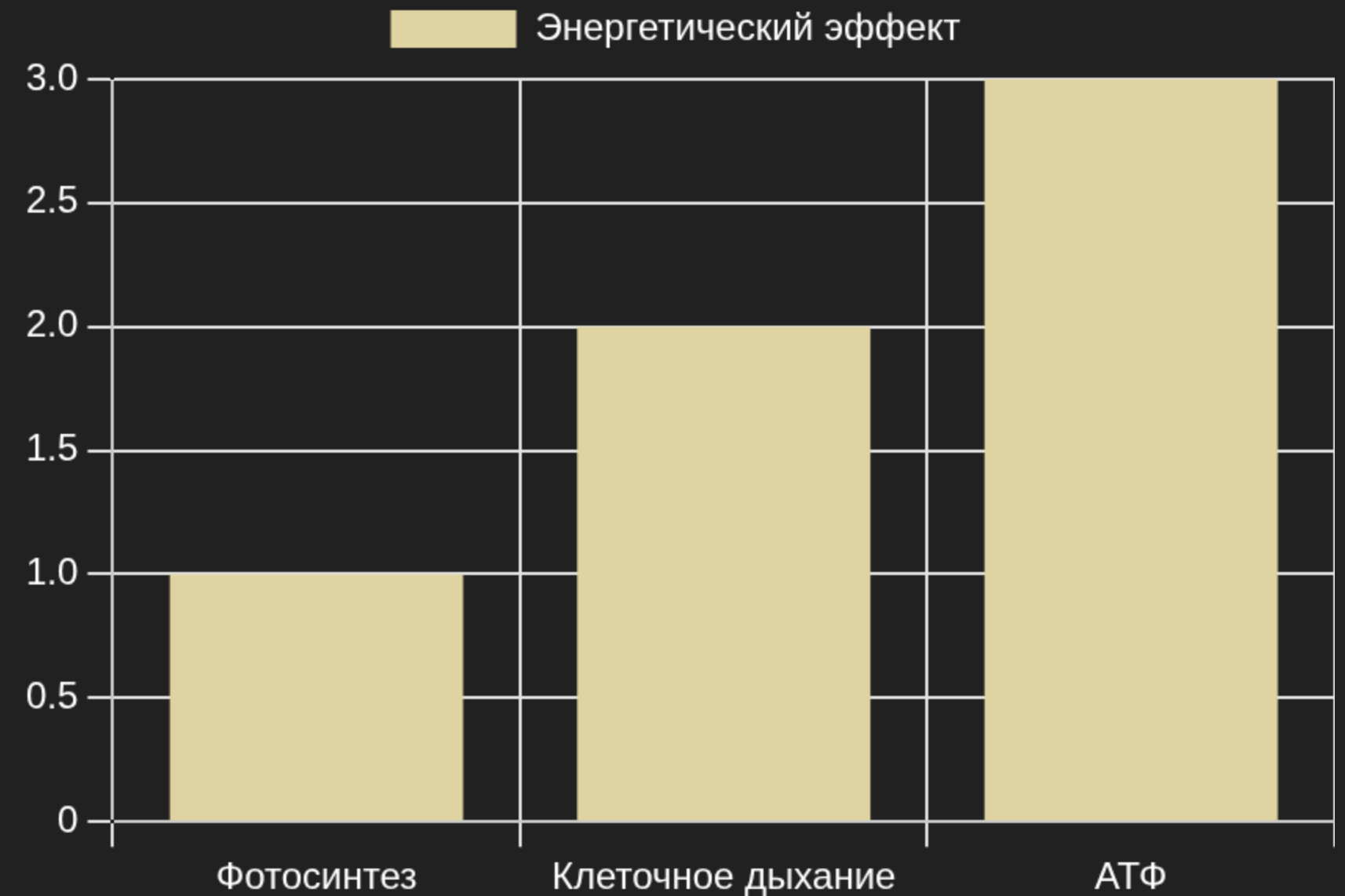
Значение для биосферы

Фотосинтез пополняет атмосферу кислородом и создаёт органические вещества, которыми питаются другие организмы. Поэтому он лежит в основе большинства пищевых цепей на Земле.

Энергия и клеточное дыхание

Клеточное дыхание идёт непрерывно в живых клетках и обеспечивает их энергией даже в темноте, когда фотосинтез невозможен.

Дыхание высвобождает энергию из органических веществ и переводит её в АТФ; это необходимо для всех основных процессов жизнедеятельности.



Схематическое представление по школьному курсу биологии; условные значения для наглядного сравнения

Транспорт веществ в организмах

01

У одноклеточных

У простейших и бактерий вещества проходят через мембрану, а внутри клетки перемещаются токами цитоплазмы. Небольшие размеры тела позволяют обойтись без специальных транспортных систем.

02

У животных

У животных перенос веществ обеспечивает кровь, а также лимфа, возвращающая жидкость в кровеносное русло. Эти среды доставляют кислород, питательные вещества, гормоны и воду.

03

У растений

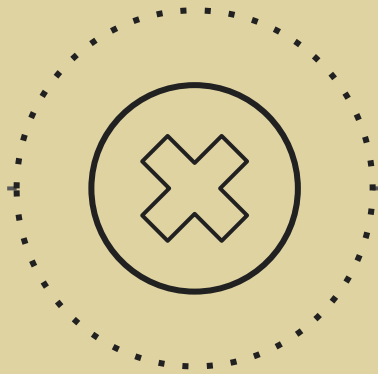
Вода и минеральные соли поднимаются по ксилеме от корней к листьям, а органические вещества распределяются по флоэме. Так растение соединяет разные органы в единую систему.

04

Значение транспорта

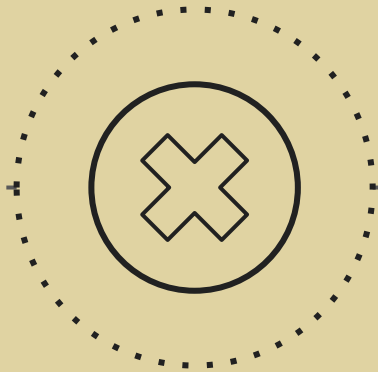
Транспортные системы поддерживают обмен между органами и клетками, удаляют продукты распада и помогают сохранять постоянство внутренней среды, необходимое для нормальной работы организма.

Опора и движение



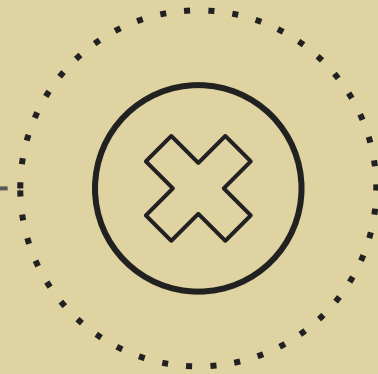
Скелет и мышцы

У животных движение обеспечивают скелет, мышцы, хрящи и связки. При сокращении мышцы тянут кости, а суставы позволяют менять положение частей тела и совершать точные движения.



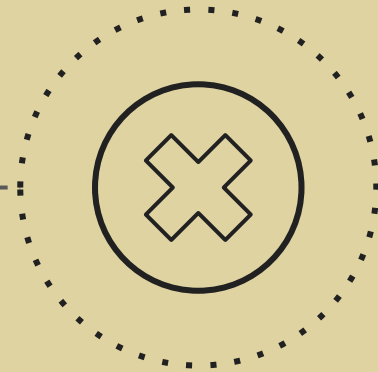
Разные способы движения

Амёба перемещается ложноножками, дождевой червь — сокращениями тела, рыба — работой плавников и хвоста. У каждого организма движение связано с его строением и средой жизни.



Опора у растений

Растения удерживают форму благодаря клеточным стенкам, тургору и механическим тканям. Это позволяет стеблям расти вверх, листьям располагаться на свету и выдерживать нагрузку.



Ответ на раздражители

У растений движение часто выражается не в перемещении всего тела, а в изменении положения органов: повороте к свету, изгибе побега или корня в сторону силы тяжести.



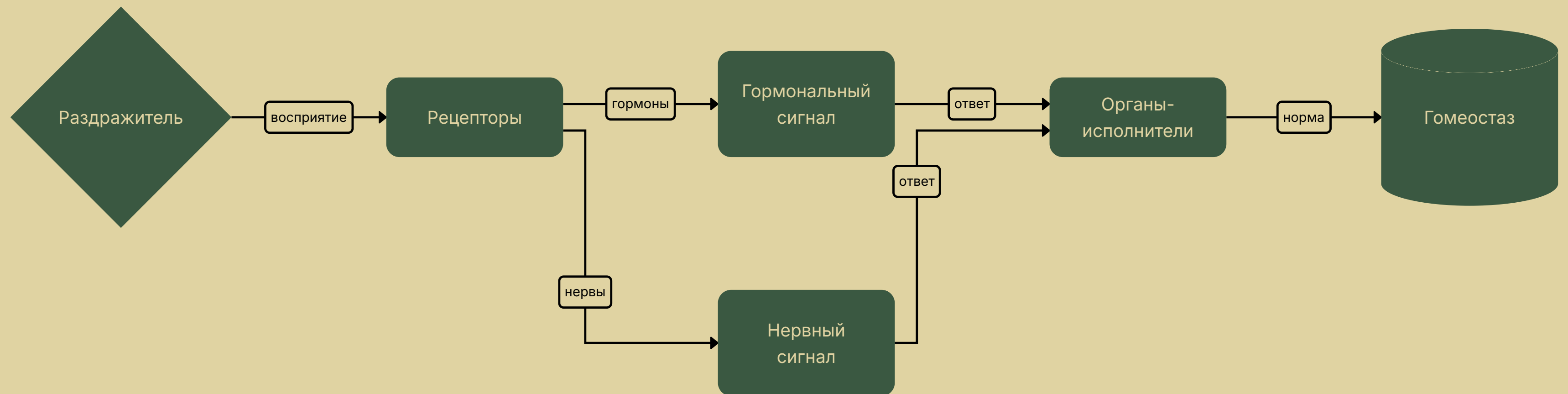
Способы размножения организмов

- ✕ Таблица сравнивает основные способы размножения по числу родителей, скорости и наследственной изменчивости потомства.
- ✕ Половое размножение даёт наибольшее наследственное разнообразие, а бесполое и вегетативное позволяют быстро увеличить численность при сохранении признаков.

Способ	Родители	Изменчивость
Бесполое	1	Низкая
Половое	2	Высокая
Вегетативное	1	Низкая

Регуляция и гомеостаз

✕ Схема нервной и гормональной регуляции, поддерживающей постоянство внутренней среды



Организмы по способу питания

Способ питания отражает не только источник энергии и веществ, но и роль организма в экосистеме: производитель, потребитель или разрушитель органики.

Питание тесно связано со строением клетки и условиями жизни; разные группы организмов занимают в биосфере различные экологические ниши.

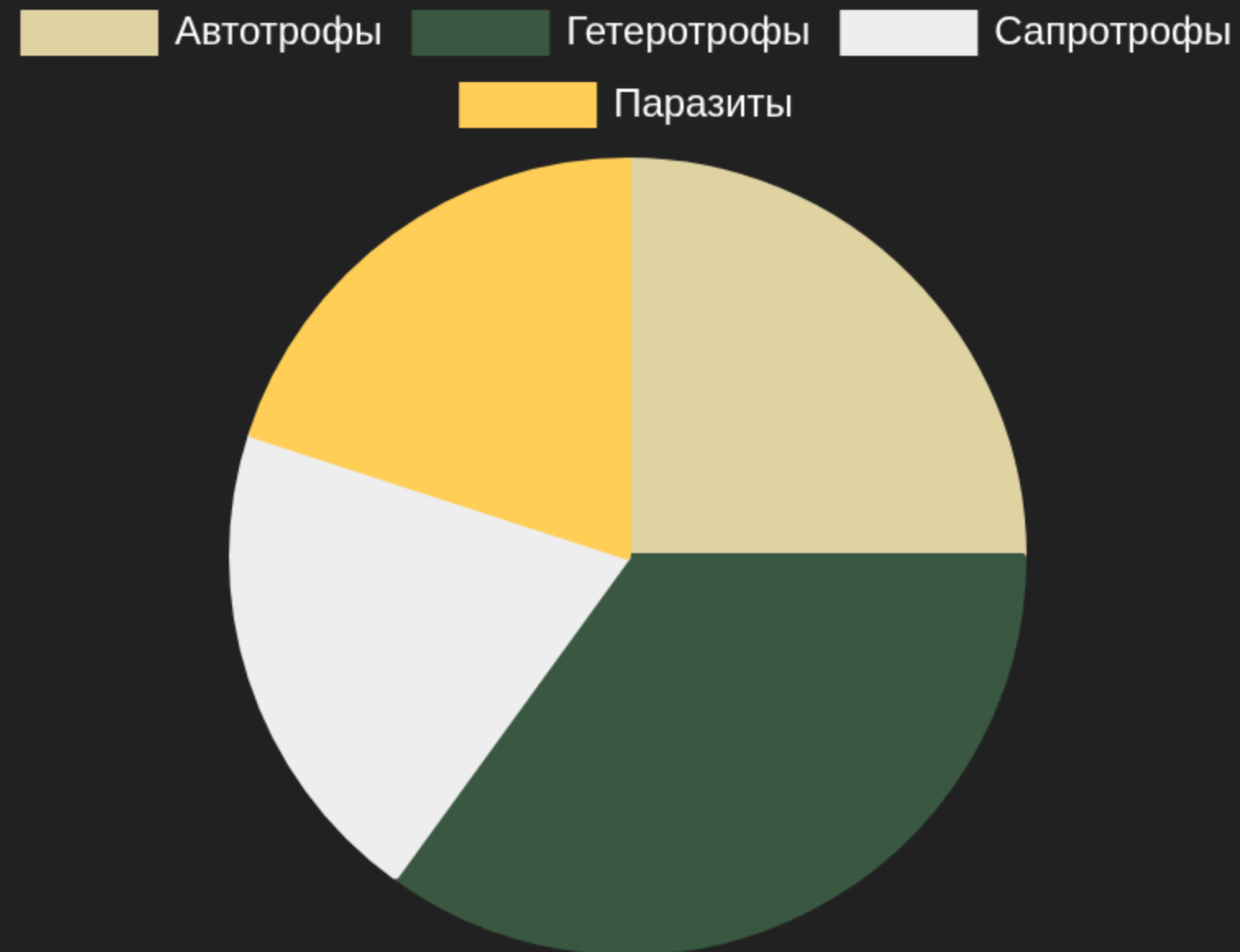


Схема по школьному курсу биологии; условные доли для наглядного сравнения

Приспособления строения к среде обитания



Длинные корни

У растений пустынь корневая система часто уходит глубоко в почву. Это помогает добывать воду из нижних горизонтов и переживать длительные периоды засухи.



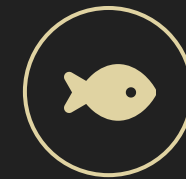
Колючки вместо листьев

У кактусов листья превращены в колючки, что уменьшает испарение воды и защищает растение от поедания. Основную роль в фотосинтезе выполняет зелёный стебель.



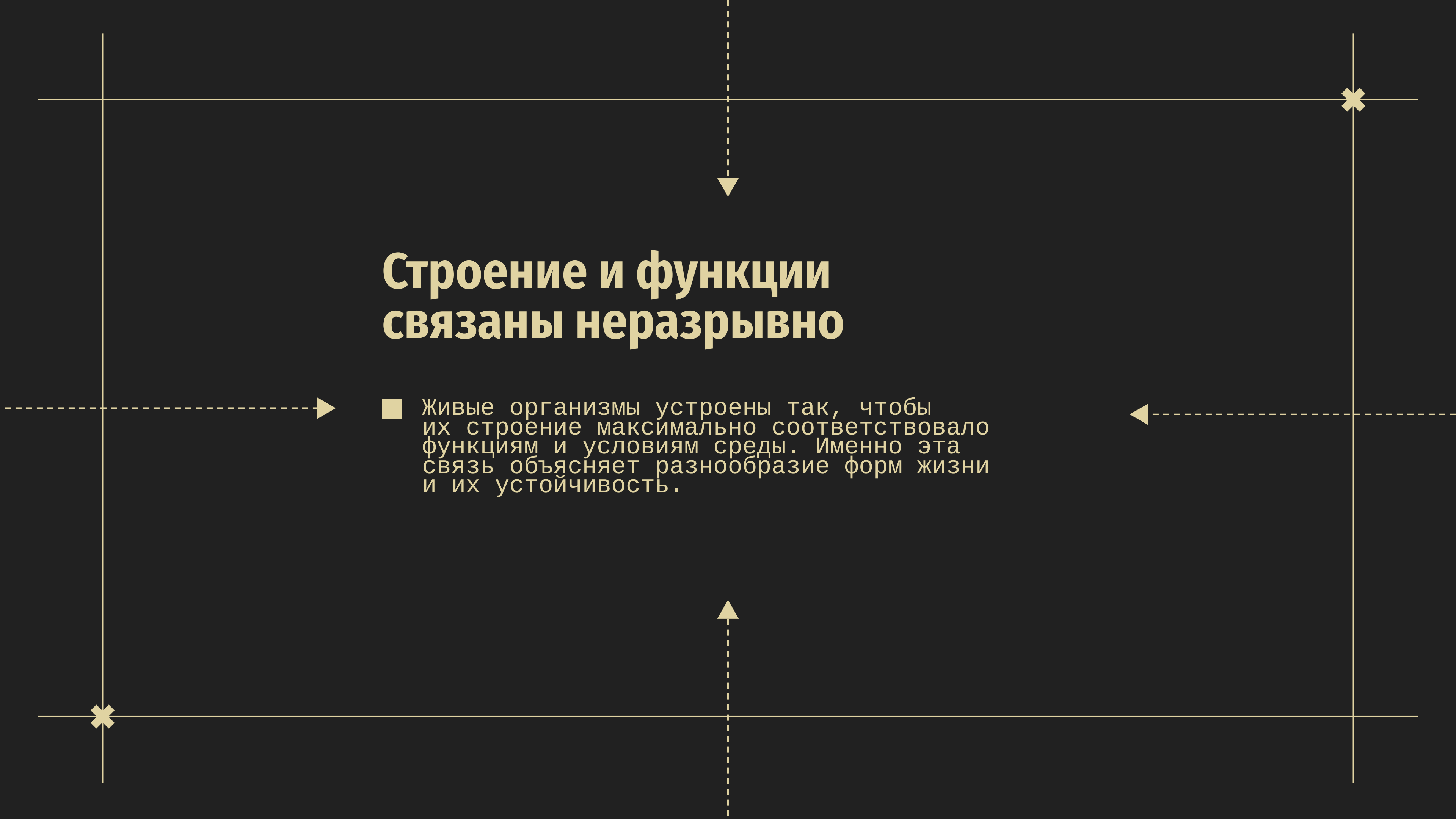
Жабры рыб

Жабры имеют большую поверхность и тонкие стенки, поэтому через них эффективно происходит газообмен в воде. Такое строение особенно важно для дыхания в плотной среде.



Форма тела

Плоское тело скатов и обтекаемая форма рыб связаны с образом жизни и средой движения. Эти особенности уменьшают сопротивление воды или помогают держаться у дна.



Строение и функции связаны неразрывно

- Живые организмы устроены так, чтобы их строение максимально соответствовало функциям и условиям среды. Именно эта связь объясняет разнообразие форм жизни и их устойчивость.