

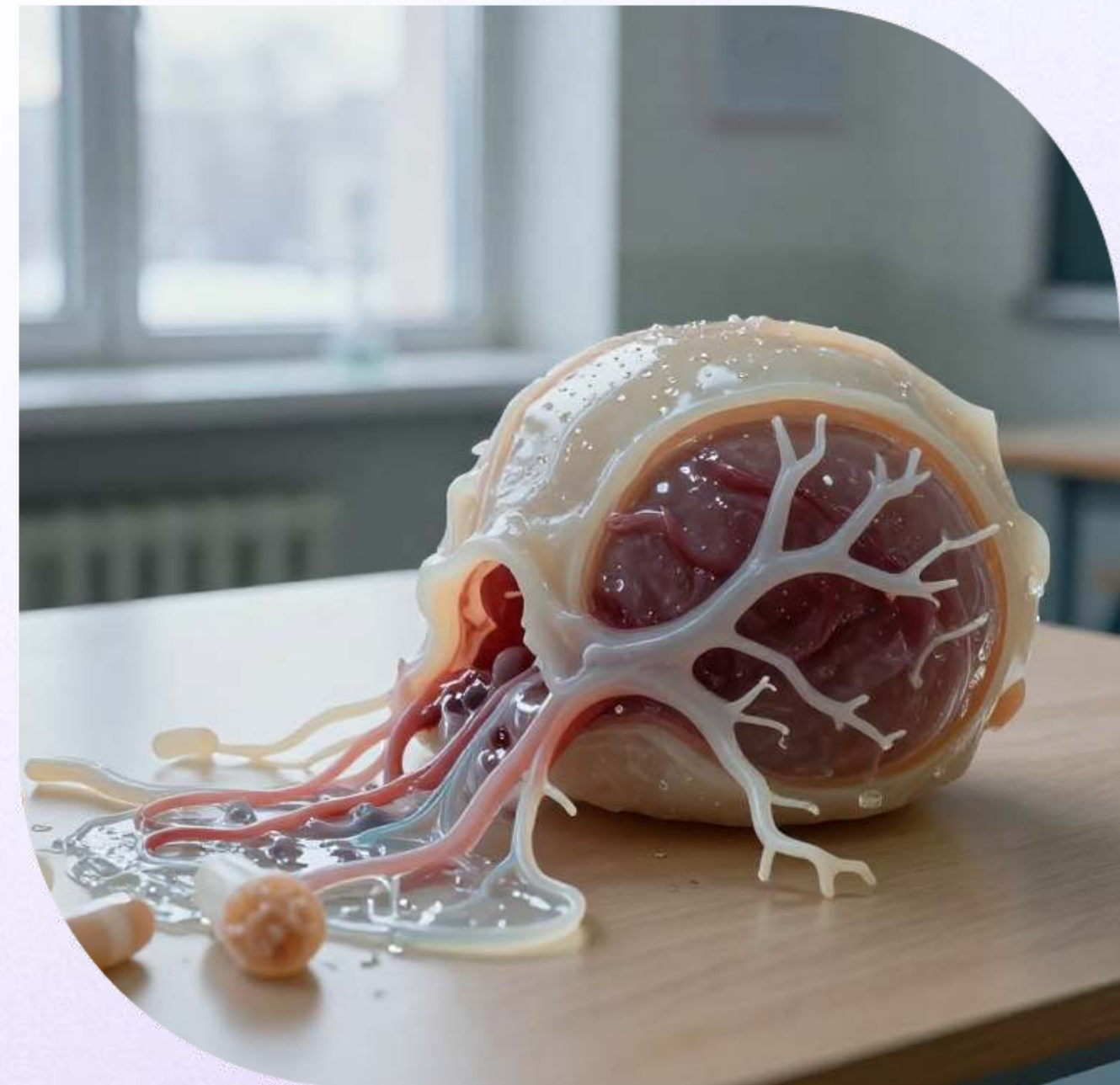
Организм как единая живая система

Как строение, функции и регуляция создают
целостность жизни



Почему организм — это не набор частей

Биология рассматривает организм как согласованную систему: клетки, ткани, органы и системы органов работают совместно. Именно такое устройство позволяет поддерживать жизнь, обеспечивать обмен веществ, рост, развитие и размножение.



Основные признаки живого организма

- **Клеточное строение**

Любой организм построен из одной или многих клеток, которые образуют структурную основу жизни. Даже самые сложные формы живого сохраняют клеточный уровень организации.

- **Обмен веществ**

Живые системы постоянно получают вещества и энергию, преобразуют их и выводят продукты обмена. Этот процесс необходим для работы клеток, роста и восстановления тканей.

- **Рост и развитие**

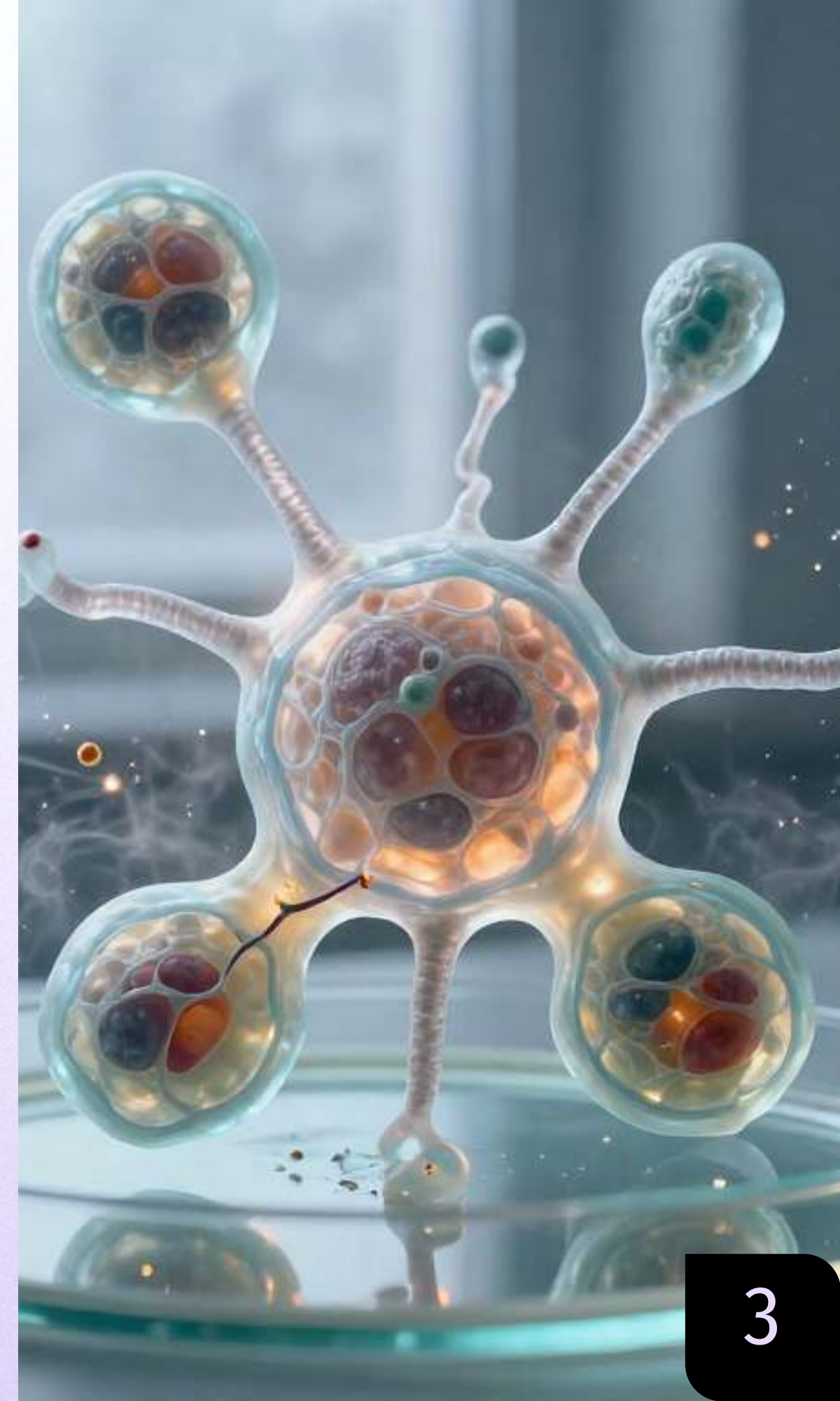
Организм не только увеличивается в размерах, но и изменяется качественно: формируются новые структуры, усложняются функции, повышается согласованность работы органов.

- **Размножение и наследственность**

Живые организмы способны воспроизводить себе подобных и передавать потомкам наследственную информацию. Благодаря этому сохраняются признаки вида и обеспечивается преемственность поколений.

- **Раздражимость и саморегуляция**

Организм реагирует на изменения среды и способен поддерживать относительное постоянство внутренней среды. Это делает возможными точные и своевременные ответы на внешние и внутренние воздействия.



Клетка — базовая единица организма

Общий план строения

Клетка ограничена мембраной, содержит цитоплазму и наследственный материал. Эти компоненты есть у всех клеток и обеспечивают обмен с окружающей средой, управление процессами и сохранение информации.

Специализация клеток

Разные клетки выполняют разные задачи. Нейроны проводят импульсы, эритроциты переносят кислород, мышечные клетки сокращаются, а клетки эпителия образуют защитные покровы и выстилки.

Органоиды эукариот

У эукариот клетка устроена сложнее: ядро хранит ДНК, митохондрии обеспечивают энергию, рибосомы синтезируют белки, а эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи участвуют в их обработке и транспорте.

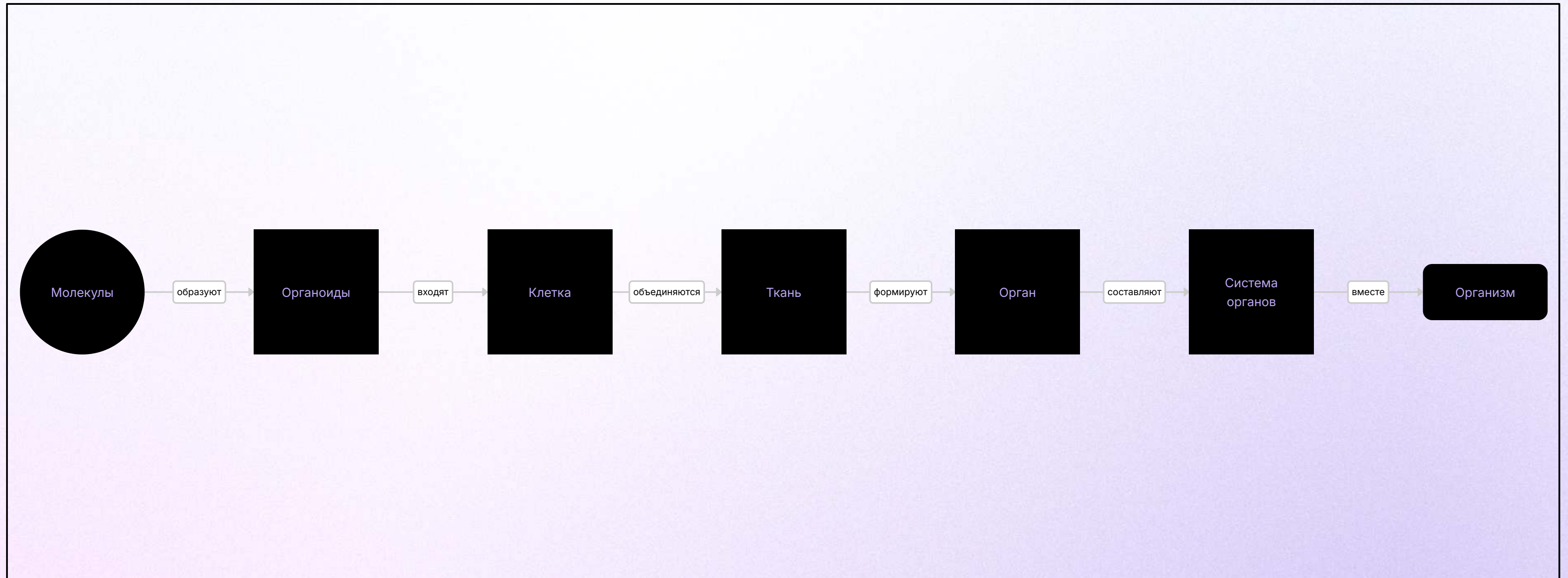
Основа целостности

Несмотря на различия, клетки одного организма работают согласованно. Их взаимодействие делает возможными функции тканей и органов, а значит, и существование организма как единой живой системы.



Иерархия живой природы

Последовательность уровней организации: от молекул к целому организму



Ткани, органы и системы органов

1

Четыре типа тканей

У человека выделяют эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную ткани. Каждая из них имеет особое строение, что определяет её роль в защите, опоре, движении и передаче сигналов.

2

Орган как единое целое

Орган состоит из нескольких тканей, которые работают совместно и обеспечивают конкретную функцию. Например, строение сердца или желудка нельзя объяснить одной тканью: важна их согласованная комбинация.

3

Системы органов

Органы объединяются в системы, каждая из которых решает крупную жизненную задачу. Пищеварительная, дыхательная, кровеносная и выделительная системы обеспечивают обмен веществ и поддержание жизни.

4

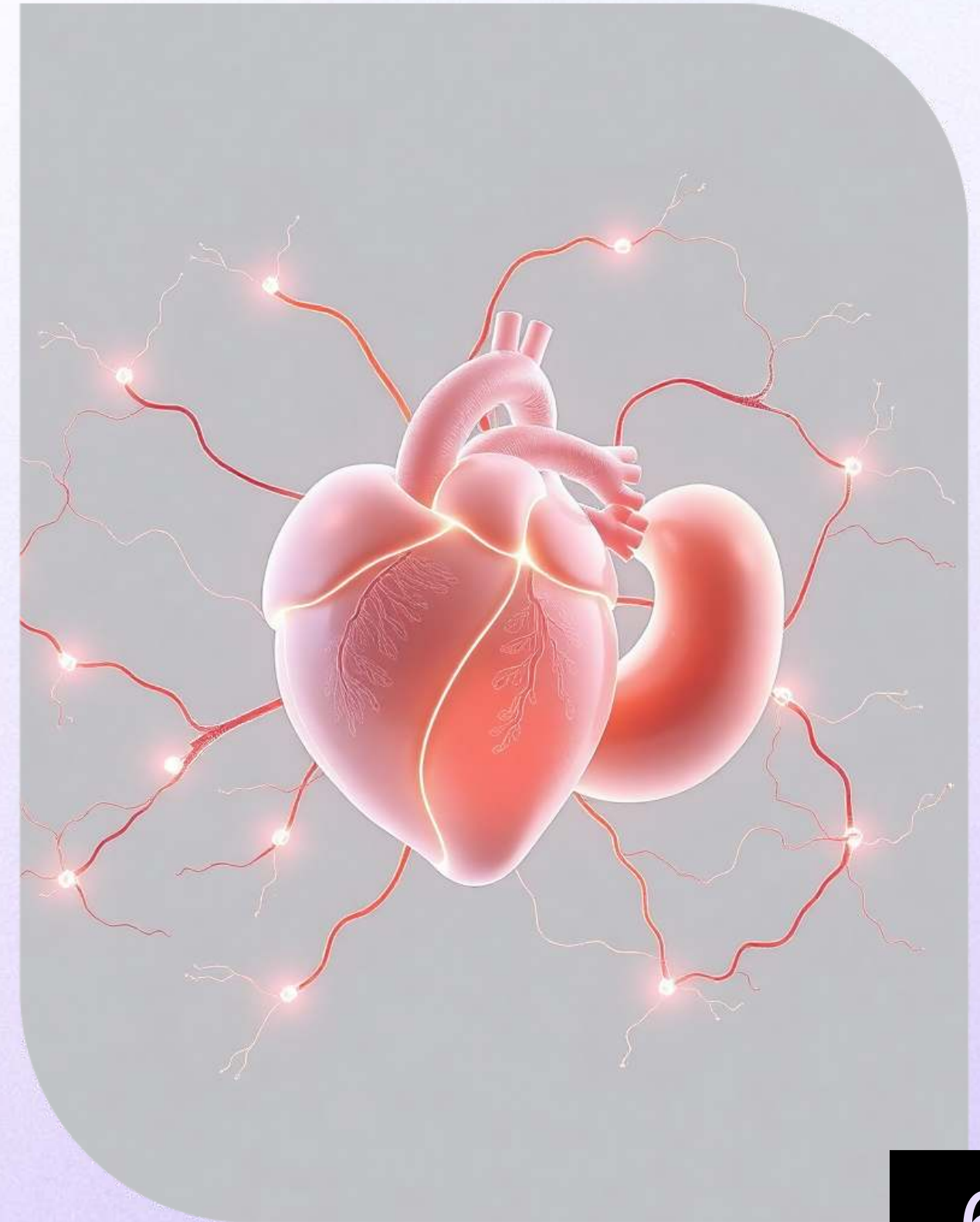
Регуляция функций

Нервная и эндокринная системы координируют работу органов, чтобы реакции были своевременными и согласованными. Без такой регуляции организм быстро теряет устойчивость и эффективность.

5

Единый результат

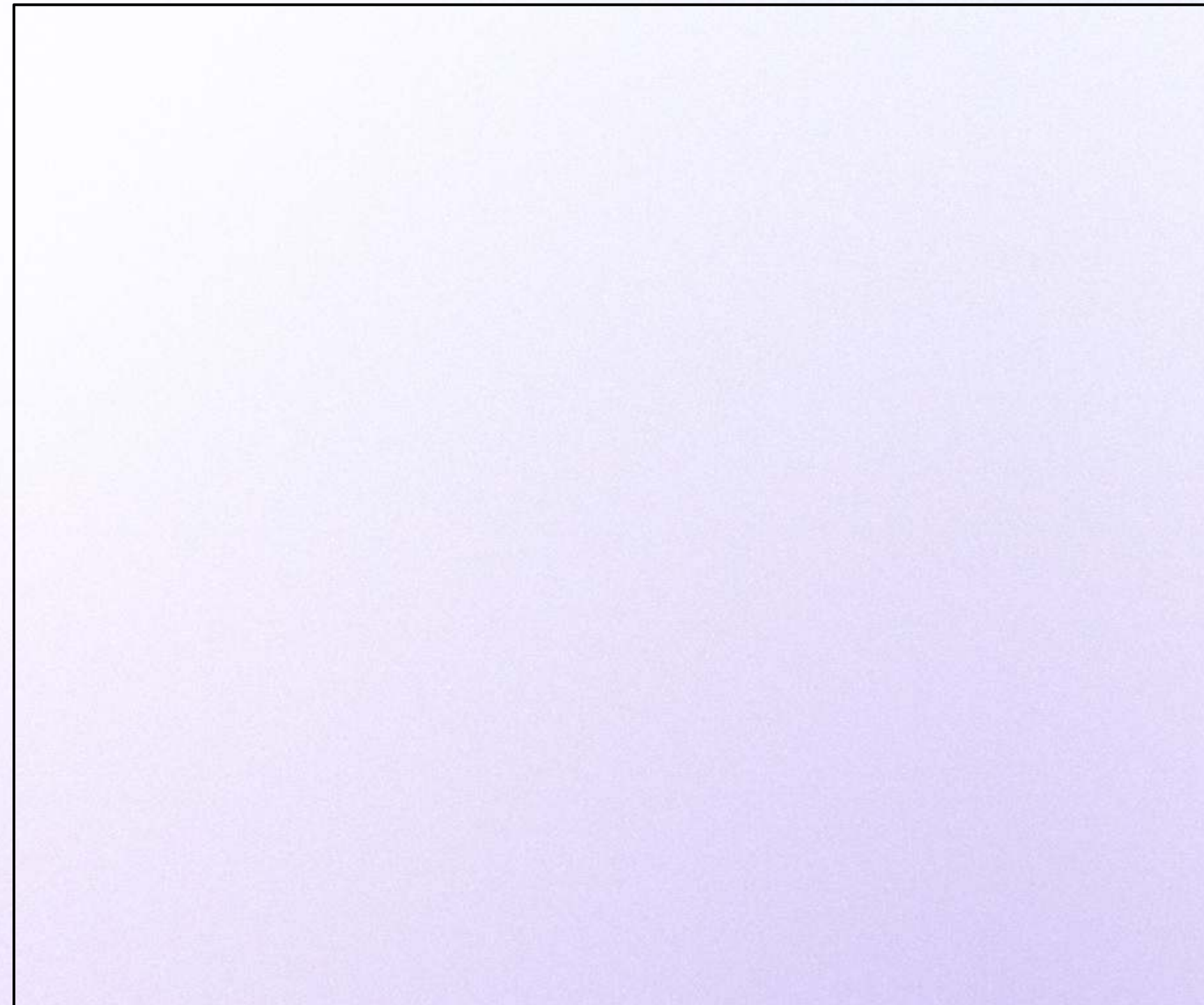
Даже разные по строению органы в итоге работают на общую цель — сохранение жизни организма. Именно поэтому биология рассматривает тело не по частям, а как взаимосвязанную систему.



Питательные вещества: энергия и строительство

Баланс питательных веществ важен особенно в подростковом возрасте, когда организм активно растёт и перестраивается. Недостаток белка, кальция, железа и витаминов тормозит развитие.

Углеводы больше связаны с быстрым получением энергии, а белки — с построением тканей. Жиры выполняют обе роли, но особенно значимы как запас и компонент мембран.



Пищеварение и всасывание веществ

1

Начало в ротовой полости

Пищеварение начинается уже во рту: пища измельчается, смачивается слюной, а ферменты начинают расщепление углеводов. Это подготавливает пищевой комок к дальнейшей обработке.

2

Работа желудка

В желудке пища перемешивается с желудочным соком. Соляная кислота создаёт нужную среду, а ферменты запускают расщепление белков, делая их более доступными для дальнейшего переваривания.

3

Главный этап в кишечнике

Основное переваривание происходит в тонком кишечнике, где действуют ферменты поджелудочной железы и кишечного сока. Здесь сложные вещества превращаются в простые молекулы, готовые к всасыванию.

4

Всасывание и перенос

Ворсинки тонкого кишечника многократно увеличивают площадь всасывания. Питательные вещества проходят в кровь и лимфу, после чего доставляются к клеткам, где используются для энергии и построения тканей.



Газообмен у человека, рыбы и растения

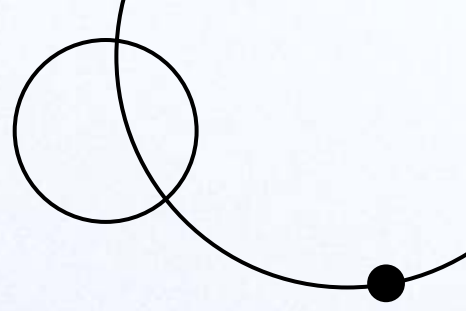
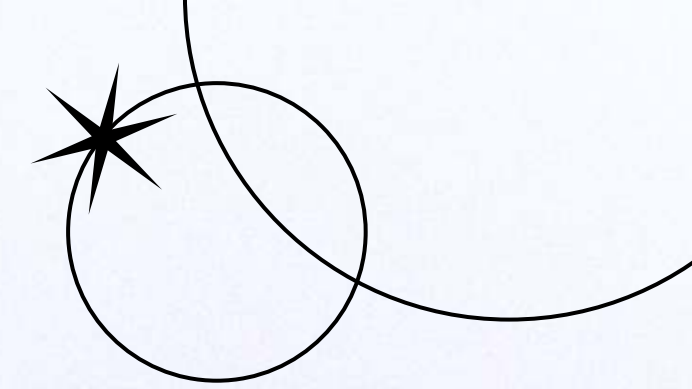


Таблица показывает, что разные организмы используют разные органы и среды для обмена газов, но принцип остаётся общим: кислород должен поступать к клеткам, а углекислый газ — удаляться.

Организм	Орган	Среда	Путь газов
Человек	лёгкие	воздух	через альвеолы
Рыба	жабры	вода	через жаберные лепестки
Растение	устьица, чечевички	воздух	через покровы

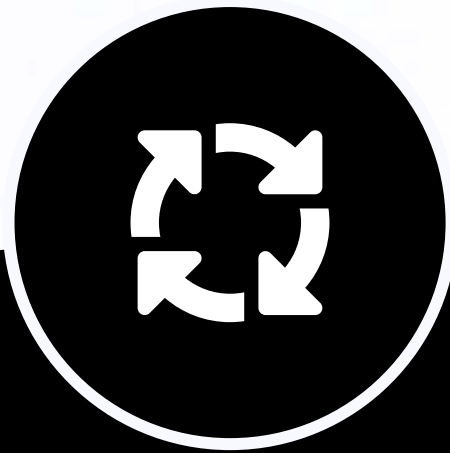
Строение органов газообмена напрямую связано со средой обитания. Чем эффективнее поверхность обмена, тем лучше организм приспособлен к условиям жизни.

Транспорт веществ в организме



Кровь как переносчик

Кровь переносит кислород, углекислый газ, питательные вещества, гормоны и продукты обмена. Благодаря этому клетки получают всё необходимое и своевременно избавляются от ненужных веществ.



Сердце и сосуды

Сердце обеспечивает непрерывное движение крови по артериям, венам и капиллярам. Такое движение создаёт условия для обмена веществ между кровью и тканями по всему организму.



Вода и минеральные соли

У растений вода и минеральные соли поднимаются по ксилеме от корней к листьям. Этот поток поддерживает питание, фотосинтез и нормальную работу всех органов растения.



Органические вещества у растений

По флоэме органические вещества перемещаются от листьев к другим частям растения. Так корни, стебель, плоды и молодые побеги получают продукты фотосинтеза.



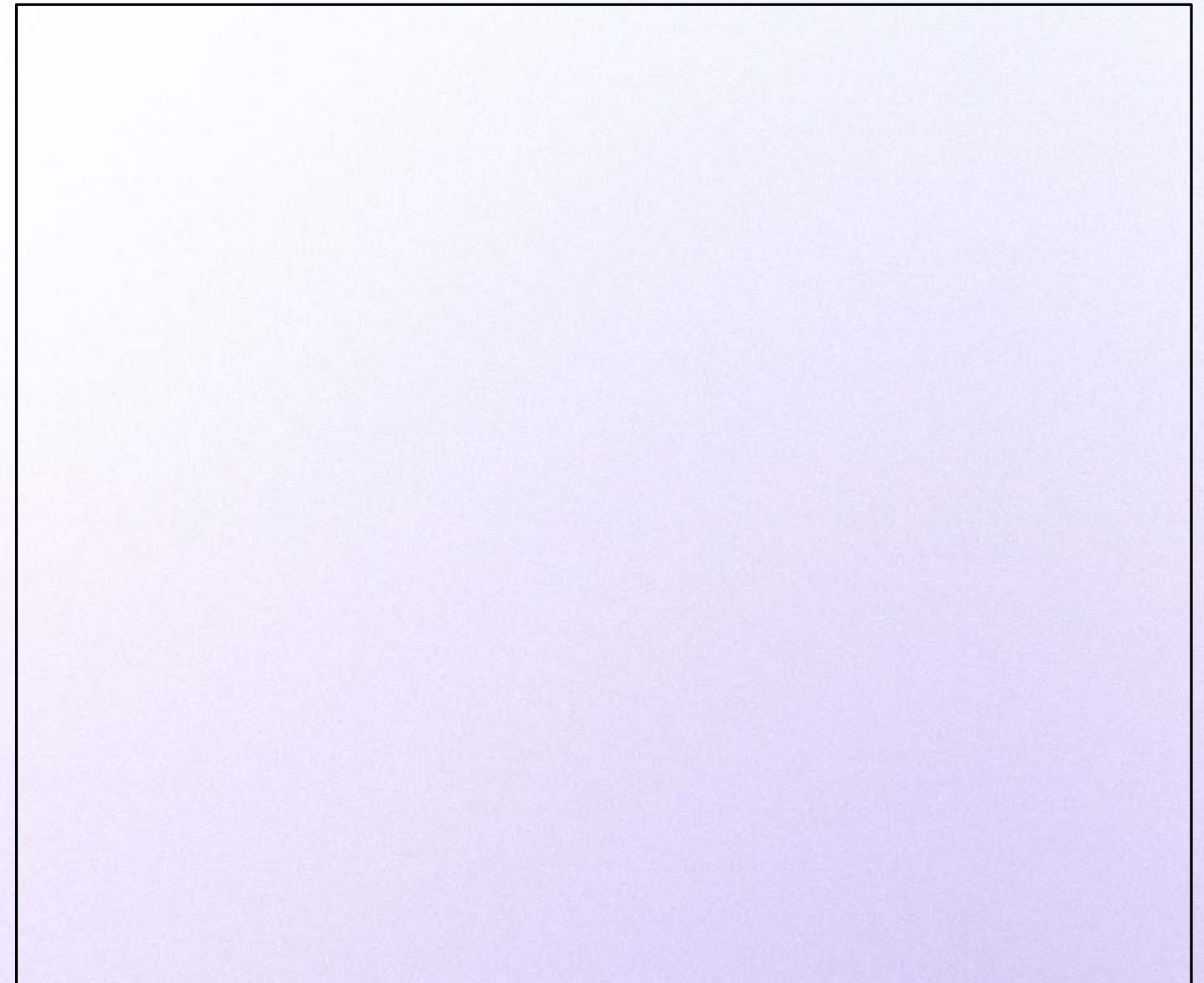
Связь органов

Транспорт веществ соединяет разные части организма в единую систему. Без него невозможны согласованная работа органов, рост тканей и поддержание постоянства внутренней среды.

Состав крови и функции её компонентов

Плазма переносит растворённые вещества, а форменные элементы обеспечивают дыхание, защиту и остановку кровотечения.

Состав крови показывает, что одна ткань одновременно поддерживает транспорт, иммунитет и сохранение целостности сосудов.



Выделение и удаление продуктов обмена

- **Почки**

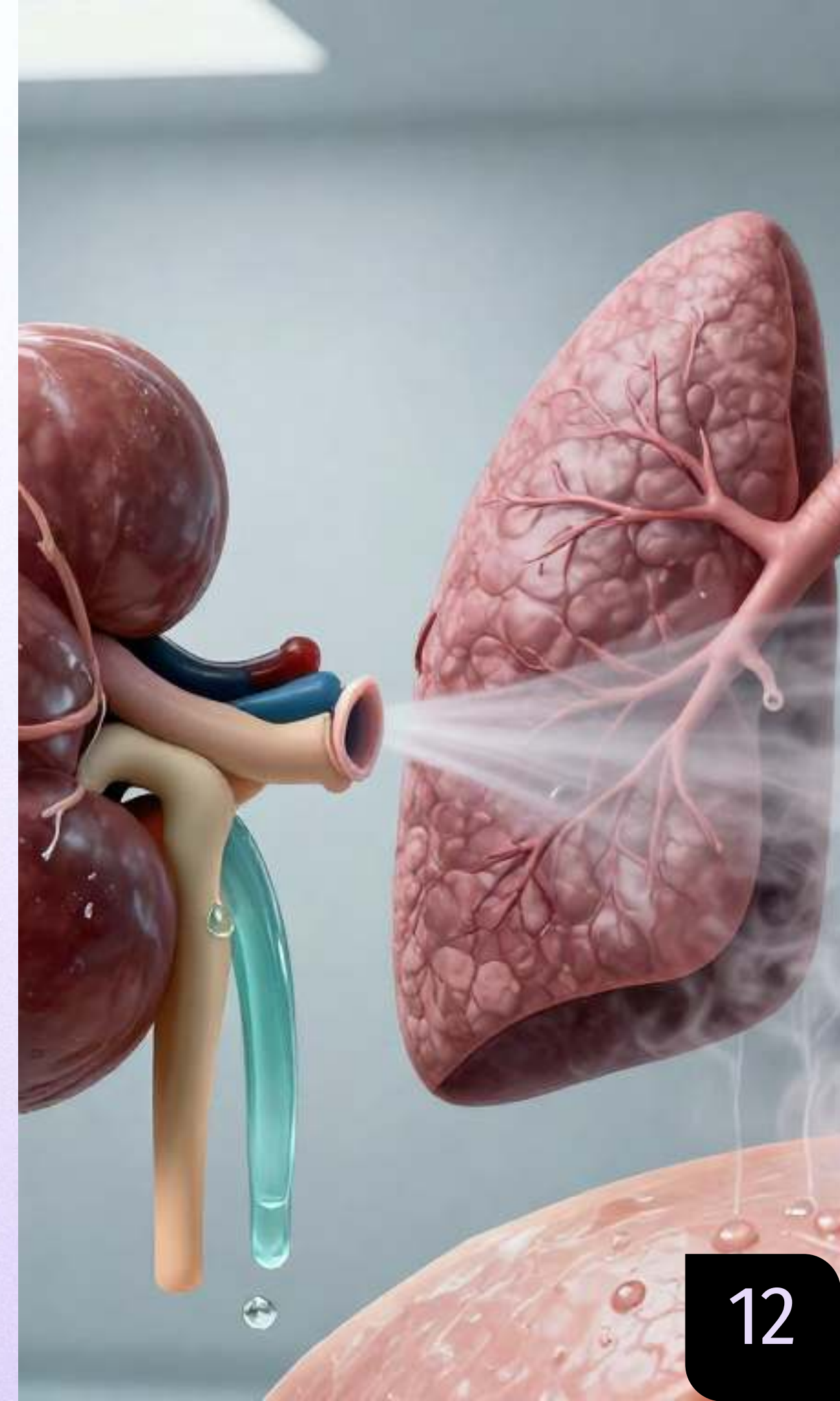
Почки фильтруют кровь, удаляя избыток воды, минеральных солей и азотистых продуктов обмена. В результате образуется моча, а внутренняя среда организма сохраняет относительное постоянство.

- **Лёгкие и кожа**

Лёгкие выводят углекислый газ, а кожа через потовые железы помогает удалять воду и соли. Одновременно потоотделение участвует в терморегуляции и защищает организм от перегрева.

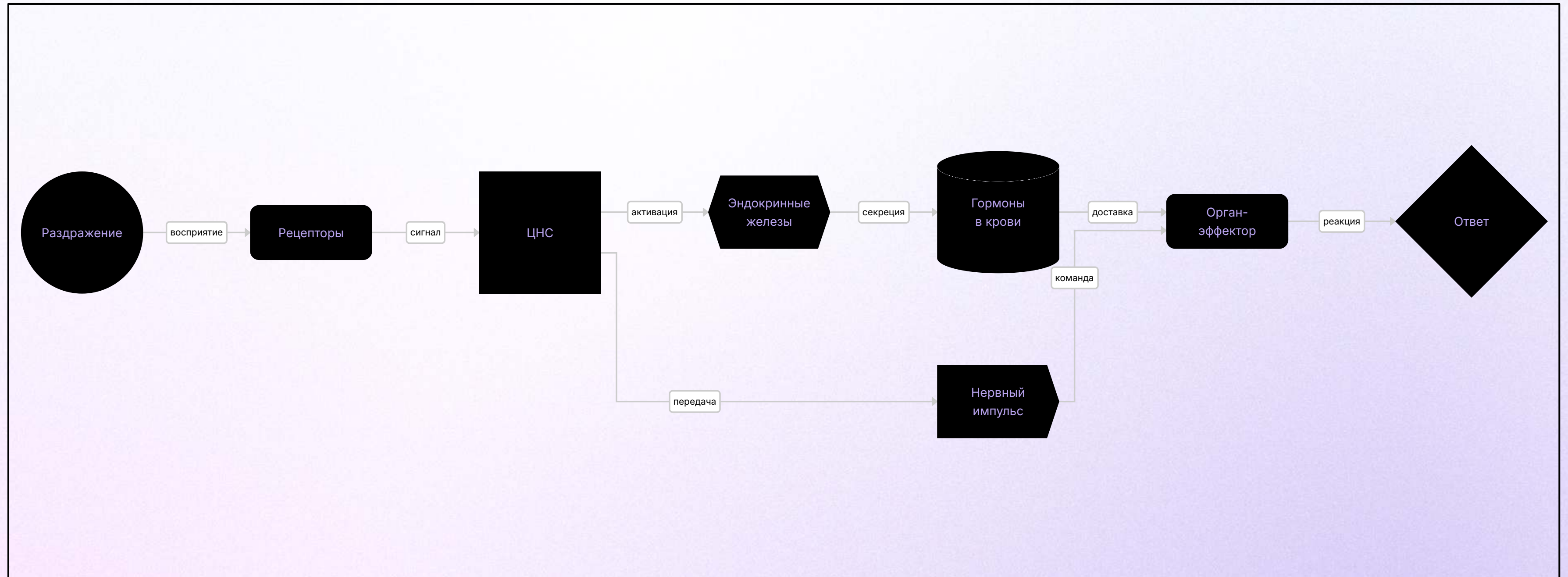
- **Значение выделения**

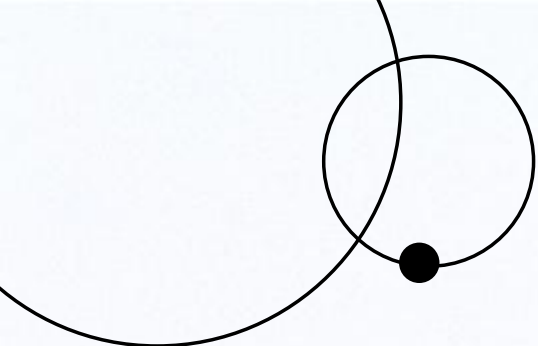
Выделение не только избавляет организм от ненужных веществ, но и предотвращает их опасное накопление. Благодаря этому клетки работают в более стабильных условиях, а органы сохраняют нормальную активность.



Путь регуляции от сигнала к ответу

Схема отражает последовательность нервной и гуморальной регуляции в организме.





36,6 °C

— ориентир
нормальной
температуры тела,
вокруг которого
организм удерживает
жизненно важные
процессы.

Даже небольшие
отклонения влияют
на работу ферментов,
поэтому терморегуляция
тесно связана
с устойчивостью всего
организма.

★ Школьный курс биологии; физиологическая норма
температуры тела человека

Иммунитет и защита организма

1

Распознавание угроз

Иммунная система отличает собственные клетки от чужеродных агентов и реагирует на бактерии, вирусы, грибы, простейших и токсины. Это основа защиты от инфекций и повреждений.

2

Врожденный ответ

Врожденный иммунитет включается быстро и действует без предварительного знакомства с возбудителем. Он создаёт первый барьер защиты, ограничивая распространение инфекции ещё до формирования более точного ответа.

3

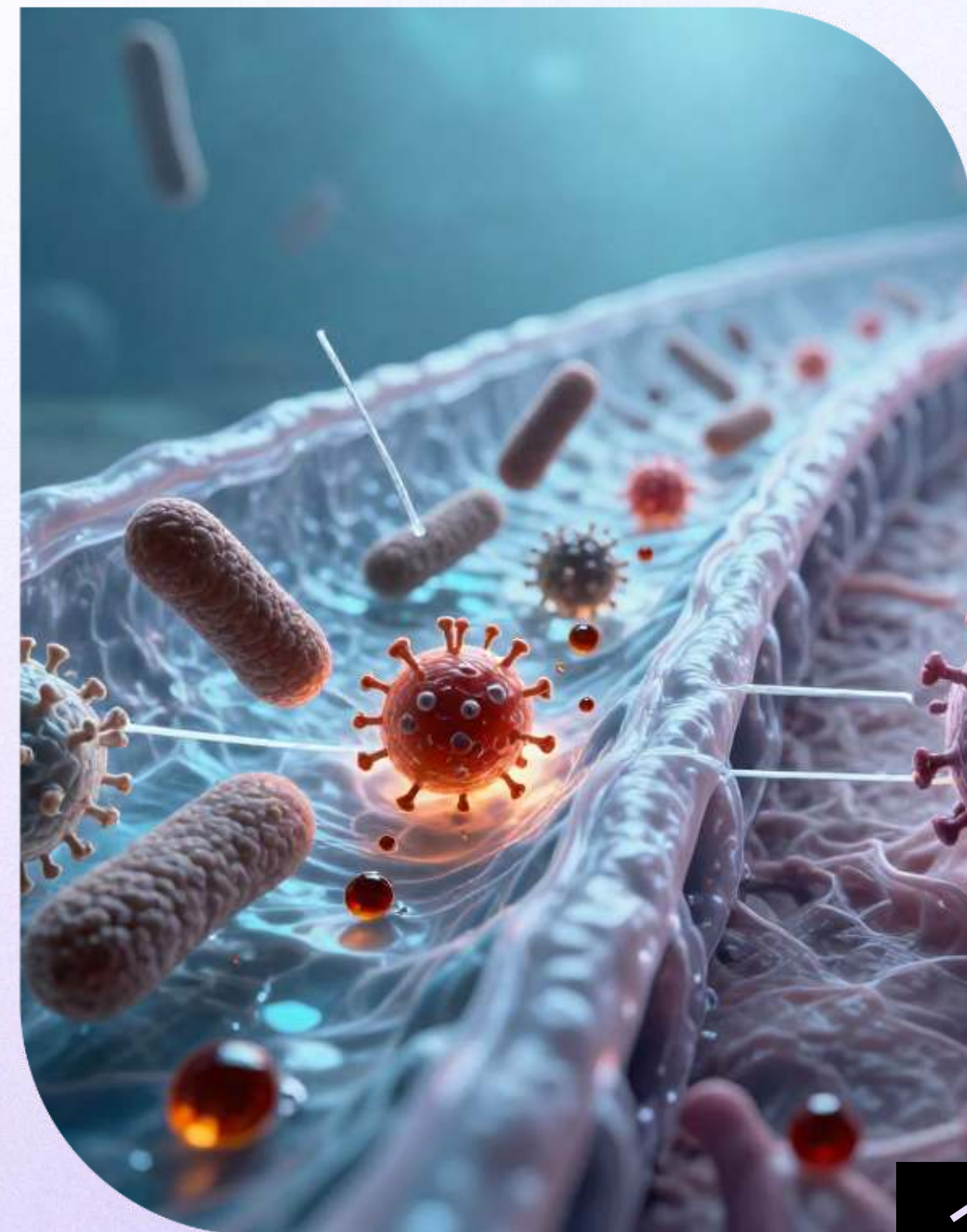
Приобретенный иммунитет

Приобретенный иммунитет работает точнее и запоминает возбудителя. При повторной встрече лимфоциты запускают более быстрый ответ, а антитела помогают нейтрализовать опасный агент.

4

Профилактика

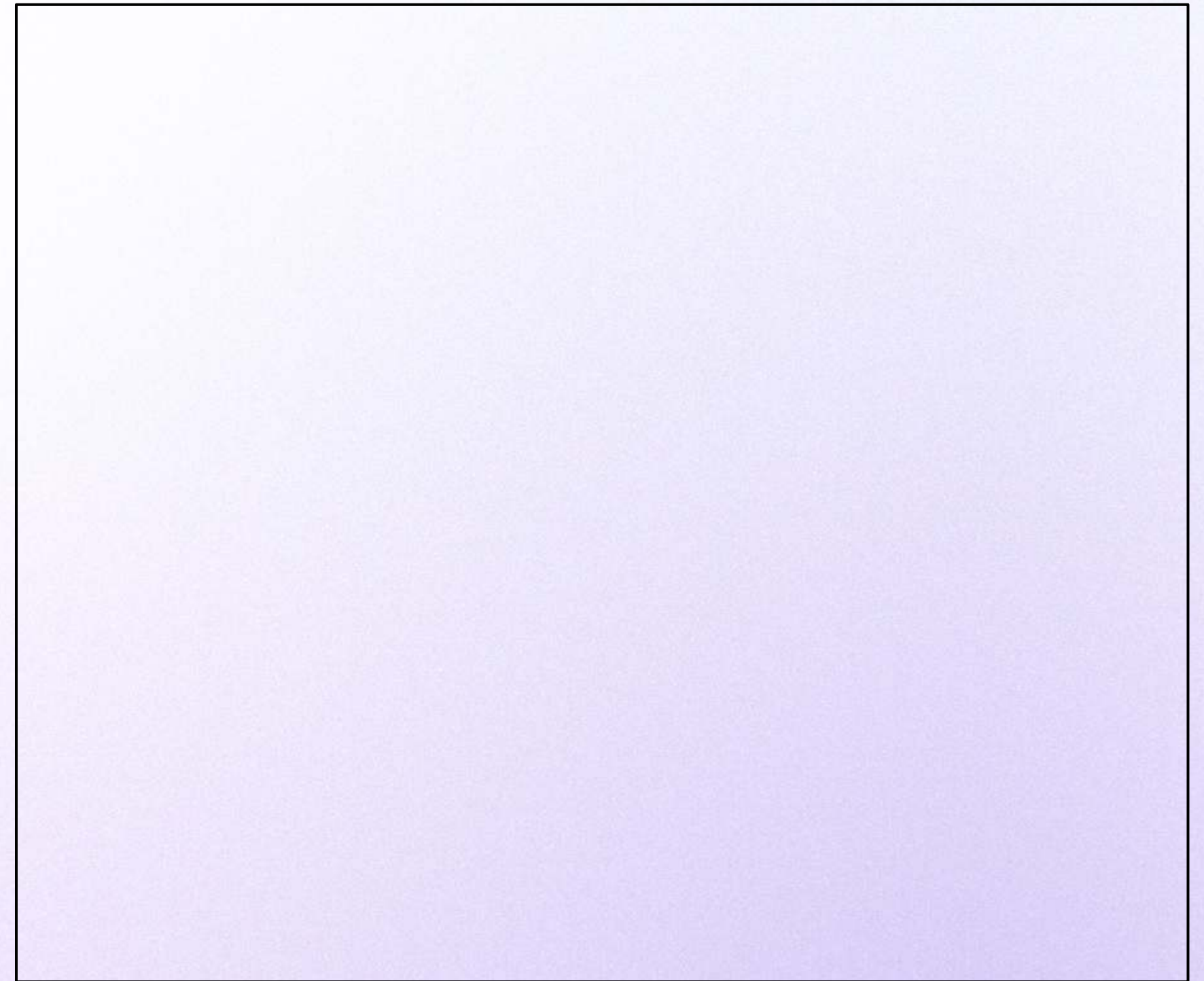
Вакцинация безопасно знакомит организм с антигеном и формирует иммунологическую память. Благодаря этому снижается риск тяжёлого течения болезни и повышается готовность к будущей встрече с инфекцией.



Рост и развитие организма в подростковом возрасте

Подростковый организм особенно чувствителен к качеству сна, питанию и уровню физической нагрузки, потому что системы ещё продолжают перестройку.

Наиболее быстрые изменения приходятся на подростковый период; именно тогда возрастает потребность в энергии и строительных веществах.



Сравнение способов питания организмов

Тип	Источник органики	Примеры
Автотрофы	Синтезируют сами	Зелёные растения
Гетеротрофы	Получают готовую	Животные, грибы
Миксотрофы	Оба способа	Эвглена зелёная

Таблица показывает, как организмы получают органические вещества и от чего зависит их питание.

Способы питания различаются, но все они обеспечивают организм энергией и материалом для роста, обмена и размножения.

Адаптации организма к условиям среды

1 Признаки полезности

Адаптация помогает организму выживать именно в тех условиях, где он обитает. Полезные признаки повышают шансы на питание, защиту, размножение и сохранение потомства.

2 Примеры у разных групп

У животных холодных районов развиты густой мех и подкожный жир, у пустынных растений — колючки и мощные корни, у рыб — обтекаемое тело и плавники.

3 Связь строения и среды

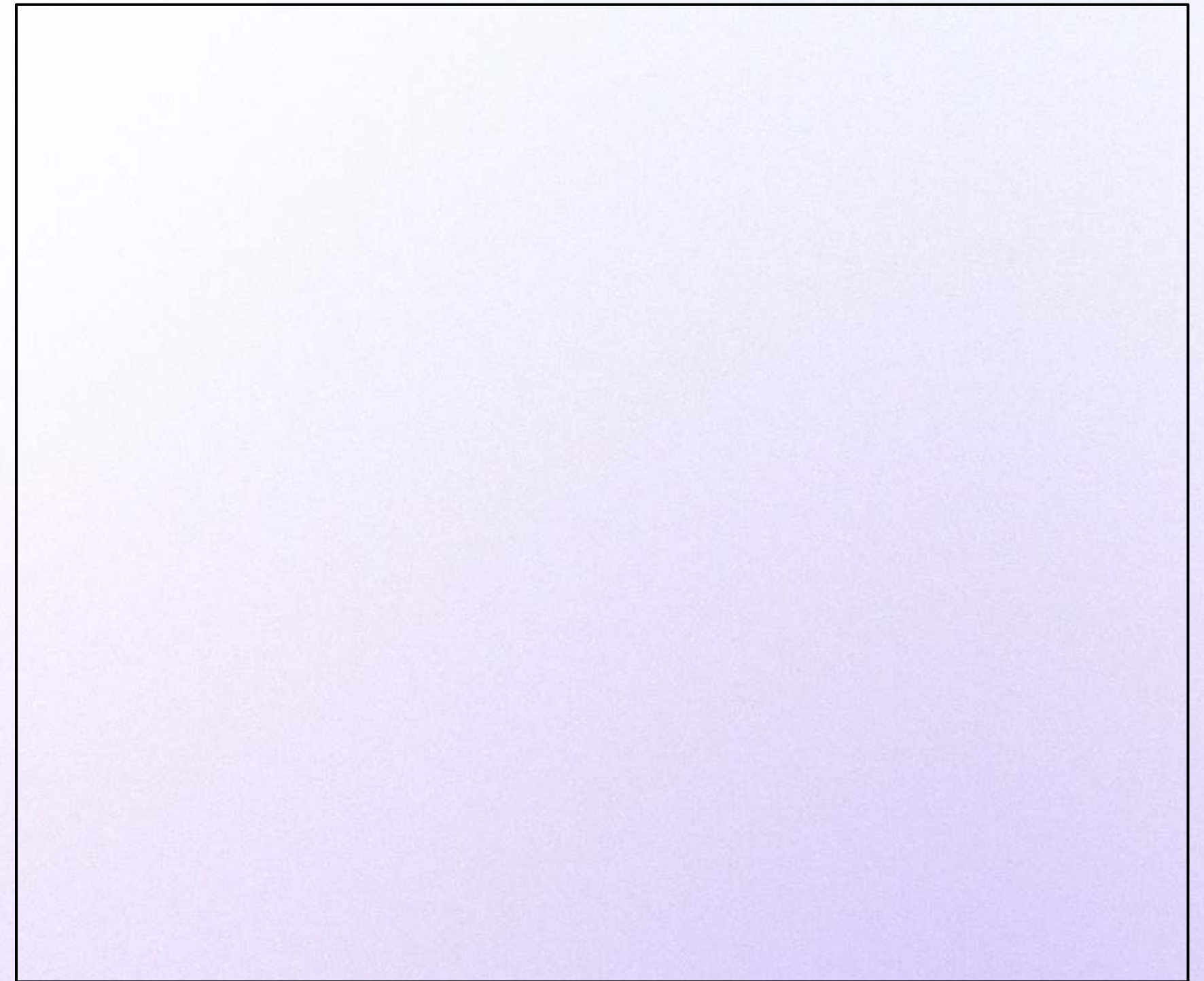
Одни и те же функции могут выполняться разными способами, если условия жизни различаются. Поэтому форма, строение и поведение всегда нужно рассматривать вместе со средой обитания.

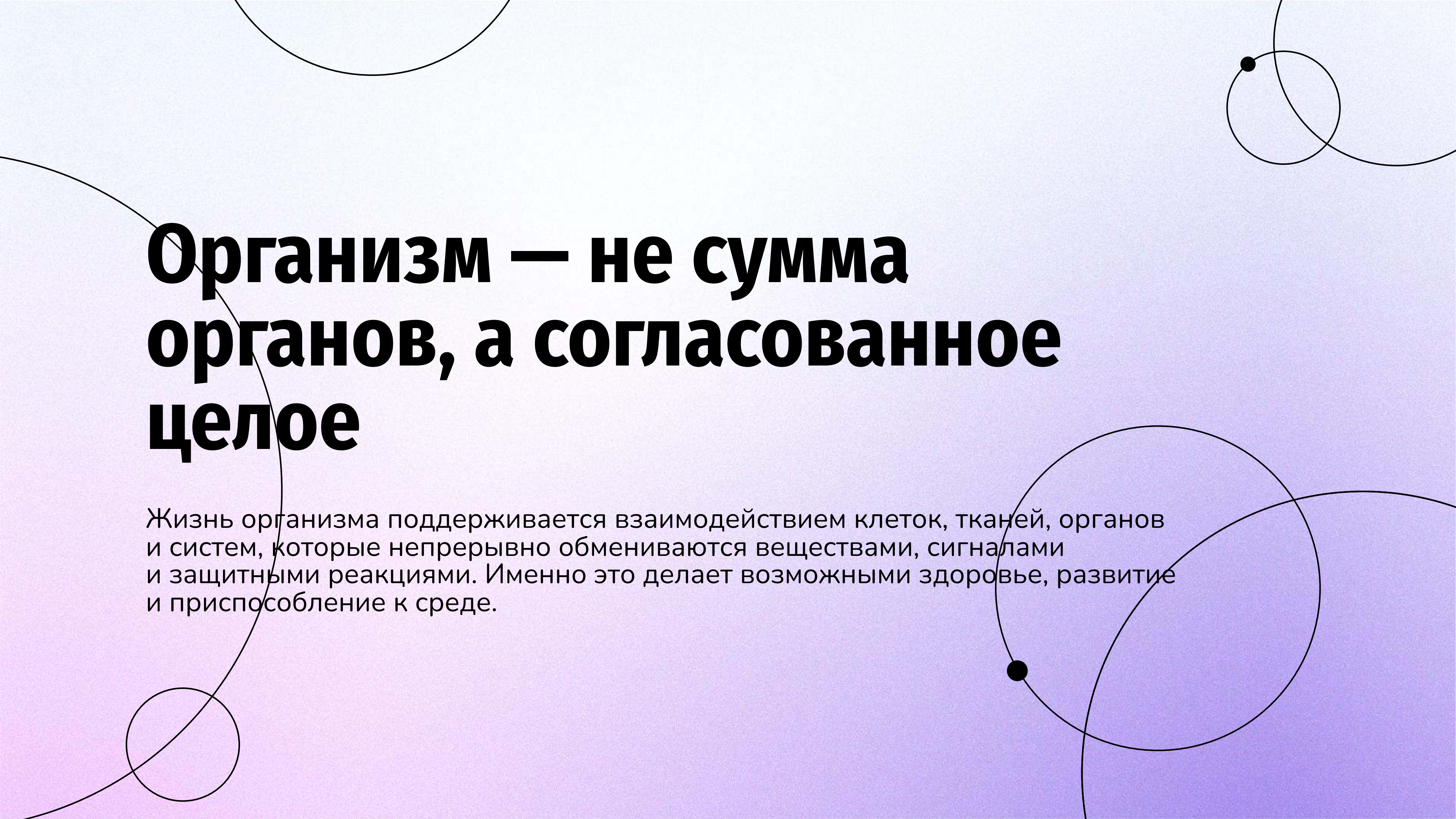


Факторы, определяющие здоровье организма

Состояние организма сильнее всего зависит от повседневных привычек, поэтому здоровье поддерживается не разовыми усилиями, а регулярным режимом.

Питание, сон и движение дают наибольший вклад, а управление стрессом и профилактика снижают риск нарушений в подростковом возрасте.





Организм — не сумма органов, а согласованное целое

Жизнь организма поддерживается взаимодействием клеток, тканей, органов и систем, которые непрерывно обмениваются веществами, сигналами и защитными реакциями. Именно это делает возможными здоровье, развитие и приспособление к среде.