



+ Уровни организации организма: от молекулы до биосферы

Как устроена живая природа: от молекул до целой биосферы

Зачем изучать живое по уровням



Живой организм слишком сложен, чтобы понять его по отдельным частям. Уровни организации помогают увидеть, как из клеток, тканей и органов складывается целое, и объясняют работу тела человека, животных и растений.

Молекулярный уровень: основа жизни

01.

Вещества клетки

На этом уровне находятся вода, минеральные соли, белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты. Они создают среду, в которой идут все жизненно важные процессы, и обеспечивают строение клеток.

02.

Роль белков

Белки выполняют строительную, транспортную, защитную и ферментативную функции. Благодаря им клетка получает нужные вещества, ускоряет реакции и поддерживает свою работу в постоянно меняющихся условиях.

03.

Наследственная информация

ДНК хранит сведения о признаках организма и передаёт их при делении клеток. Именно молекулы ДНК делают возможными наследственность и передачу особенностей от родителей потомкам.

04.

Энергия для процессов

АТФ служит универсальным источником энергии для клеточных реакций. Без неё клетка не смогла бы расти, обновлять вещества и выполнять работу, необходимую для жизни всего организма.

Клетка как основная единица живого

Общий план строения

- Клетка окружена мембраной, содержит цитоплазму и наследственный материал. Эти части есть у всех живых организмов, а у животных и растений наследственный материал находится в ядре.

Процессы внутри клетки

- В клетке постоянно идут обмен веществ, дыхание, рост и деление. Именно на клеточном уровне организм получает вещества, энергию и новые клетки для развития и обновления.

Разные типы клеток

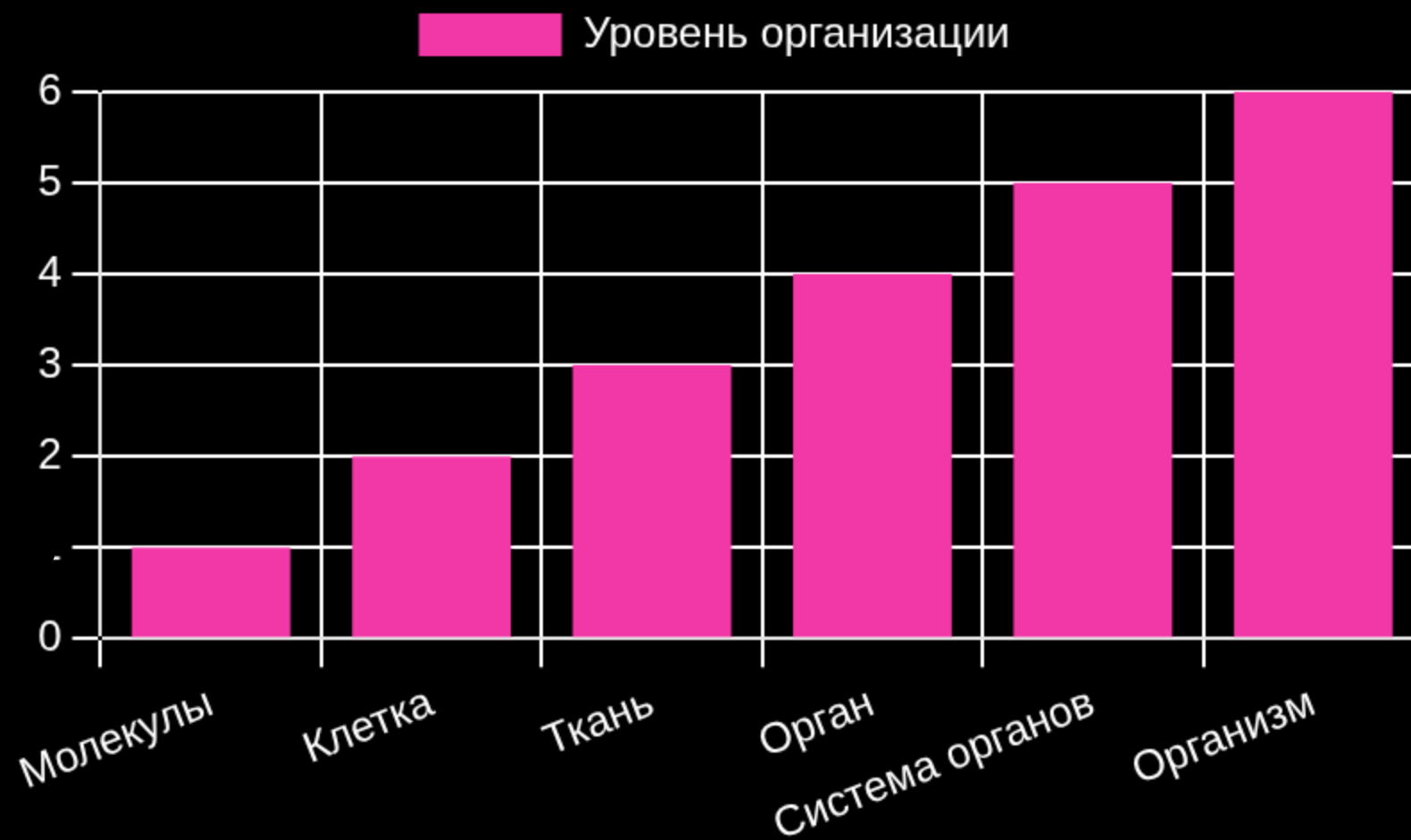
- В организме человека есть нервные, мышечные, эпителиальные, соединительные и другие клетки. Каждая группа приспособлена к своей работе и отличается строением, формой и функциями.

Органоиды и их роль

- Ядро управляет работой клетки, митохондрии помогают получать энергию, рибосомы участвуют в синтезе белков, а мембрана отделяет клетку от внешней среды и регулирует обмен веществ.



Рост сложности живой системы



Чем выше уровень, тем больше частей

- действует как единое целое и тем сложнее их согласование.

Переход от молекул к организму

- сопровождается появлением новых свойств: координации, саморегуляции и целостности.

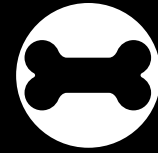
Схема составлена по материалам школьного курса биологии, 9 класс.

Ткани: объединение клеток, похожих по строению



Эпителиальная ткань

Плотно расположенные клетки образуют покровы тела и выстилают органы. Такая ткань защищает организм, помогает всасыванию веществ и участвует в образовании желез.



Соединительная ткань

Эта ткань соединяет части тела, создаёт опору и входит в состав костей, хрящей, крови и жировой ткани. Межклеточного вещества в ней особенно много.



Мышечная ткань

Клетки мышечной ткани способны сокращаться, поэтому она обеспечивает движение тела и внутренних органов. Работа этой ткани делает возможными ходьбу, дыхательные движения и работу сердца.



Нервная ткань

Нервная ткань состоит из клеток, которые воспринимают, передают и обрабатывают сигналы. Благодаря ей органы действуют согласованно, а организм быстро реагирует на изменения среды.

Основные ткани человека и их функции

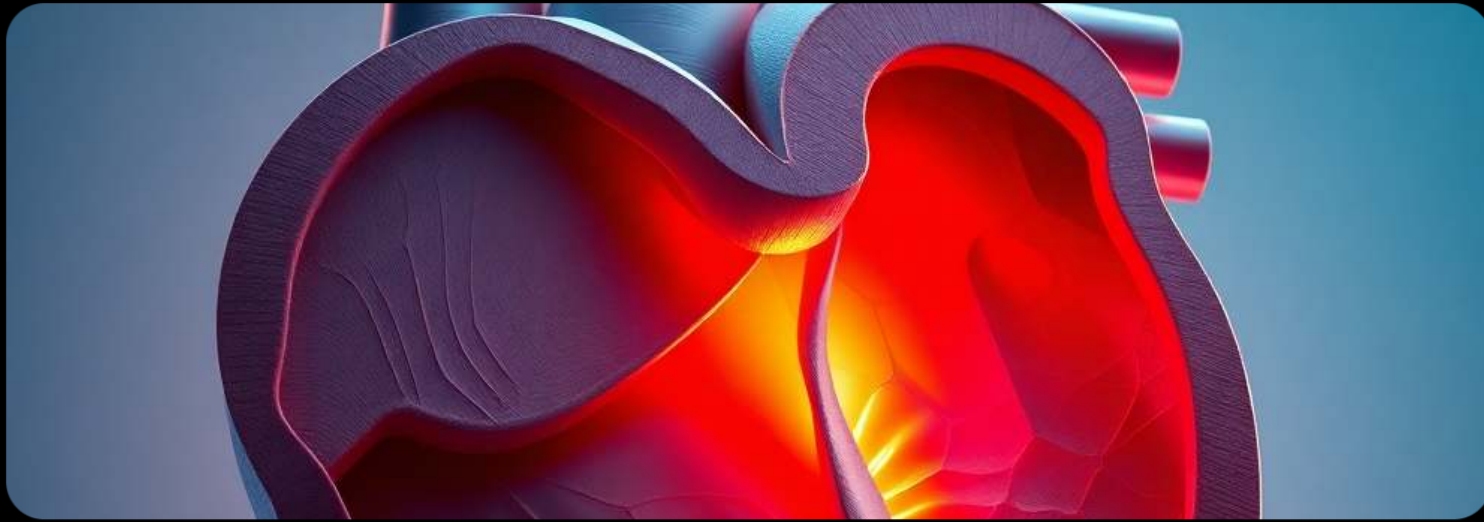
Ткань	Строение	Функция	Пример
Эпителиальная	Плотные клетки	Защита	Кожа
Соединительная	Много вещества	Опора	Кость, кровь
Мышечная	Сократимые клетки	Движение	Мышцы
Нервная	Нейроны и глия	Сигналы	Мозг, нервы

Таблица показывает, чем отличаются главные ткани человека по строению, работе и примерам в организме.

У каждой ткани своё строение, и именно оно определяет её основную функцию в организме.

Школьный курс биологии, 9 класс.

Органы: когда ткани работают вместе



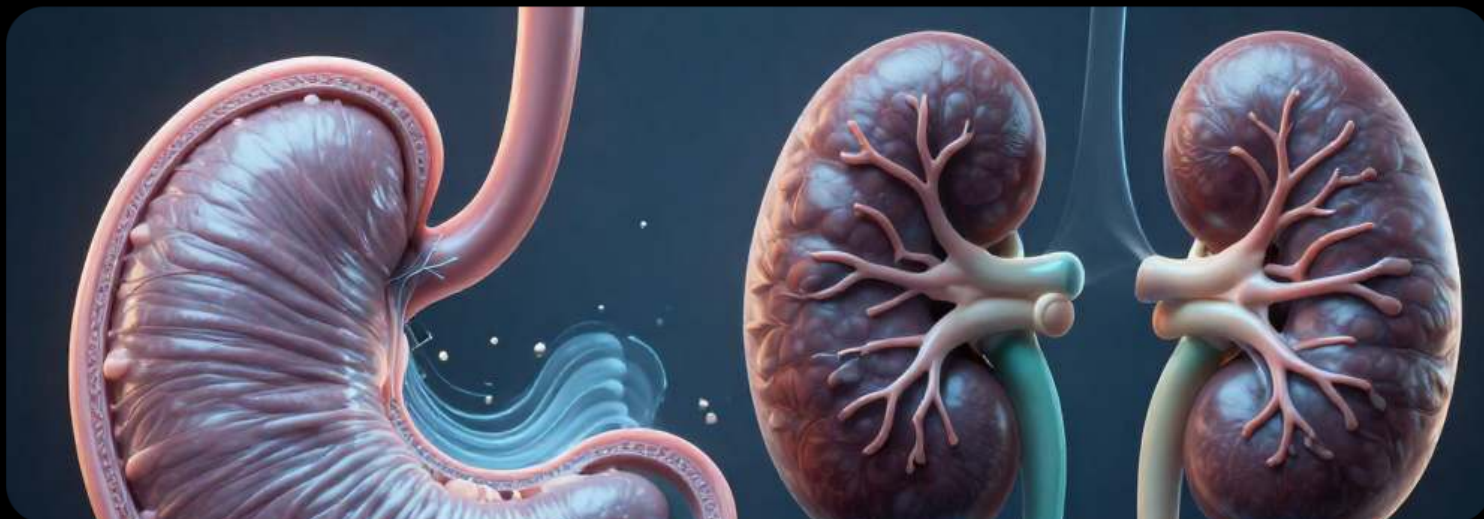
Сердце — насос организма

Сердце не состоит из одной ткани. Его работа возможна благодаря мышечной ткани, которая сокращается, соединительной, которая поддерживает форму, эпителиальной, выстилающей полости, и нервной, управляющей ритмом.



Лёгкие и обмен газов

В лёгких ткани образуют тонкую и удобную для газообмена систему. Одна часть обеспечивает прохождение воздуха, другая — защиту, а сосуды рядом с альвеолами помогают кислороду быстро попадать в кровь.

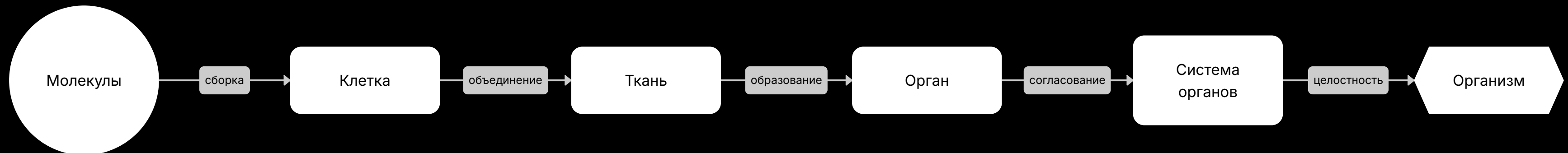


Желудок и почки

Желудок переваривает пищу благодаря слаженной работе мышечных, эпителиальных и нервных тканей. Почки, в свою очередь, очищают кровь и выводят лишнюю воду и соли, поддерживая внутреннее равновесие.

Переход от молекул к организму

Последовательность уровней организации в живой природе



Системы органов и их согласованная работа



Пищеварительная система

Она расщепляет пищу на более простые вещества и помогает организму получить строительный материал и энергию. Без её работы клетки не получили бы нужных питательных веществ.



Дыхательная система

Эта система доставляет в организм кислород и выводит углекислый газ. Кислород нужен клеткам, чтобы получать энергию для движения, роста и восстановления.



Кровеносная система

Сердце и сосуды переносят по телу кислород, питательные вещества и другие вещества. Благодаря этому каждая клетка получает всё необходимое для работы.



Нервная и опорно-двигательная системы

Нервная система управляет работой органов и помогает быстро реагировать на изменения. Опорно-двигательная система создаёт движение и защищает внутренние органы.

Что меняется в организме при физической нагрузке

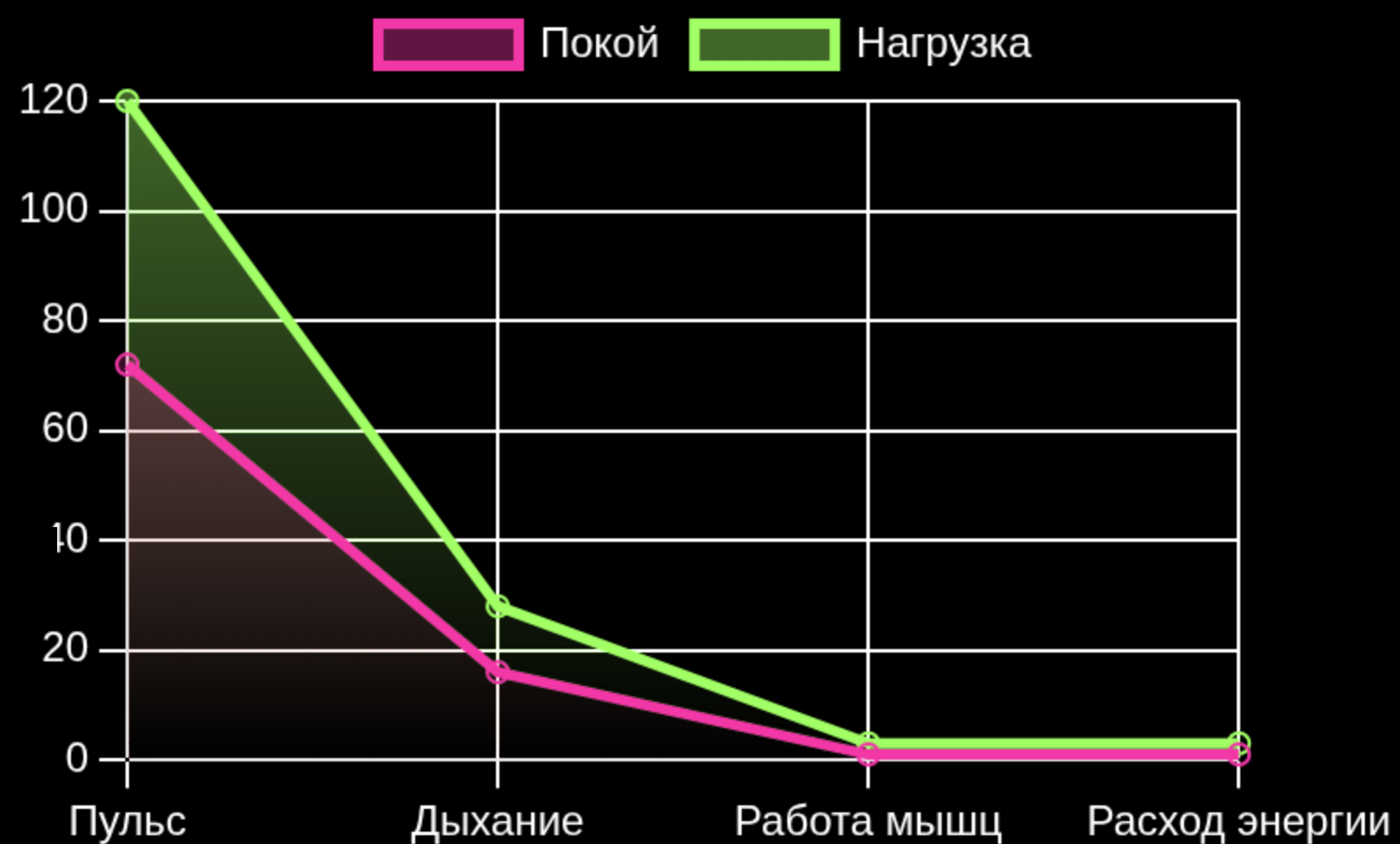


График показывает согласованный ответ организма: активнее работают сердце, лёгкие и мышцы, чтобы обеспечить клетки кислородом и энергией.

При нагрузке усиливаются сразу несколько систем, поэтому организм работает как единое целое.

Учебная схема по физиологическим изменениям при физической нагрузке; значения условные, 2026.

Организм как единое целое

1. Поступление воды и пищи

Питательные вещества и вода поддерживают состав крови, работу клеток и обмен веществ. Без этого нарушается снабжение органов и их нормальная деятельность.

3. Поддержание равновесия

Все органы согласуют действия, чтобы сохранять внутреннее равновесие организма. Именно это обеспечивает устойчивость жизни при изменении условий среды.

2. Доставка кислорода

Кровь приносит кислород к клеткам, где он нужен для получения энергии. Если кислорода мало, ткани начинают работать слабее.

Как по-разному устроены живые организмы



- **Одна клетка — весь организм**

Амёба или инфузория справляются со всеми жизненными задачами без тканей и органов. Одна клетка получает вещества, двигается, реагирует на раздражения и размножается, оставаясь самостоятельным организмом.



- **Многие клетки — общая работа**

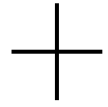
У человека, животных и растений клетки разделяют обязанности: одни защищают, другие сокращаются, третьи проводят вещества. Так появляются ткани, органы и системы, а организм становится сложнее и устойчивее.

Сравнение одноклеточных и многоклеточных организмов

- Таблица помогает увидеть главное различие: у одних все функции выполняет одна клетка, у других работа распределена между многими специализированными клетками.
- Многоклеточность позволяет клеткам специализироваться, а организму — выполнять больше функций и лучше приспособливаться.

Школьный курс биологии, 9 класс; примеры общеизвестны.

Признак	Одноклеточные	Многоклеточные
Клеток	1	много
Функции	одна клетка	разделены
Примеры	амёба, инфузория	человек, берёза



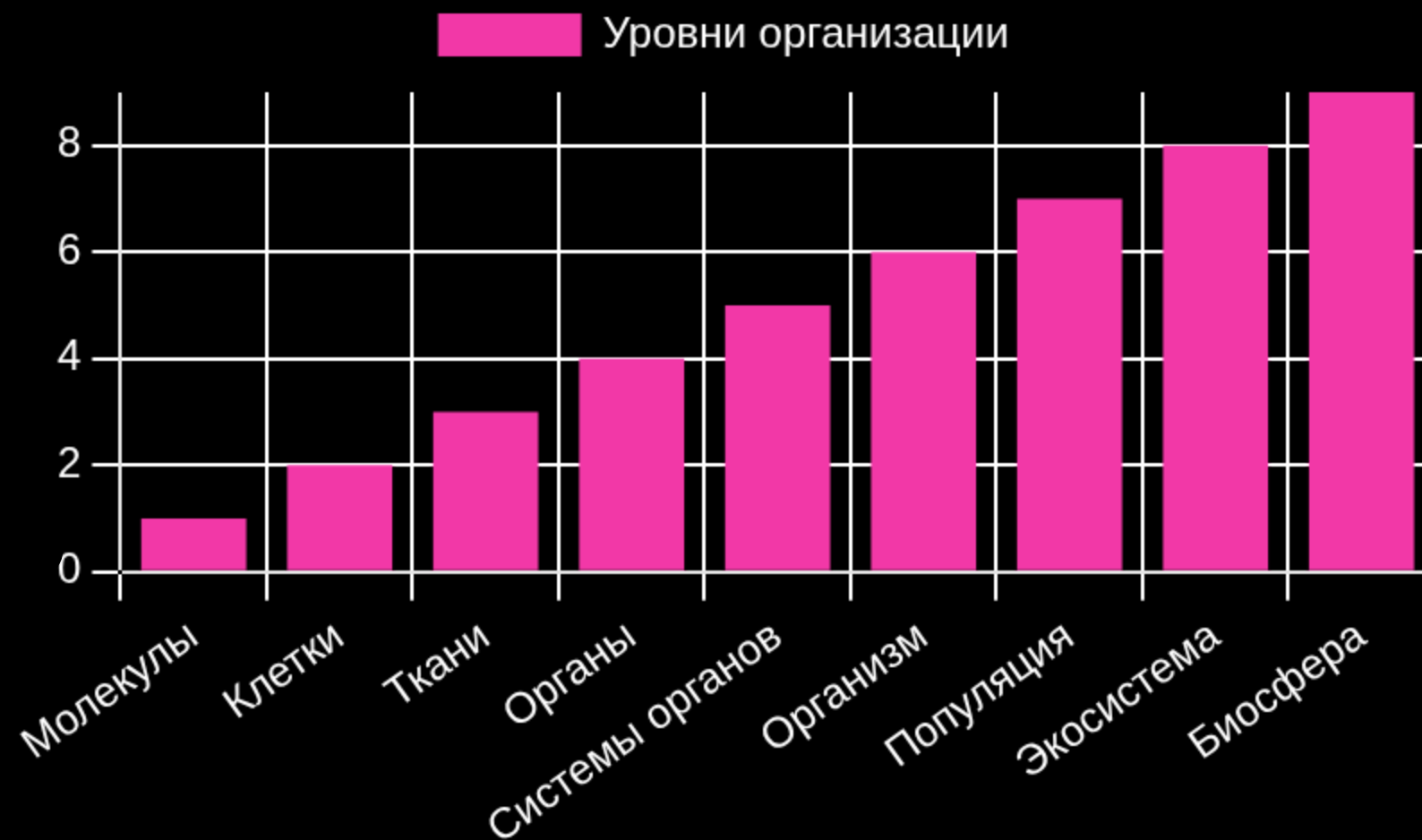
Разделение труда в организме начинается уже на клеточном уровне: чем больше специализация, тем точнее работают ткани, органы и системы.

200+

типов клеток выделяют у человека, и каждая из них выполняет свою роль.

Школьный курс биологии; в организме человека выделяют более 200 типов клеток.

Иерархия живого мира



Лестница уровней показывает переход от внутреннего строения организма к его связи с другими живыми существами и средой.

Каждый следующий уровень включает предыдущий, но добавляет новые связи и свойства.

Учебная схема уровней организации живого; 2026.

Как повреждение на одном уровне отражается на всём организме

Причинно-следственная схема по примерам нарушений в тканях, органах и системах органов.



Примеры уровней организации вокруг нас

Кожа и мышцы

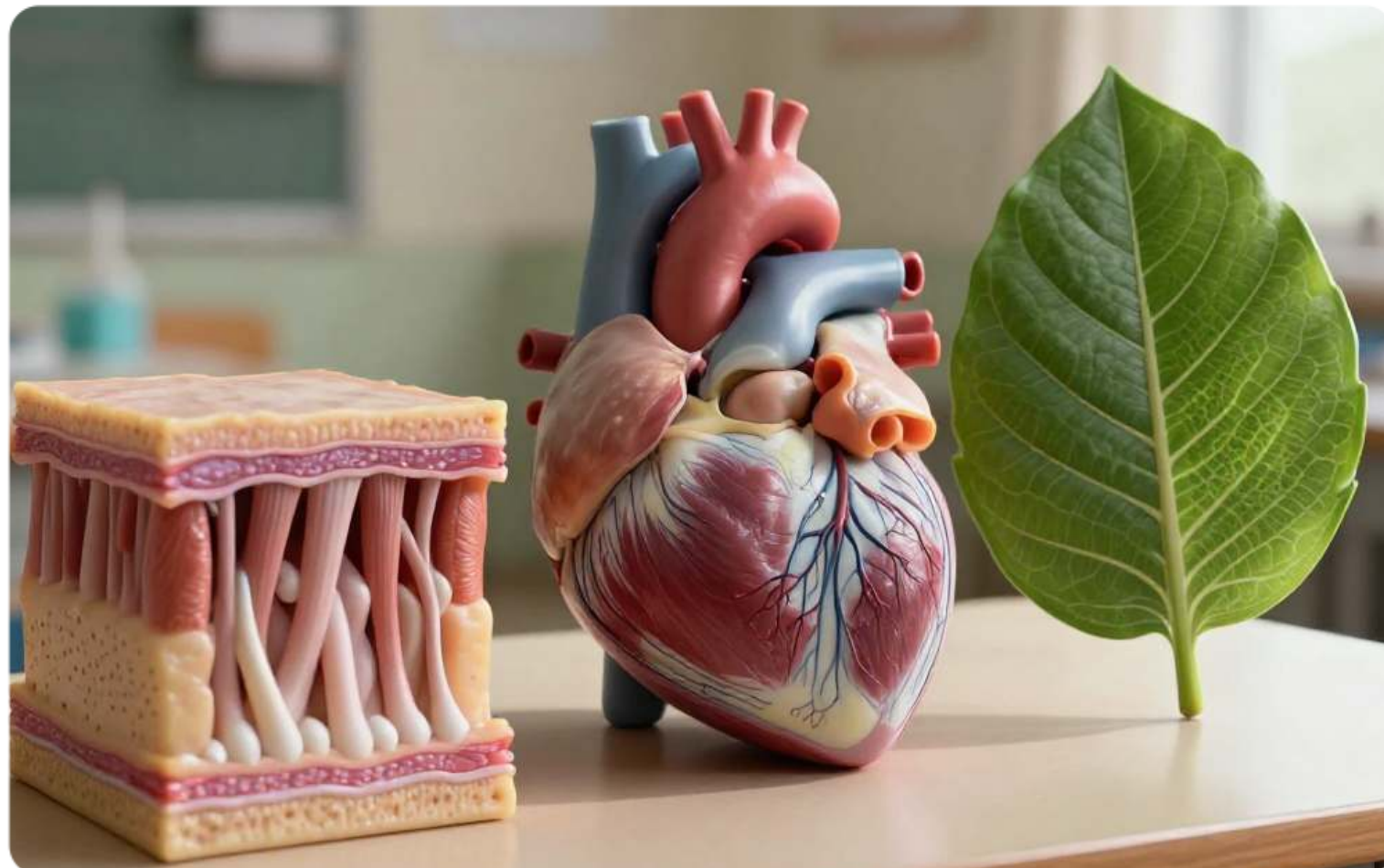
- Кожа показывает работу тканевого уровня: она защищает тело и состоит из нескольких тканей. Мышца руки помогает увидеть, как клетки объединяются в структуру, способную сокращаться и выполнять движение.

Сердце как орган

- Сердце удобно рассматривать как пример органа, где вместе работают мышечная, соединительная, эпителиальная и нервная ткани. Их согласованность позволяет перекачивать кровь без остановки.

Лист растения

- На листе хорошо видно, что уровни организации встречаются и у растений. Покровные, проводящие и основные ткани вместе обеспечивают питание, защиту и обмен веществ.



Повторение: что включает каждый уровень

Уровень	Что включает	Пример
Молекулярный	вещества	ДНК
Клеточный	одна клетка	нейрон
Ткань — организм	группы клеток — целое	мышца — человек

Таблица кратко показывает состав основных уровней организации и помогает запомнить, как они связаны между собой.

От молекул до организма возрастает сложность строения и появляется всё больше новых функций.

Школьный курс биологии, 9 класс.

Жизнь — это система уровней



Живой организм нельзя понять по одной детали: молекулы, клетки, ткани и органы работают вместе. Именно их согласованность делает возможными рост, питание, движение и выживание.