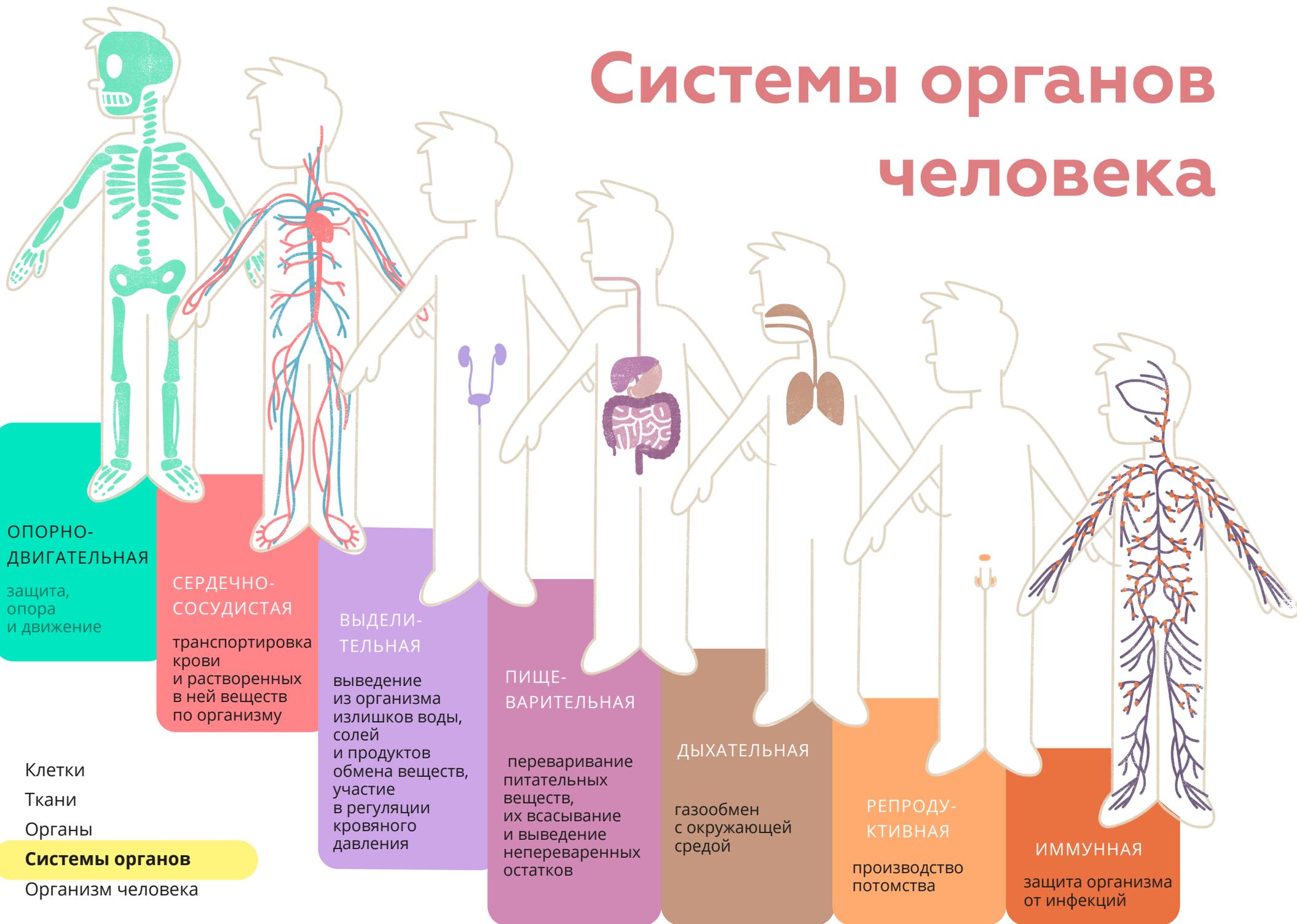


Системы органов человека



ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ

защита, опора и движение

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ

транспортировка крови и растворенных в ней веществ по организму

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ

выведение из организма излишков воды, солей и продуктов обмена веществ, участие в регуляции кровяного давления

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ

переваривание питательных веществ, их всасывание и выведение непереваренных остатков

ДЫХАТЕЛЬНАЯ

газообмен с окружающей средой

РЕПРОДУКТИВНАЯ

производство потомства

ИММУННАЯ

защита организма от инфекций

Клетки
Ткани
Органы

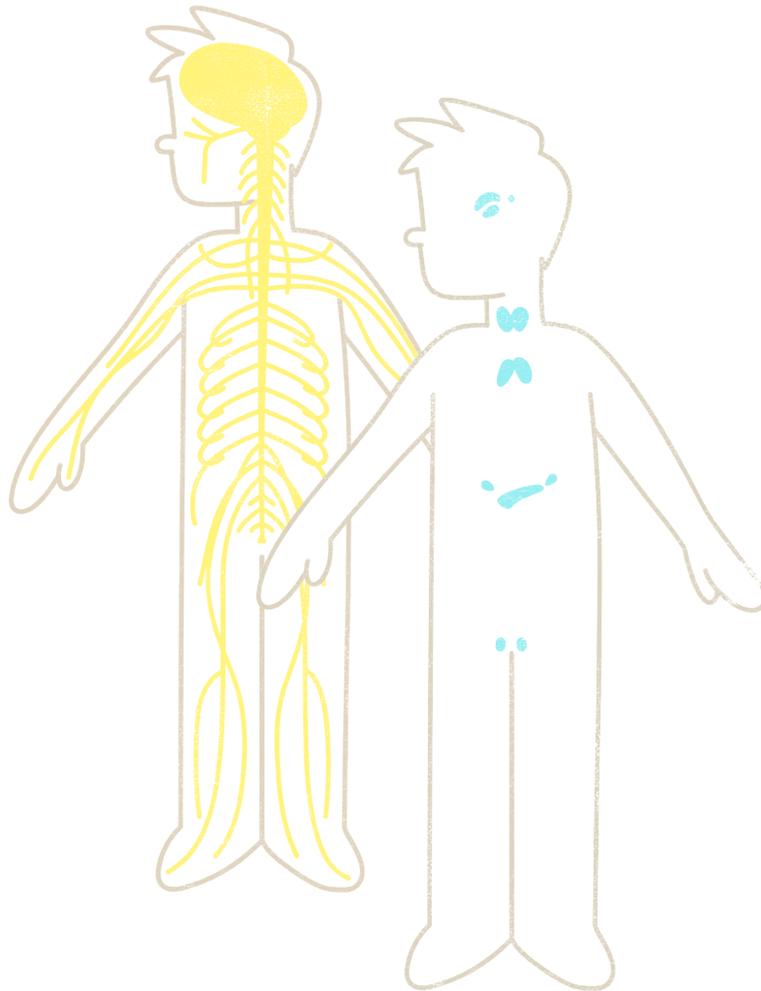
Системы органов

Организм человека

Все системы органов требуют сложной и разнообразной регуляции.

Один из ее главных принципов —

поддержание гомеостаза.



НЕРВНАЯ СИСТЕМА

реакция на внешние и внутренние сигналы, регуляция и координация работы остальных систем

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

регуляция работы других систем через кровь

Нервная и эндокринная система работают совместно, но на разных временных масштабах.

обеспечивает быструю и обычно непродолжительную регуляцию.

отвечает за длительные эффекты, которые развиваются медленнее.

Гомеостаз

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ — ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА.

Мы постоянно обмениваемся с окружающей средой энергией и веществом. Мы постоянно вдыхаем кислород и выдыхаем углекислый газ. Каждое движение затрачивает энергию, которую мы восполняем вместе с едой.

это способность **открытой динамической системы** поддерживать свое состояние близко к какому-то **контрольному значению**.

Несмотря на постоянную изменчивость многих параметров организма, некоторые из них остаются относительно стабильными. К примеру, слабо меняются такие параметры:

- температура тела;
- уровень сахара в крови;
- содержание воды и концентрация солей в организме.

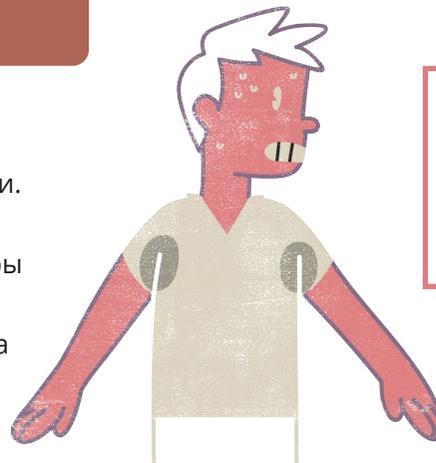
ЭТО ПОСТОЯНСТВО — ПРОЯВЛЕНИЕ ГОМЕОСТАЗА.

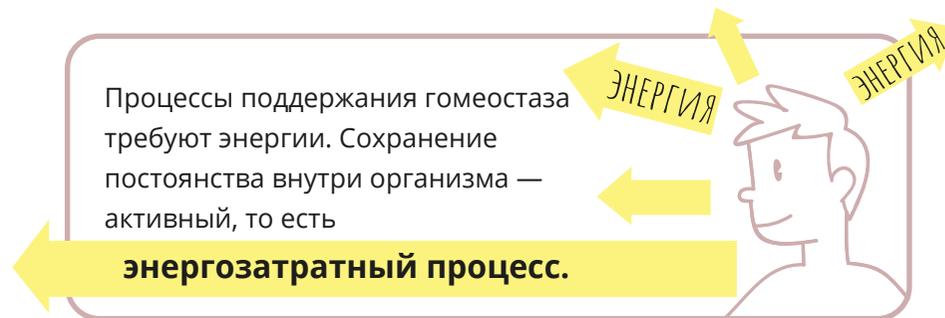
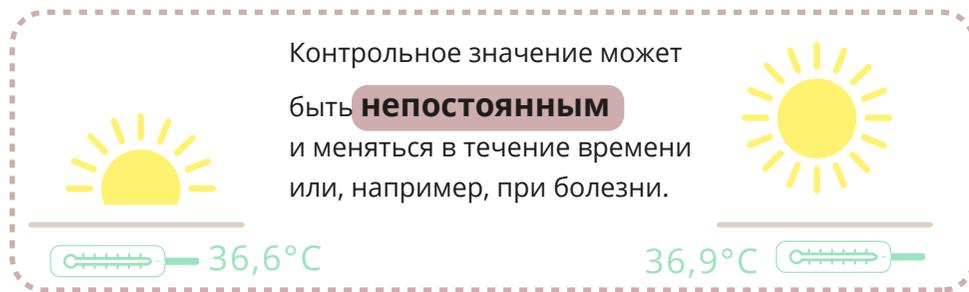
В основе гомеостаза лежит принцип

отрицательных обратных связей

между регулируемыми **параметрами** и **сенсорами**, измеряющими уровень параметров.

Слово «**отрицательные**» означает, что направление, в котором изменяется параметр, обратно направлению регуляции. Например, термосенсор в головном мозге, получив сигнал об увеличении температуры тела, подает сигнал, который запускает процессы, уменьшающие температуру тела до контрольного (то есть нормального) значения.





НЕ ВСЕ ПАРАМЕТРЫ регулируются гомеостатически

Регуляторы изменяют параметры, получив сигнал от сенсора. Например, при усилении потоотделения температура уменьшится. Уровень потоотделения растет после получения сигнала от термосенсора. Но уровень потоотделения непостоянен и не имеет контрольной точки.

Значение некоторых параметров НЕ НАСТОЛЬКО КРИТИЧНО для жизни

Их не обязательно поддерживать строго на постоянном уровне. К примеру, содержание в крови мочевины (одного из продуктов обмена белков) зависит не от гомеостатических механизмов, а от активности этого обмена. Сенсоров уровня мочевины в организме нет.

Работа большинства систем направлена на поддержание гомеостаза

- Нервная система и эндокринная система** → управляют большинством гомеостатических процессов
- Пищеварительная система** → обеспечивает постоянное наличие питательных веществ в крови
- Сердечно-сосудистая система** → поддерживает необходимое давление
- Выделительная система** → поддерживает баланс воды и солей и выводит вредные продукты обмена, не допуская их накопления в крови
- Дыхательная система** → обеспечивает получение кислорода и выведение углекислого газа

ПОВЕДЕНИЕ

тоже можно рассматривать как гомеостатический процесс. Когда мы голодны, уровень питательных веществ в крови падает, и мы пытаемся его поднять, съев булочку или суп. Когда нам жарко, мы снимаем кофту или открываем форточку, а когда холодно — наоборот, одеваемся теплее или закрываем окно.