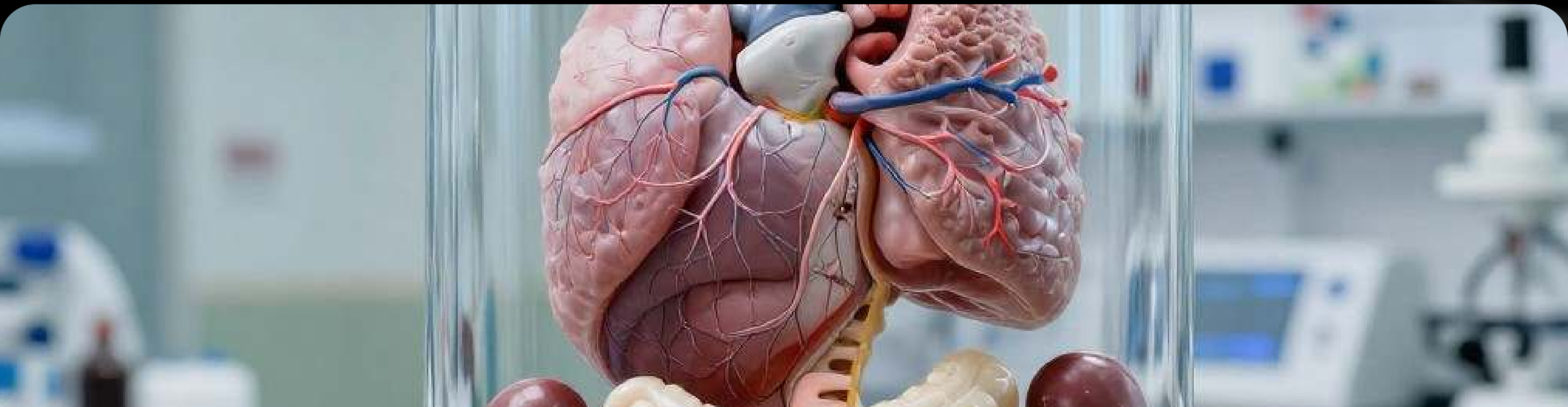
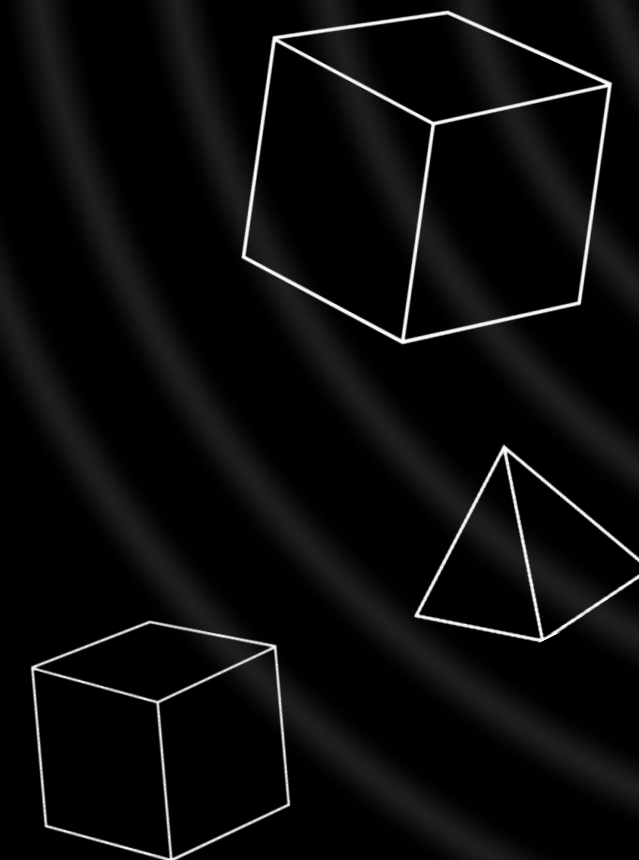


Человек как живой организм: основные признаки жизни

Человек — многоклеточный организм, чья жизнь поддерживается обменом веществ и саморегуляцией.



Человек в системе живой природы

Человек относится к царству Животные и обладает всеми признаками живых организмов: клеточным строением, обменом веществ, дыханием, ростом и развитием. Отличают его развитая нервная система, речь, труд и сложное социальное поведение.



Клетка — основная единица организма

1

Тело человека состоит из клеток: мембрана отделяет внутреннюю среду, цитоплазма обеспечивает процессы, а ядро хранит наследственную информацию. Каждая клетка «работает» в составе организма.

2

Митохондрии вырабатывают энергию, нужную для жизнедеятельности, а рибосомы участвуют в синтезе белков. Эти процессы связаны с обменом веществ и обновлением тканей.

3

Клетки различаются по роли: нейроны проводят сигналы, эритроциты переносят кислород, мышечные клетки обеспечивают сокращение, эпителиальные формируют покровы и защитные барьеры.

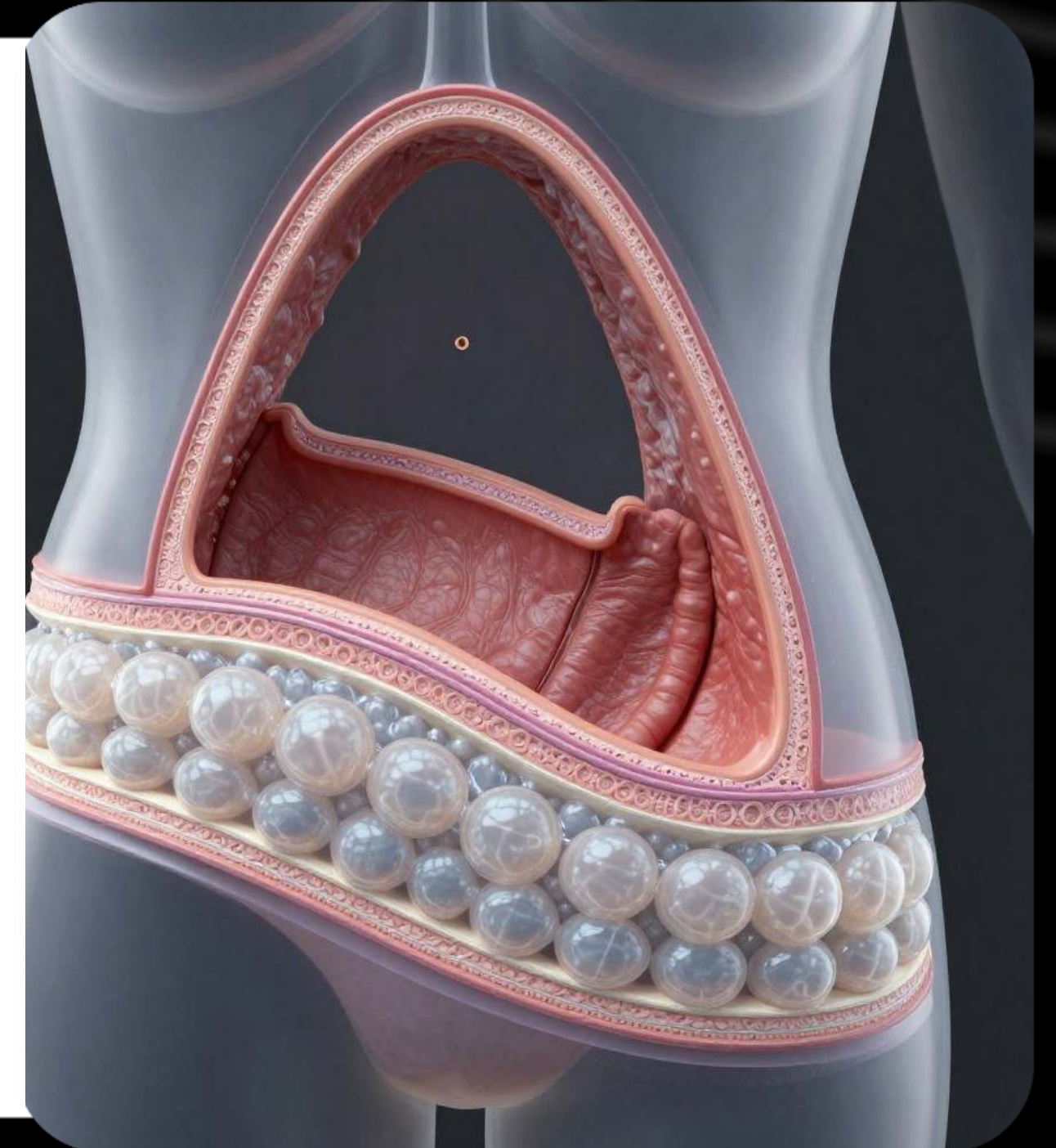
Ткани человека и их функции

Эпителиальная и соединительная ткани

Эпителиальная ткань покрывает поверхность тела и выстилает внутренние органы. Она защищает, а во многих участках участвует во всасывании, благодаря чему поддерживается обмен между внешней средой и организмом.

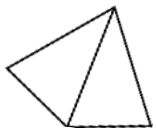
Мышечная и нервная ткани

Соединительная ткань образует кости, хрящи, кровь и жировую ткань. Она служит опорой, связующим звеном и «транспортной системой» внутри организма, так как связана с переносом веществ и защитой.

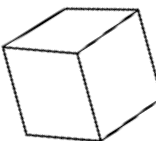


Основные системы органов человека

Система	Основная функция	Примеры
Покровная	Защита, терморегуляция	Кожа, волосы, ногти
Опорно-двигательная	Опора и движение	Кости, суставы, мышцы
Пищеварительная	Расщепление и всасывание	Ротовая полость, желудок, кишечник
Дыхательная	Газообмен	Носовая полость, трахея, лёгкие
Кровеносная	Транспорт веществ	Сердце, сосуды, кровь
Выделительная	Удаление продуктов обмена	Почки, мочеточники, мочевого пузырь
Нервная и эндокринная	Регуляция работы организма	Головной и спинной мозг, железы



Работа организма зависит не от одной системы: согласованное функционирование обеспечивает выживание и приспособление.

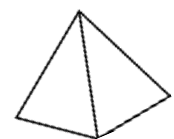


Системы выполняют разные задачи, но связаны между собой: питание и дыхание обеспечивают работу органов, а регуляция согласует их действия.

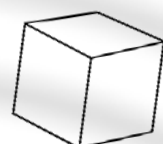
Путь пищи: от ротовой полости до выведения

Схема последовательности этапов пищеварения и участия ферментов пищеварительных соков.

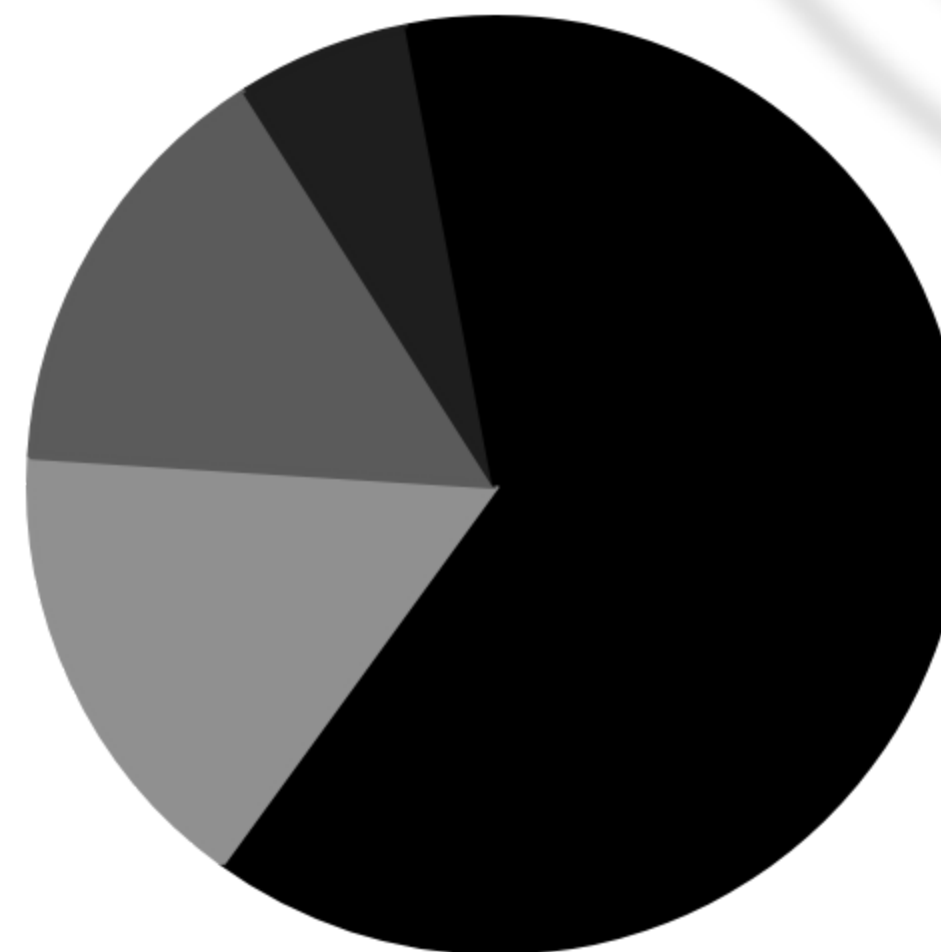
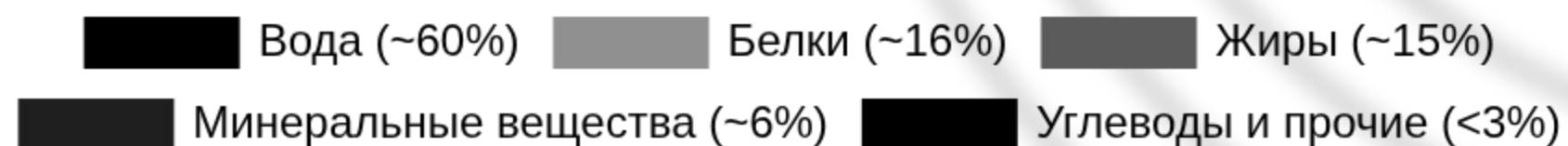
Состав тела человека по основным компонентам



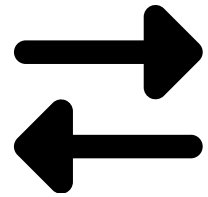
Доля жиров и воды заметно меняется при изменении питания и физической активности, поскольку организм регулирует запасы энергии и водный баланс.



На первом месте — вода: она связывает процессы переноса, обмена и терморегуляции. Остальные компоненты обеспечивают «строительство» и энергетические ресурсы.

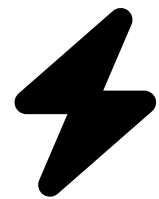


Обмен веществ и энергии



Поступление и превращение веществ

Обмен веществ включает поступление питательных компонентов, их превращение и использование для строения тканей и работы органов, а также удаление продуктов распада. Так организм поддерживает жизнедеятельность.



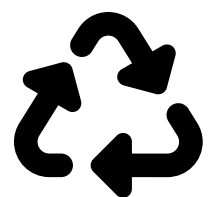
АТФ как «энергетическая валюта»

Энергия высвобождается из питательных веществ и запасается в молекулах АТФ. Затем клетки используют эту энергию для движения, синтеза веществ и поддержания постоянства внутренней среды.



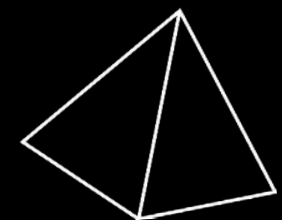
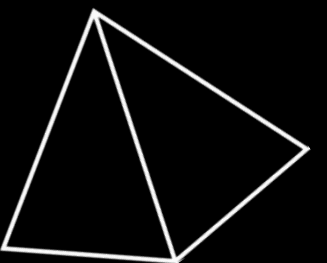
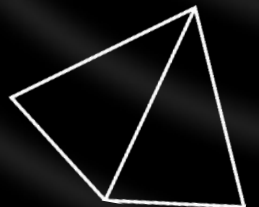
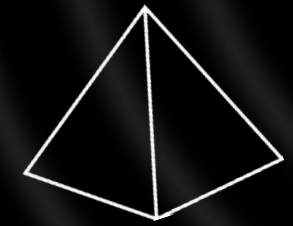
Самый активный обмен — у органов-«энергетиков»

Наиболее интенсивный обмен характерен для мозга, мышц, печени и сердца. Эти органы постоянно работают, а значит, нуждаются в регулярном поступлении энергии и строительного материала.



Обновление и удаление «отработанного»

В процессе обмена образуются продукты распада, которые должны выводиться из организма. Поэтому обмен веществ связан с выделительной системой и работой органов дыхания.



Дыхание и газообмен

● 1) Вдох: путь воздуха

Воздух проходит носовую полость, гортань, трахею и бронхи. По бронхиальному дереву он распределяется в лёгкие.

● 2) Альвеолы: обмен газов

В альвеолах кислород переходит в кровь, а углекислый газ — из крови в альвеолы. Происходит диффузия газов по градиенту концентраций.

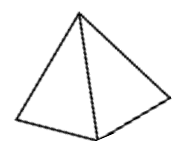
● 3) Транспорт кислорода

Гемоглобин эритроцитов переносит основную часть кислорода к тканям. Это поддерживает работу органов, особенно при повышенной нагрузке.

● 4) Выдох: удаление CO_2

Углекислый газ выходит с выдыхаемым воздухом. Дыхательная система тем самым помогает сохранить нормальный состав внутренней среды.

Частота сердечных сокращений при разной нагрузке



При росте нагрузки увеличивается потребность мышц в кислороде и питательных веществах, поэтому сердце работает интенсивнее.

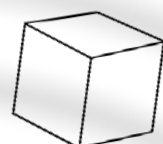
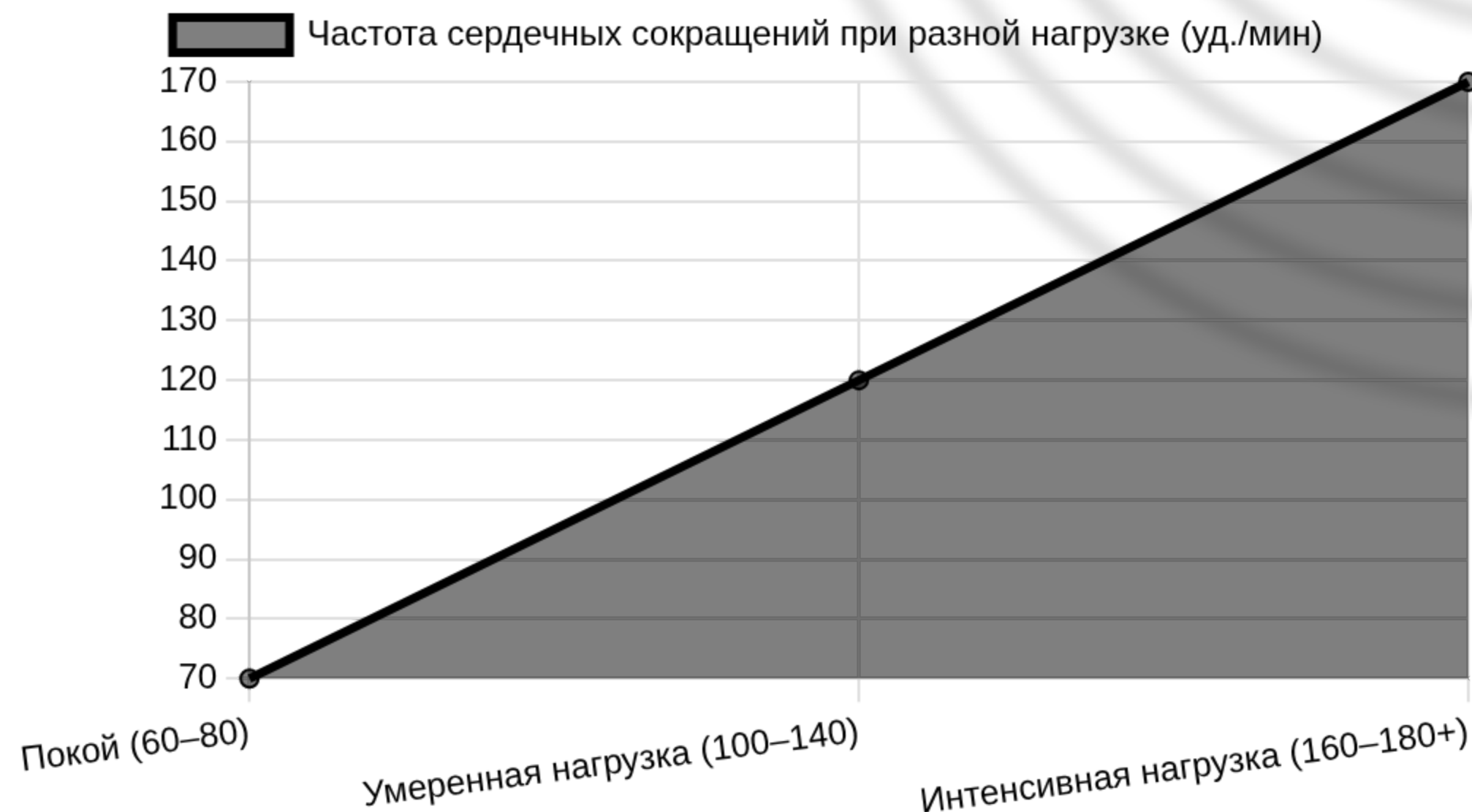


График показывает адаптацию сердечно-сосудистой системы: ритм изменяется в ответ на условия работы организма и поддерживает энергоснабжение.



Обобщённые школьные данные; диапазоны частоты сердечных сокращений при нагрузке у подростков (70/120/170 как реперные значения внутри указанных интервалов).

Кровь как внутренняя среда организма

1

Кровь состоит из плазмы и форменных элементов — эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Именно она связывает работу органов в единое целое, обеспечивая постоянное «питание» клеток материалами для обмена.

2

Эритроциты переносят кислород и часть углекислого газа, поддерживая газообмен между лёгкими и тканями. Лейкоциты участвуют в иммунной защите, распознавая и уничтожая чужеродные частицы.

3

Тромбоциты обеспечивают свертывание крови, предотвращая массивные кровопотери. Кровь транспортирует питательные вещества, гормоны и продукты обмена, помогая сохранять постоянство внутренней среды организма.

Нервная система и передача сигналов

Структура нервной системы

Нервная система делится на центральный отдел — головной и спинной мозг — и периферический, который включает нервы и нервные узлы. Такая организация позволяет быстро обрабатывать информацию и направлять команды к органам.

Как рождается и передаётся сигнал

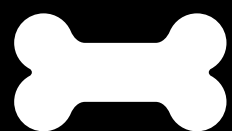
Нейроны передают нервные импульсы, а синапсы обеспечивают передачу сигнала между клетками. Благодаря этому нервная система оперативно реагирует на изменения среды, координирует движения и участвует в формировании рефлексов.



Рефлекторная дуга: от раздражителя к ответной реакции

Последовательность шагов показывает путь сигнала: рецепторы → нервные центры → исполнительные органы.

Опорно-двигательная система человека



Скелет как опора и защита

Скелет включает более 200 костей и создаёт твёрдую основу тела. Он защищает жизненно важные органы — например мозг и сердце — и служит «каркасом» для движений.



Суставы и связки для подвижности

Суставы обеспечивают подвижность, а связки укрепляют соединения костей. Благодаря этому движения становятся управляемыми и устойчивыми, а риск повреждений снижается.



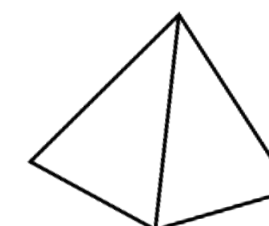
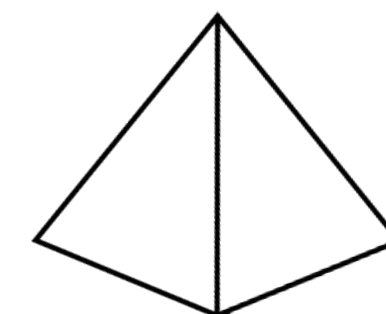
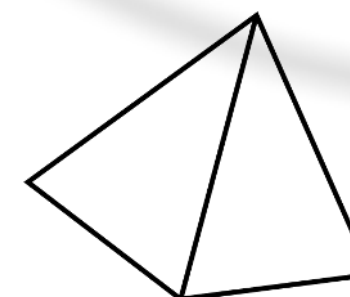
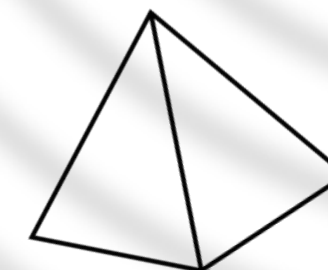
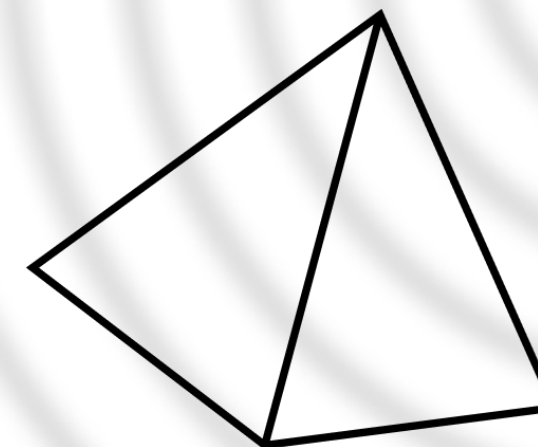
Мышцы как двигатель движения

Мышцы сокращаются и создают движение. Они работают согласованно с костями и суставами: сила сокращения преобразуется в изменение положения тела.

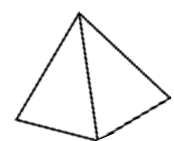


Связь с кровеносной и нервной системой

Опорно-двигательная система зависит от регуляции и снабжения. Кровь приносит кислород и питательные вещества, а нервная система помогает точно координировать работу мышц.



Возрастные изменения организма



С возрастом меняются не только внешние параметры: постепенно смещаются и функциональные возможности систем, особенно связанных с движением и обменом энергии.

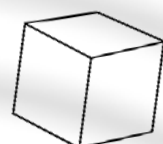
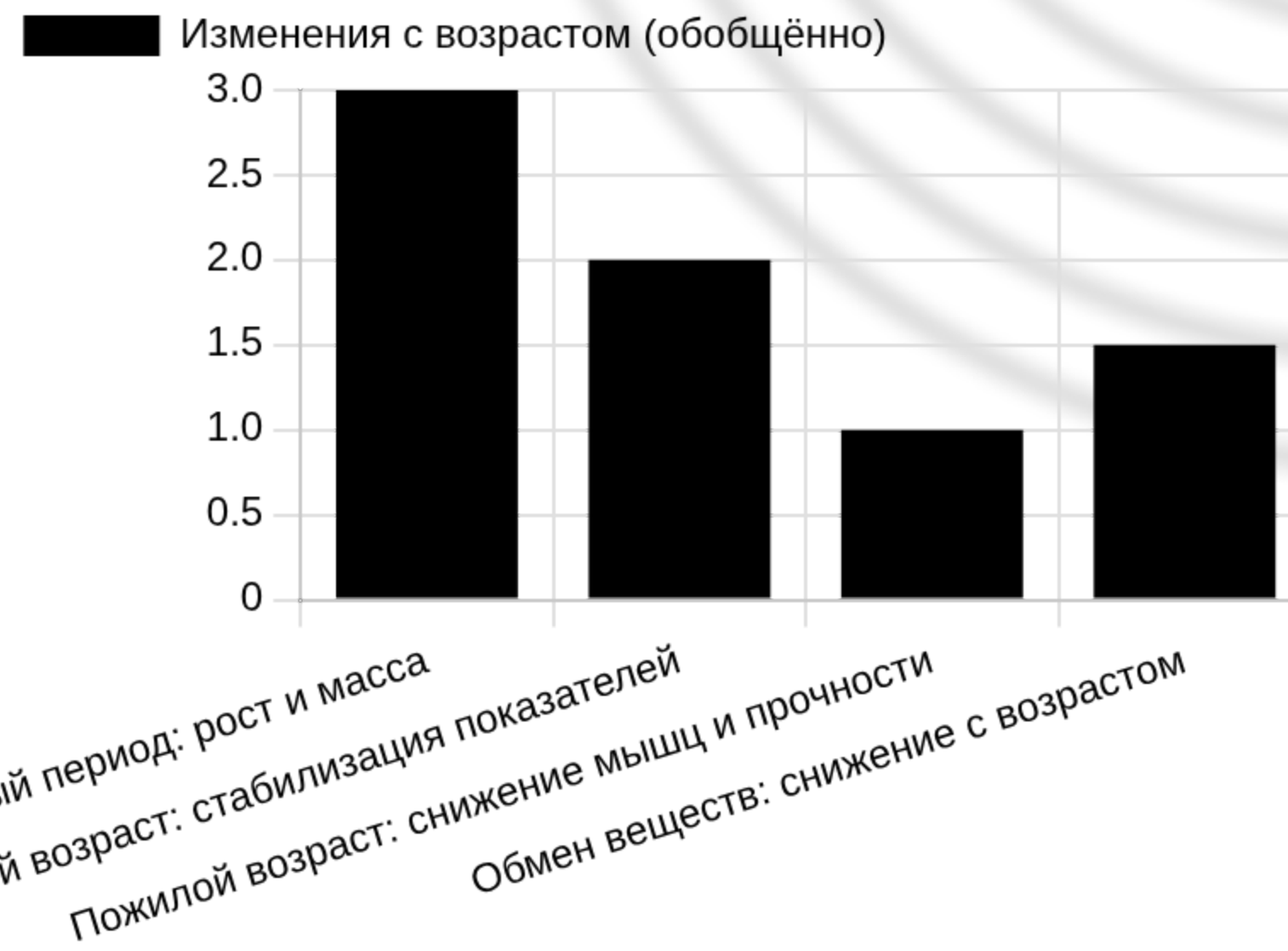


Диаграмма отражает общую тенденцию: рост до зрелости сменяется стабилизацией, затем — снижением мышечной массы, эластичности тканей и интенсивности обмена.



Регуляция функций: нервная и эндокринная системы

1

Нервная система обеспечивает быструю регуляцию: сигналы проходят по нервным путям и позволяют организму оперативно реагировать на изменения. Центры управления связаны с органами через периферические нервы и узлы.

2

Эндокринная система регулирует работу органов гормонами. Гормоны гипофиза влияют на рост и развитие, а гормоны щитовидной железы — на обмен веществ, задавая «темп» работы организма.

3

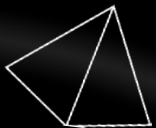
Инсулин поджелудочной железы поддерживает уровень глюкозы в крови, а адреналин надпочечников помогает организму действовать при стрессе. Так обеспечивается адаптация к меняющимся условиям среды и потребностям тканей.

4

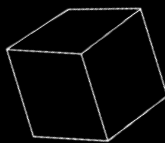
Нервная регуляция действует быстрее, но обычно короче по времени. Гормональная регуляция сохраняется дольше, поэтому совместная работа двух систем поддерживает гомеостаз и устойчивость функций.

Факторы, влияющие на здоровье школьника

Фактор	Влияние на организм	Практический смысл
Сон 8–10 часов	Восстановление нервной системы, памяти и работоспособности	Снижает утомление и улучшает концентрацию
Регулярная двигательная активность	Укрепление сердца, мышц и костей	Поддерживает выносливость и осанку
Рациональное питание	Поступление белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов	Обеспечивает рост и обмен веществ
Недостаток движения	Ослабление мышц, снижение тонуса, ухудшение обмена веществ	Повышает риск нарушений здоровья
Курение, алкоголь, недосып	Повреждение органов и снижение адаптационных возможностей	Увеличивает вероятность заболеваний

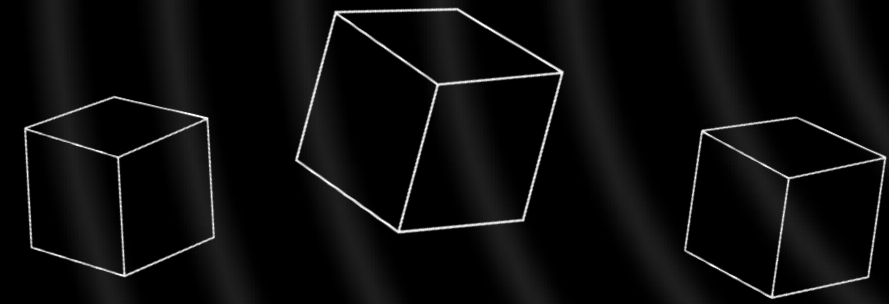


Сопоставьте факторы повседневной жизни с их влиянием на организм и практическим смыслом для сохранения здоровья.



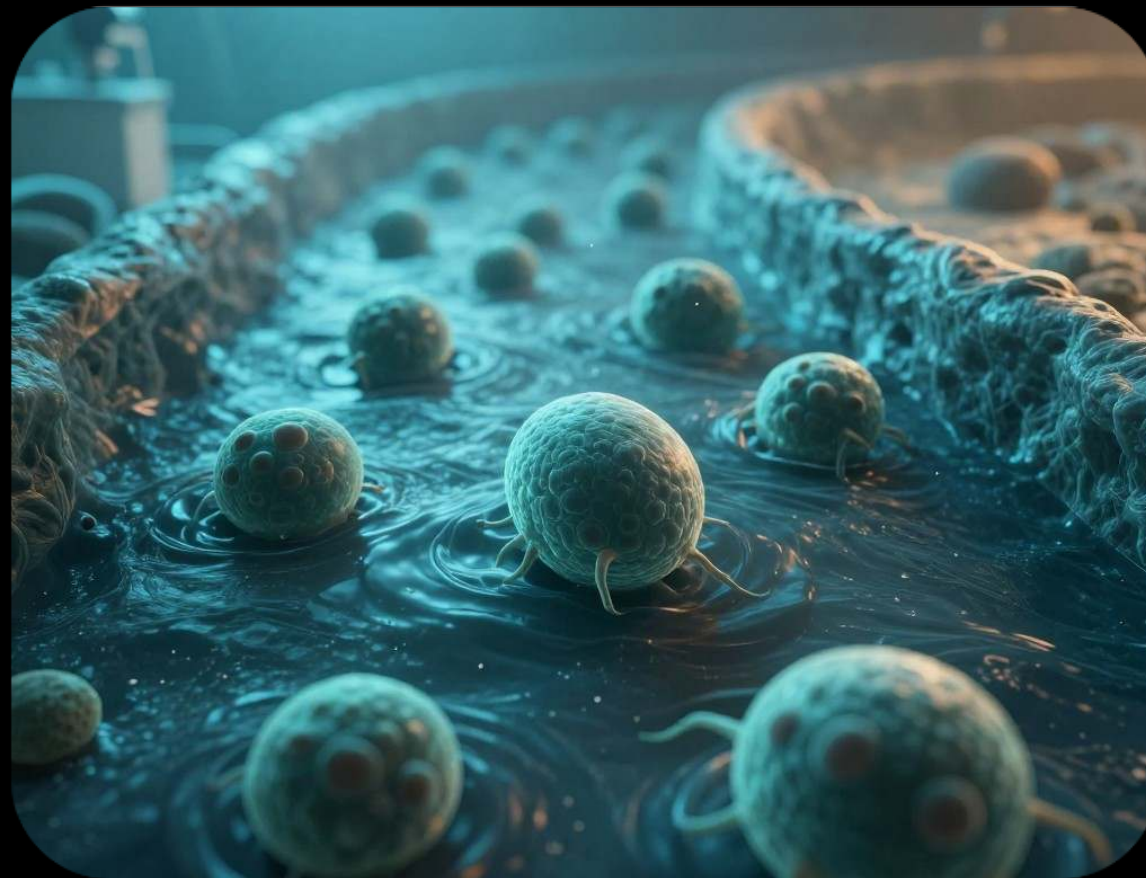
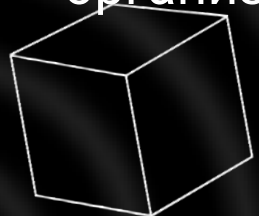
Наиболее устойчивые эффекты дают сон, движение и полноценное питание: они поддерживают восстановление, работу мышц и обмен веществ, а вредные привычки подрывают адаптацию.

Иммунитет и защита организма: короткие визуальные истории



Первый барьер: кожа и слизистые

Кожа и слизистые оболочки встречают микробы на входе. Визуально это можно показать как «пограничную линию»: гладкую поверхность и слизь, в которой чужеродным частицам сложно закрепиться. Так начинается врождённая защита организма.



Фагоциты на «уборке»

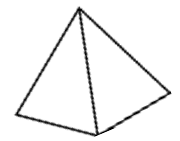
На сцену выходят фагоциты — клетки, которые захватывают и уничтожают чужеродные частицы и микроорганизмы. В иллюстрации хорошо работает образ «патруля» и процесса поэтапного поглощения. Это важный элемент врождённого иммунитета.



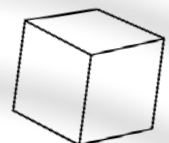
Антитела и лимфоциты находят «точную цель»

При приобретённом иммунитете лимфоциты и антитела распознают конкретные антигены. Историю можно оформить как поиск «ключа к замку»: распознавание → связывание → нейтрализация. Визуальная логика помогает понять, почему защита становится более направленной.

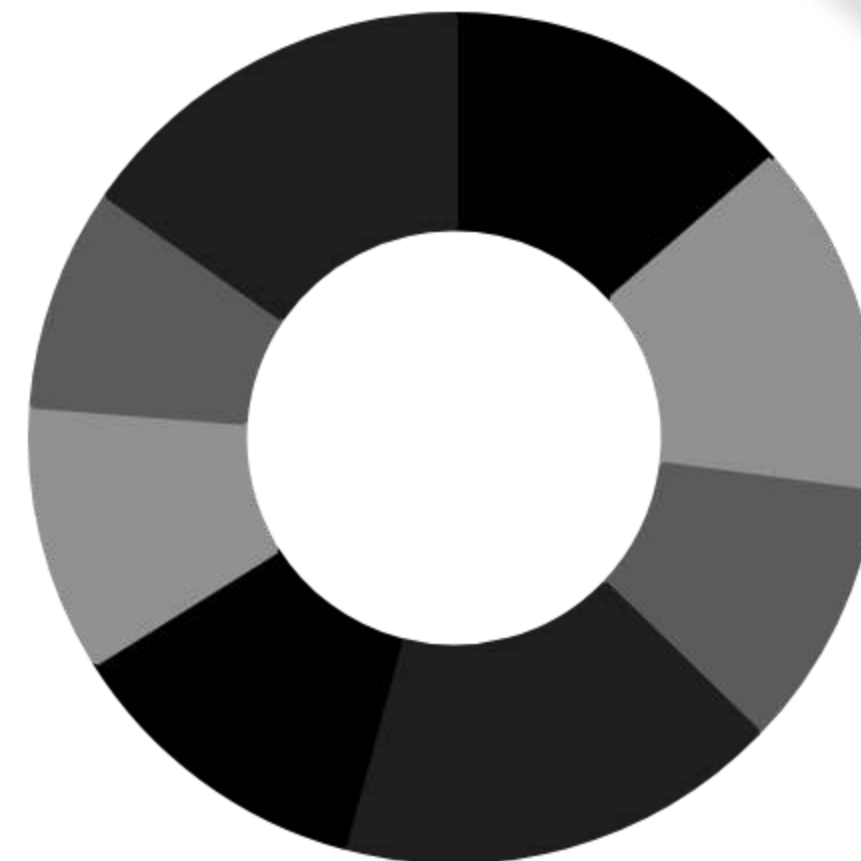
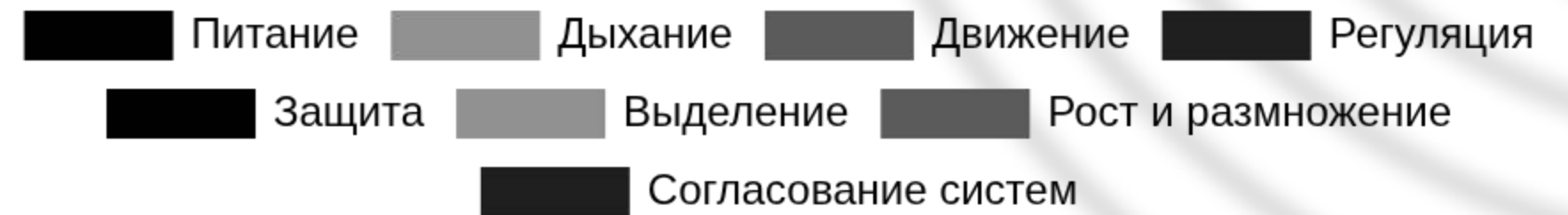
Почему человек — целостный организм



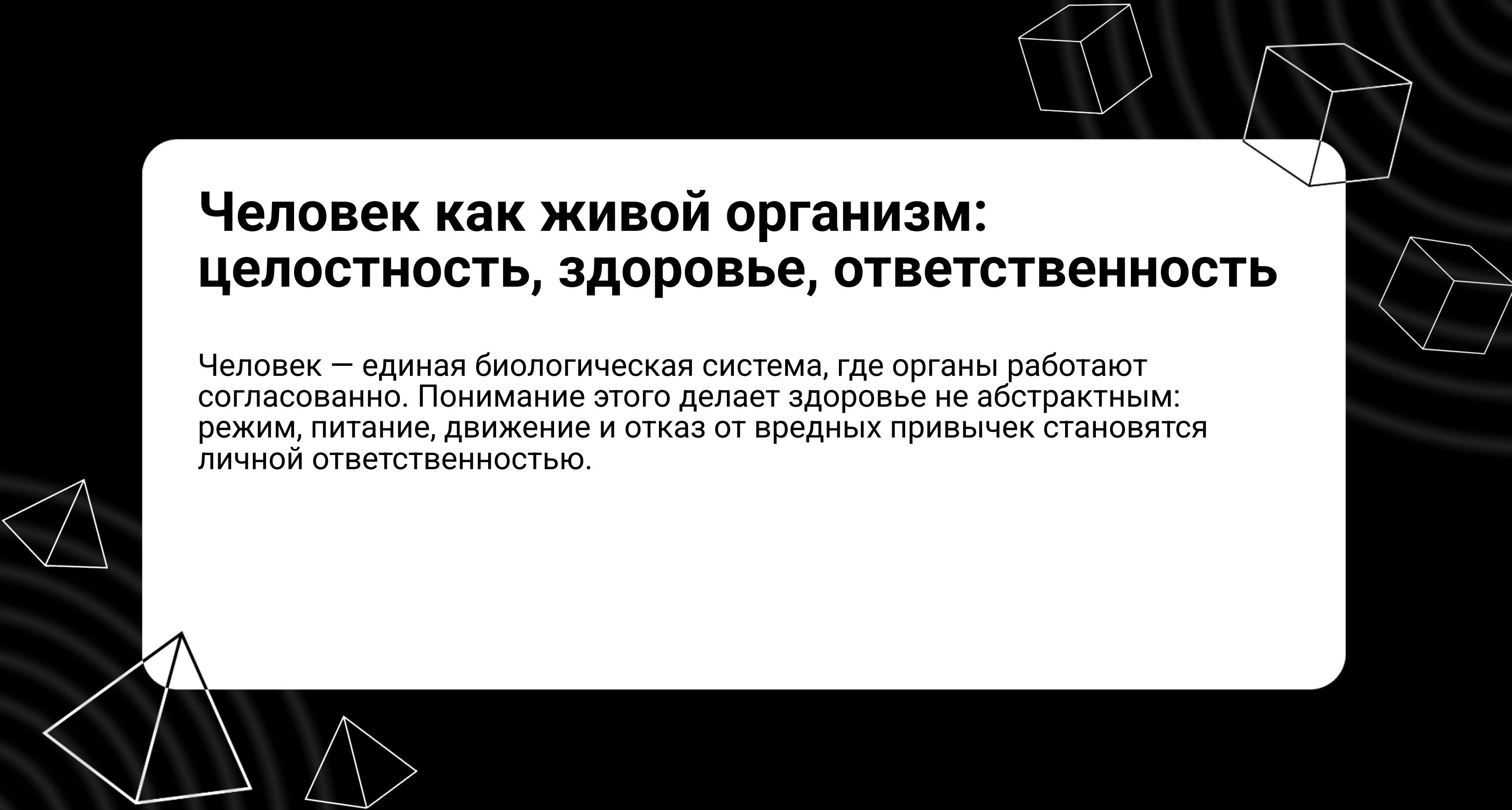
Когда одна функция нарушается, страдают соседние системы: например, дефицит кислорода ухудшает работу мышц и нервной ткани.



Радар-диаграмма подчёркивает взаимозависимость процессов: эффективность организма определяется не суммой функций, а их согласованием и поддержанием гомеостаза.



Схематическое учебное представление взаимосвязей функций
(количественные данные не указаны).

The background features a dark, wavy pattern. Scattered around the central white box are several white-outlined geometric shapes: three cubes and three pyramids. Two cubes are positioned at the top right, one cube is on the right side, and three pyramids are located at the bottom left.

Человек как живой организм: целостность, здоровье, ответственность

Человек — единая биологическая система, где органы работают согласованно. Понимание этого делает здоровье не абстрактным: режим, питание, движение и отказ от вредных привычек становятся личной ответственностью.