

**Медико-биологические
основы педагогической
деятельности.**

**Лекция 1. Организм как
открытая
саморегулирующаяся
система.**

Общий план строения тела

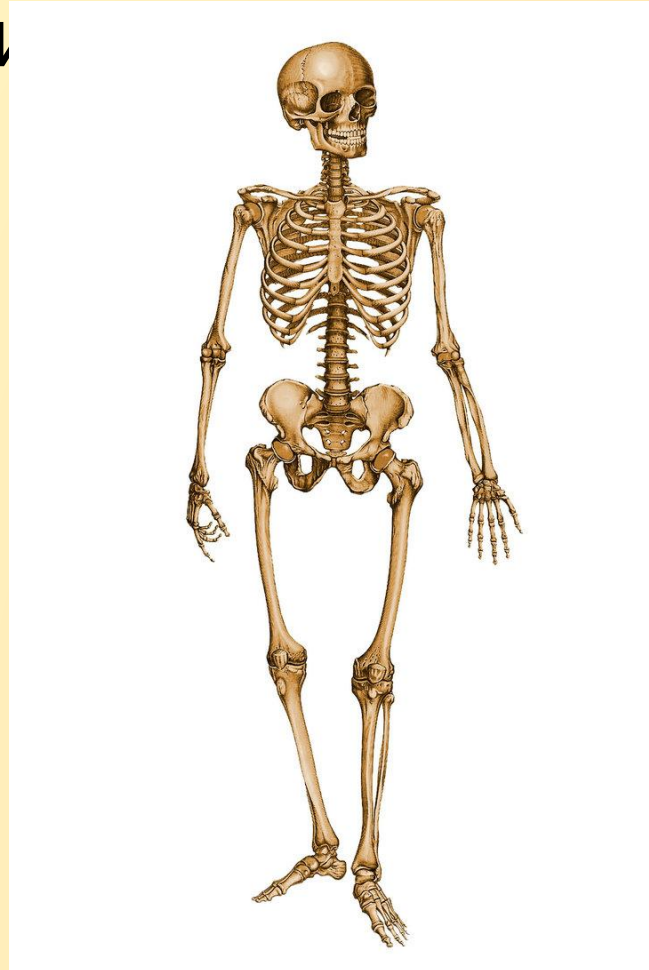
**Малафеева Светлана Николаевна,
Человека**

**к.б.н., профессор каф. анатомии,
физиологии и БЖ**

anatomy336@yandex.ru

- Тело человека состоит из **внешних** и **внутренних органов**:
- К внешним – относятся части тела человека (голова, шея, туловище и две пары конечностей).
- В голове различают **свод черепа** и **область лица**.
- В туловище – **грудь, живот** и **спину**.
- Верхняя конечность делится на **плечо, предплечье** и **кисть**; в кисти различают **области ладони, тыла** и **пальцы**.
- Нижняя конечность разделяется на следующие области: **ягодичную, бедро, голень** и **стопу**, которая подразделяется на **подошву, тыл стопы** и **пальцы**.

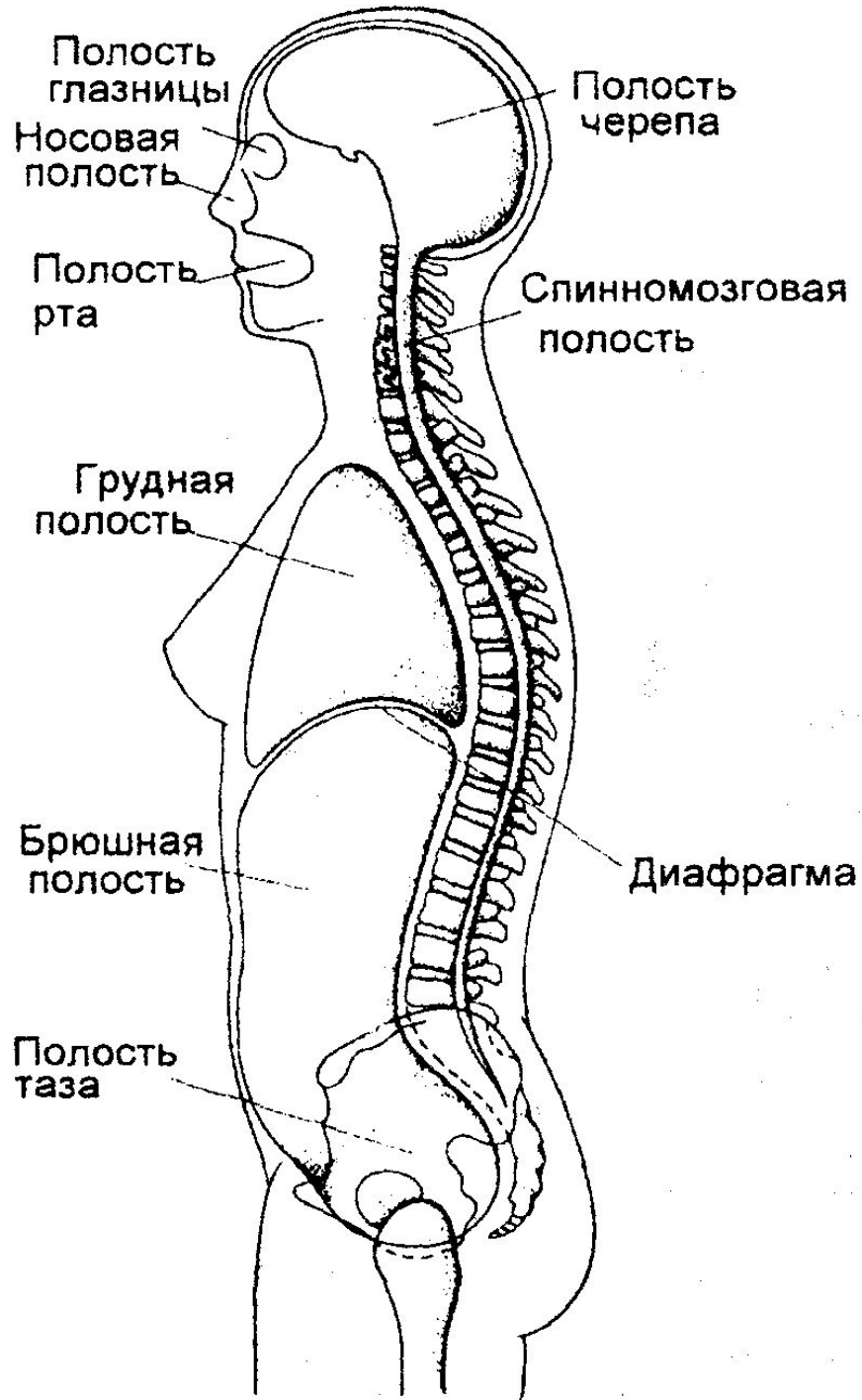
- Опорными структурами организма являются: **костная и мышечная системы**, которые ограничивают полости и в них располагаются внутренние органы.



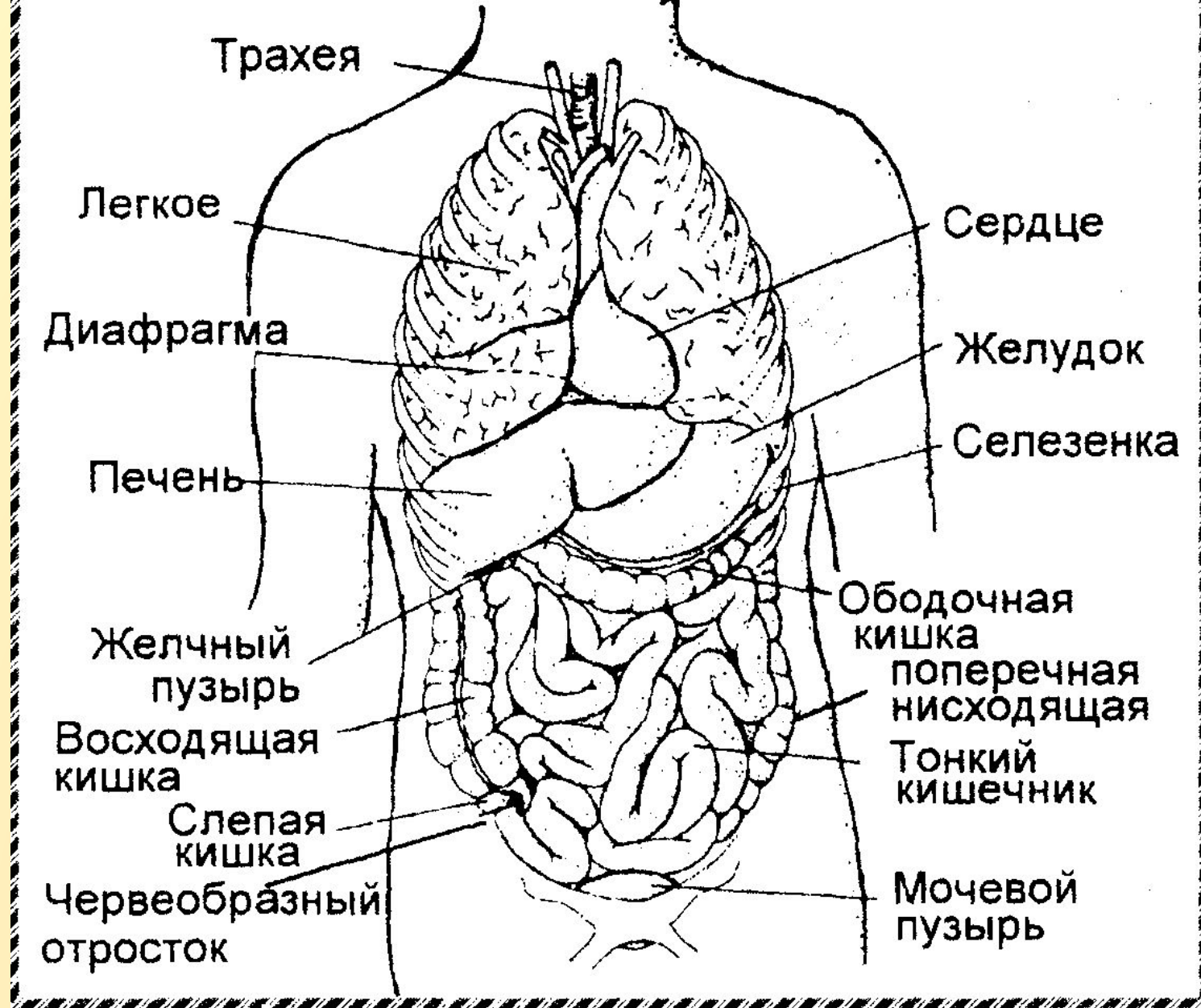
П
е
р
е
д
н
и
е

(
в
е
н
т
р
а
л
ь
н
ы
е)

п
о
л
о
с
т
и

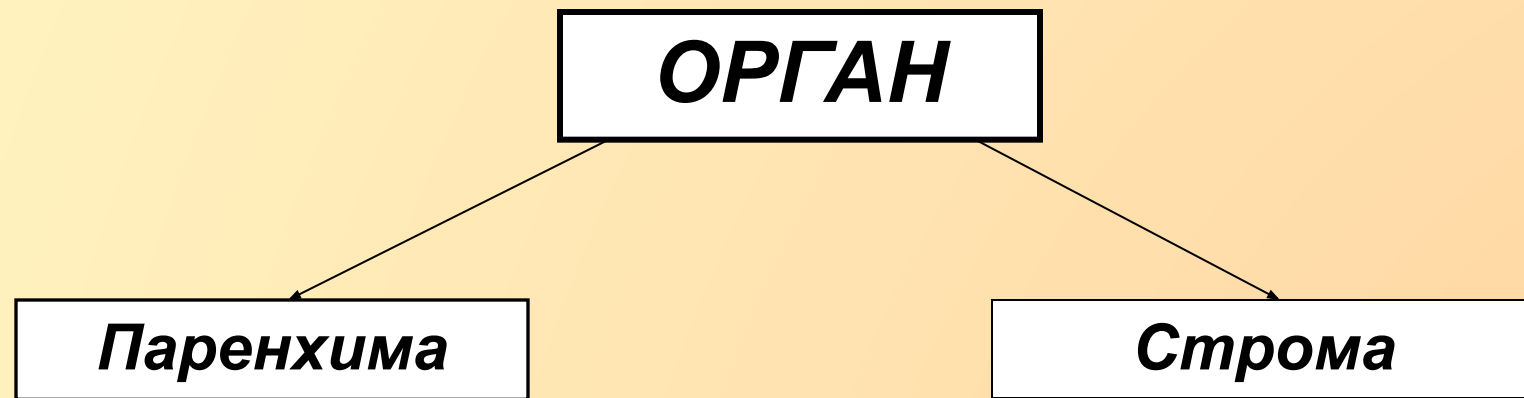


• *Полости тела*



- **Основные внутренние органы (вид спереди)**

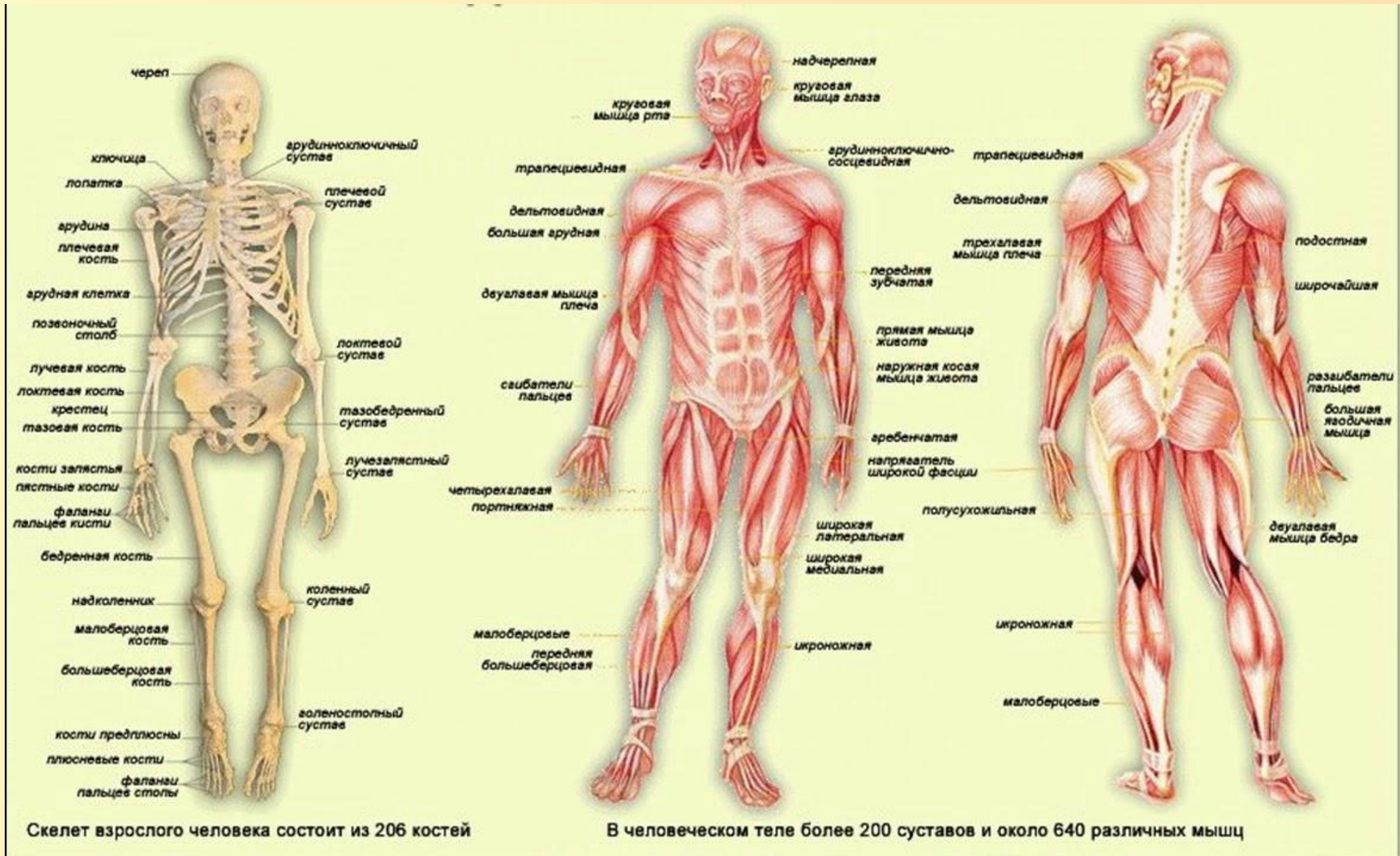
Каждый орган имеет определенную для него форму, строение, и занимает определенное положение в организме.



- **Паренхима** – совокупность клеточных элементов органов, осуществляющих его специфическую функцию.
- Паренхима может быть представлена различными видами тканей: кроветворной тканью (селезенка), эпителием (железы), нервными клетками (нервные узлы).
- **Строма** – остов органов, образованный соединительной тканью в которой заключены нервы, кровеносные и лимфатические сосуды.

- Отдельные органы и системы органов, имеющие не одинаковое строение и развитие, могут объединяться для выполнения общей функции.
- Такие функциональные объединения разнородных органов называют **аппаратом**. Так, например, аппарат движения включает костную систему и мышечную систему.

Пример аппарата в организме человека: опорно-двигательный аппарат



- Для обозначения положения органов и частей тела в организме используют следующие термины:

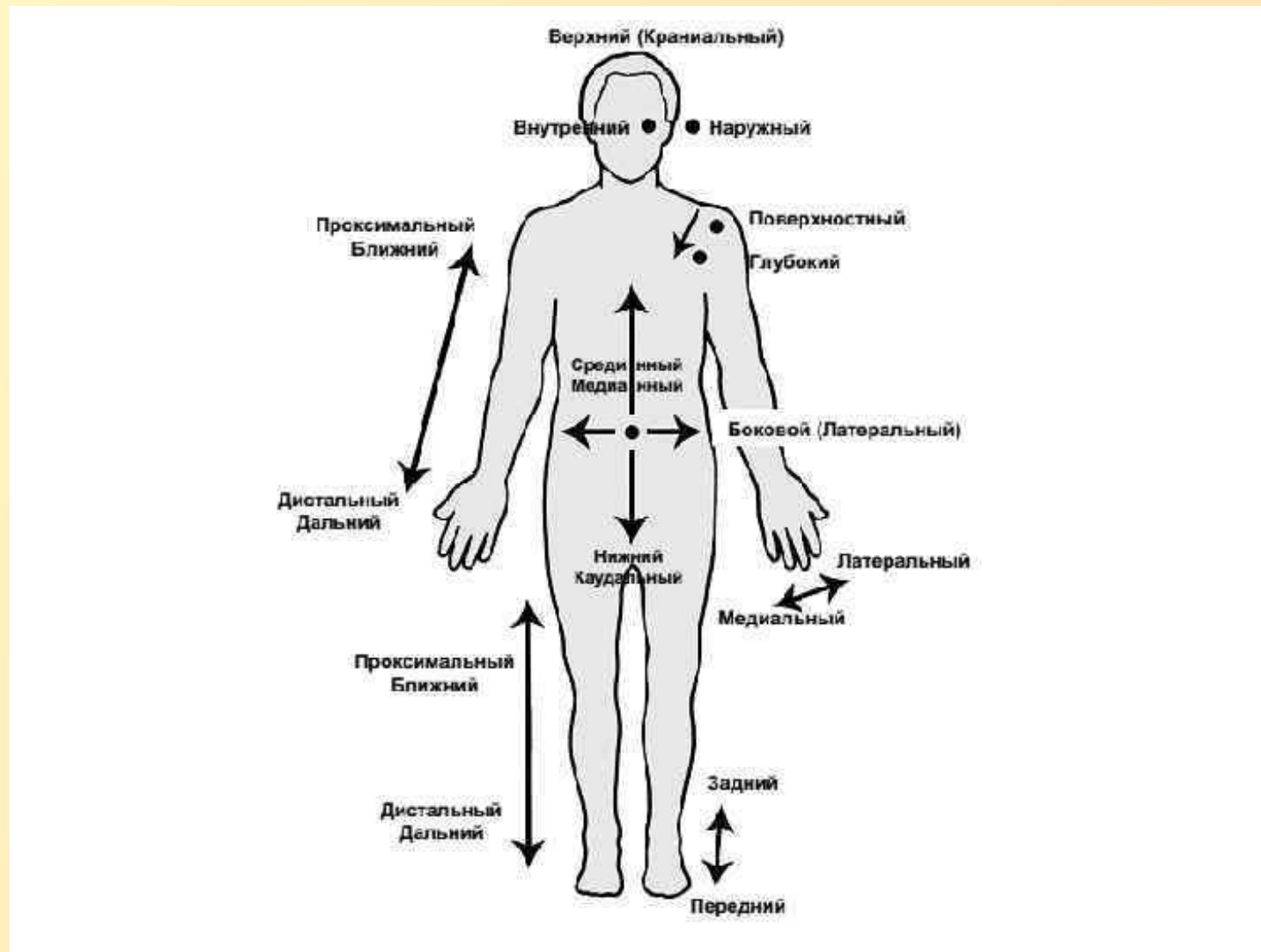
- **Медиальный**, если орган (органы) лежат ближе к срединной плоскости;

- **Латеральный**, если орган расположен дальше от срединной плоскости;

- **Промежуточный**, если орган лежит между двумя соседними образованиями;

- **Внутренний**, лежащий внутри;

- **Наружный**, лежащий к наружи.



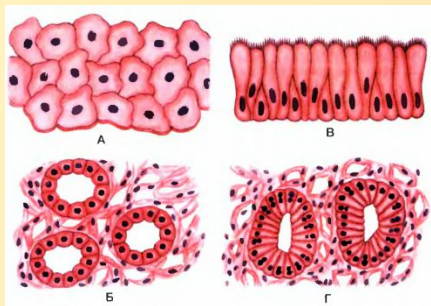
- Положение органов и частей тела**

Организм как сложная, открытая,

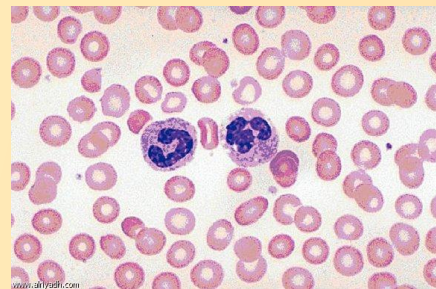
саморегулирующаяся система

- Организм как сложная система представляет собой единое целое, в котором деятельность его структур – клеток, тканей, органов и их систем – согласована и подчинена этому целому.
- Структурно функциональной единицей организма является *клетка*.
- Клетки образуют *ткани*.

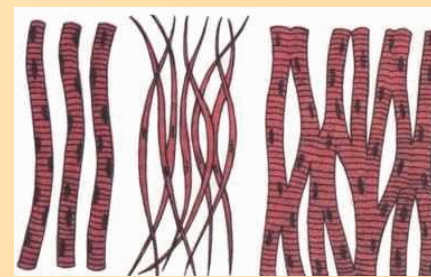
- **Ткань** – это исторически сложившаяся система одного или нескольких видов клеток и их производных, объединенных общей структурой, функцией и развитием.
- Различают четыре группы тканей:
 - Эпителиальные;
 - Ткани внутренней среды – к ней относятся клетки костные и хрящевые и клетки крови;
 - Мышечные;
 - Нервные.



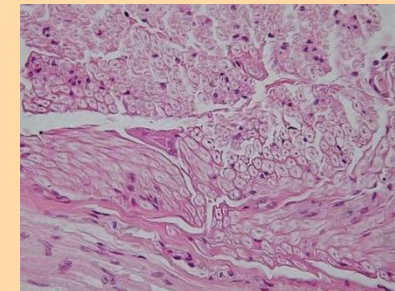
Различные виды
эпителиальной ткани



Кровь –
соединительная ткань



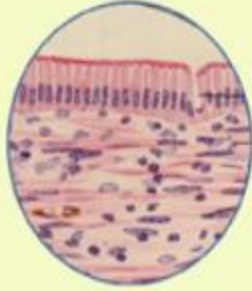
Различные виды
мышечной ткани



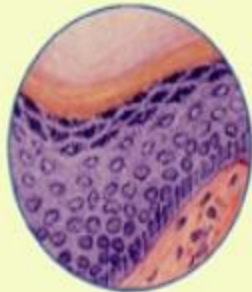
Нервная ткань

ВИДЫ ТКАНЕЙ

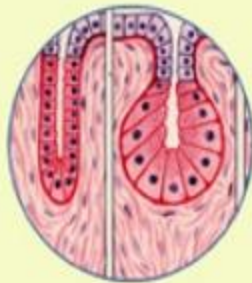
ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ



однослойный эпителий



многослойный эпителий

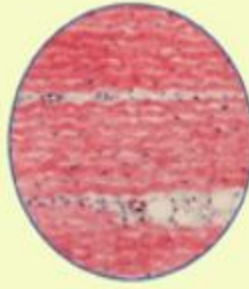


железистый эпителий

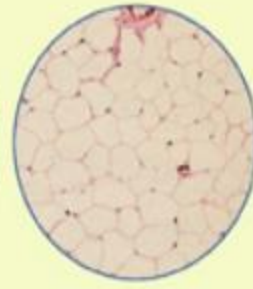
ТКАНИ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ



рыхлая
соединительная
ткань



плотная
соединительная
ткань



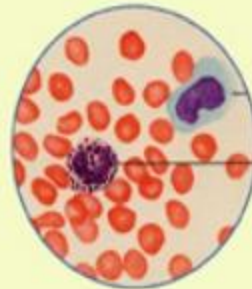
жировая ткань



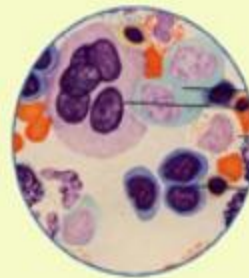
хрящевая ткань



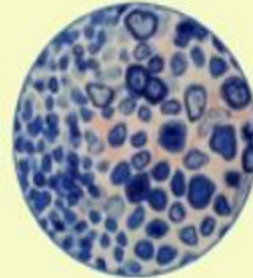
костная ткань



кровь

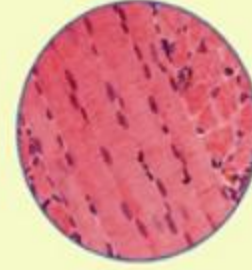


миелоидная ткань

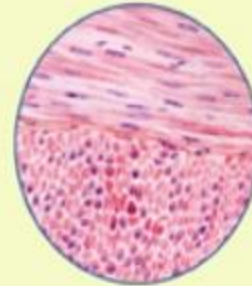


лимфоидная ткань

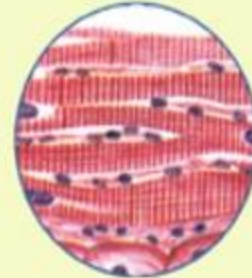
МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ



поперечно-полосатая
мышечная ткань

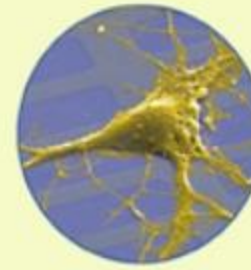


гладкая
мышечная ткань

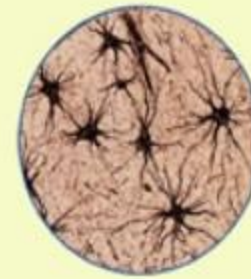


сердечная
мышечная ткань

НЕРВНАЯ ТКАНЬ



нейрон



нейроглия



- Для выполнения ряда функций одного органа оказывается недостаточно, поэтому в организме имеются комплексы органов – **системы**.
- **Система органов** это совокупность однородных органов, сходных по своему общему строению, функции и развитию.
- Так, например, костная система – совокупность костей имеющих однородное строение, функцию и развитие.
- То же можно сказать про мышечную, сосудистую или нервную систему.



СИСТЕМА ОПОРЫ



ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА



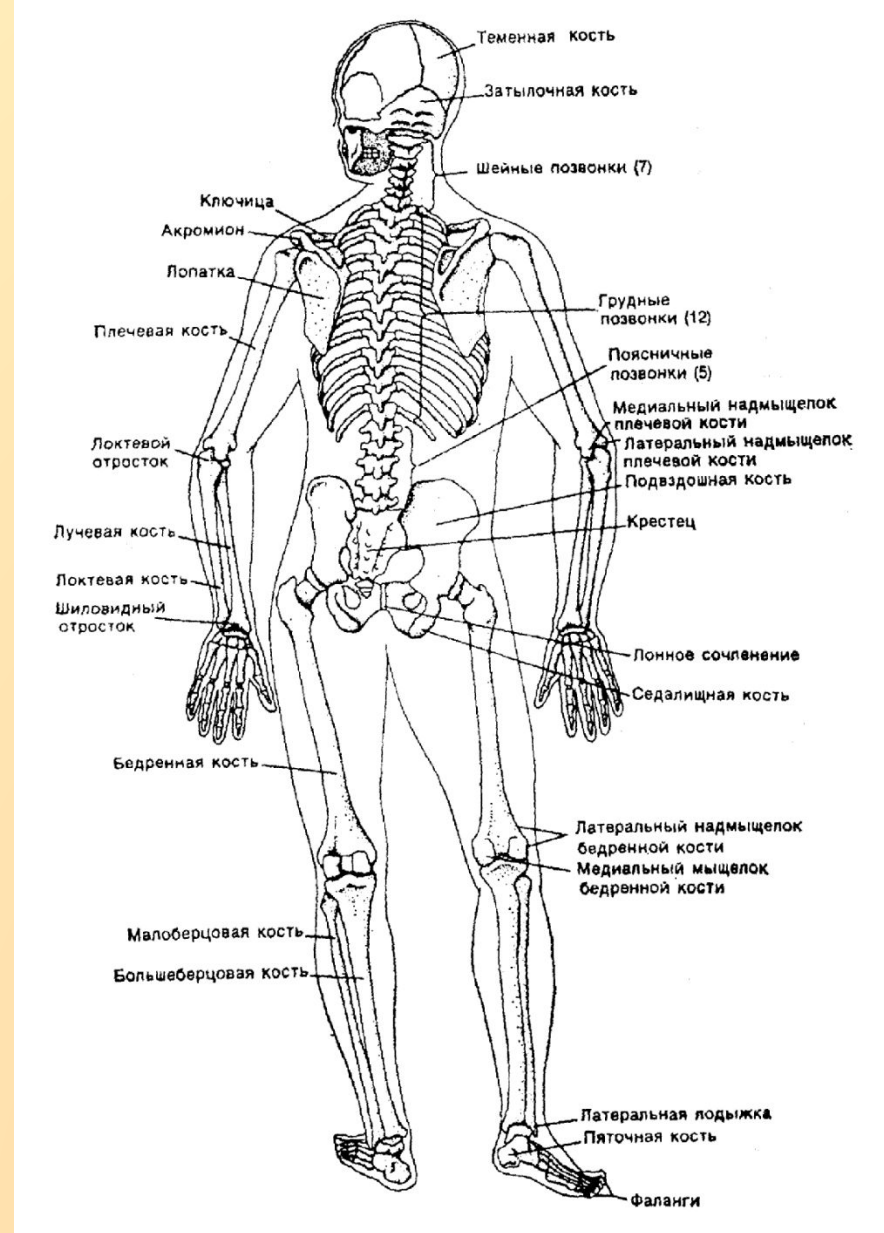
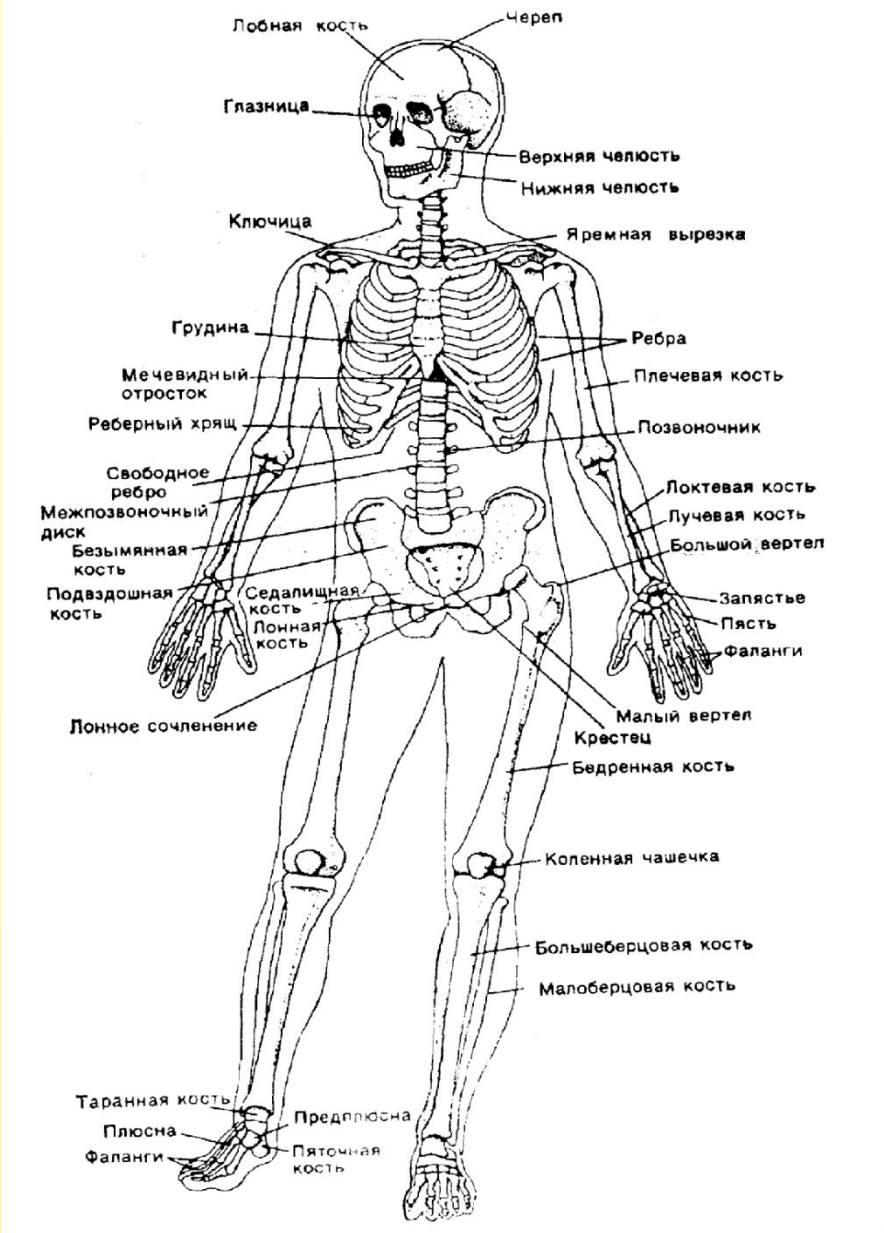
ДЫХАТЕЛЬНАЯ И ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМЫ



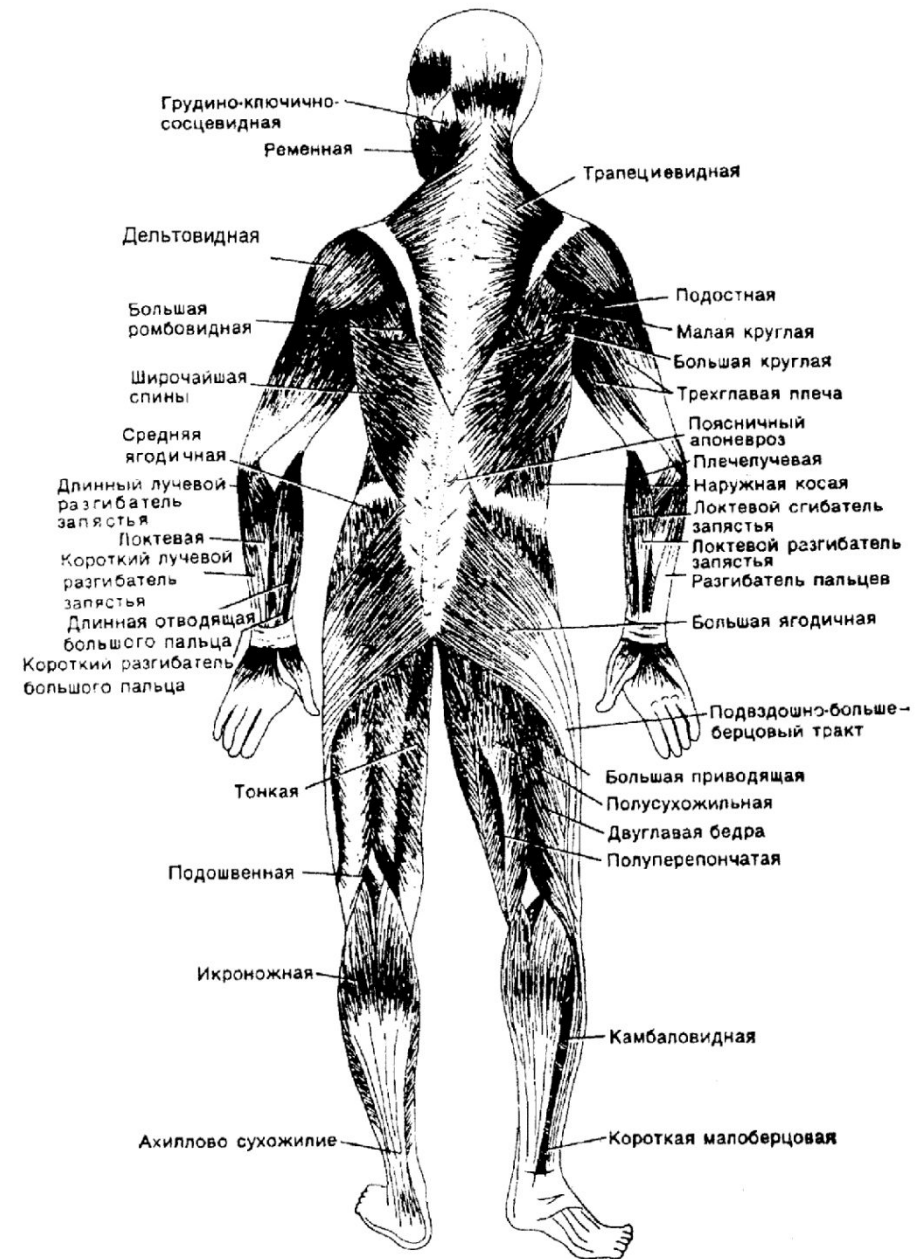
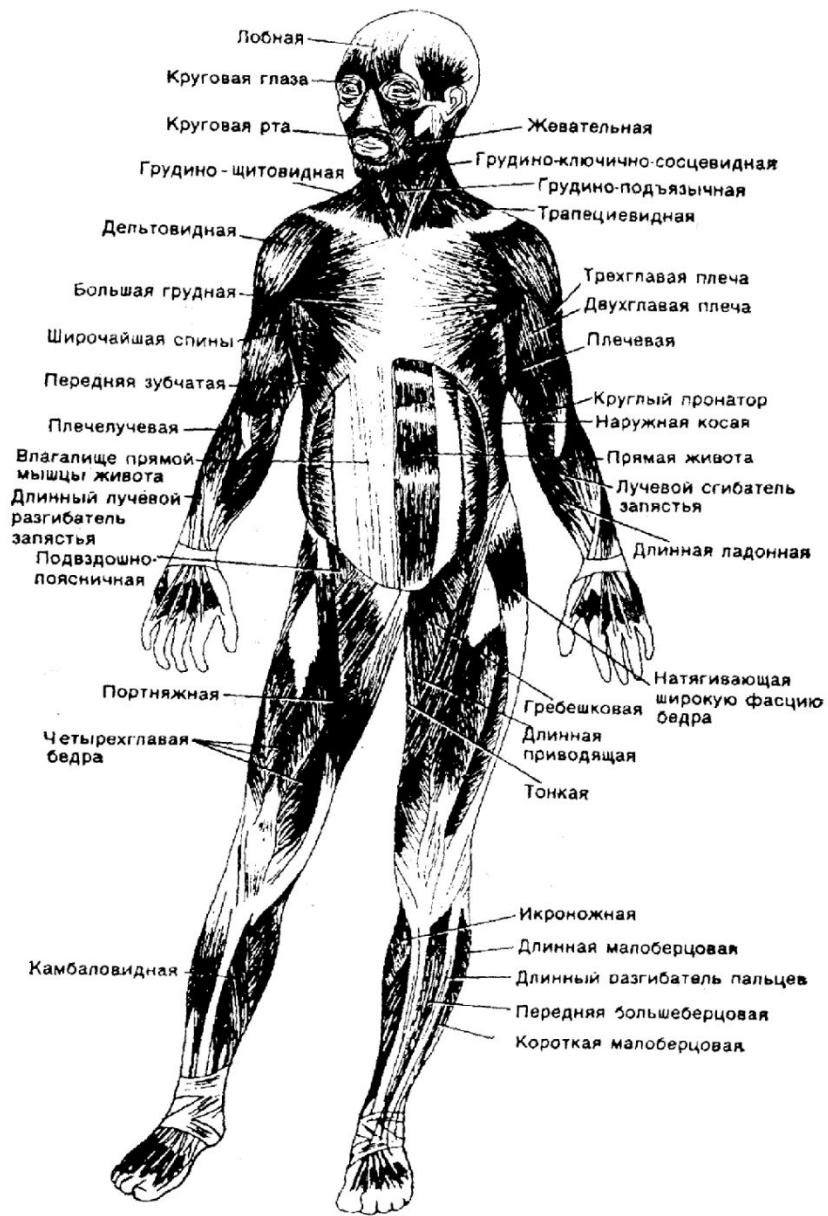
НЕРВНАЯ СИСТЕМА



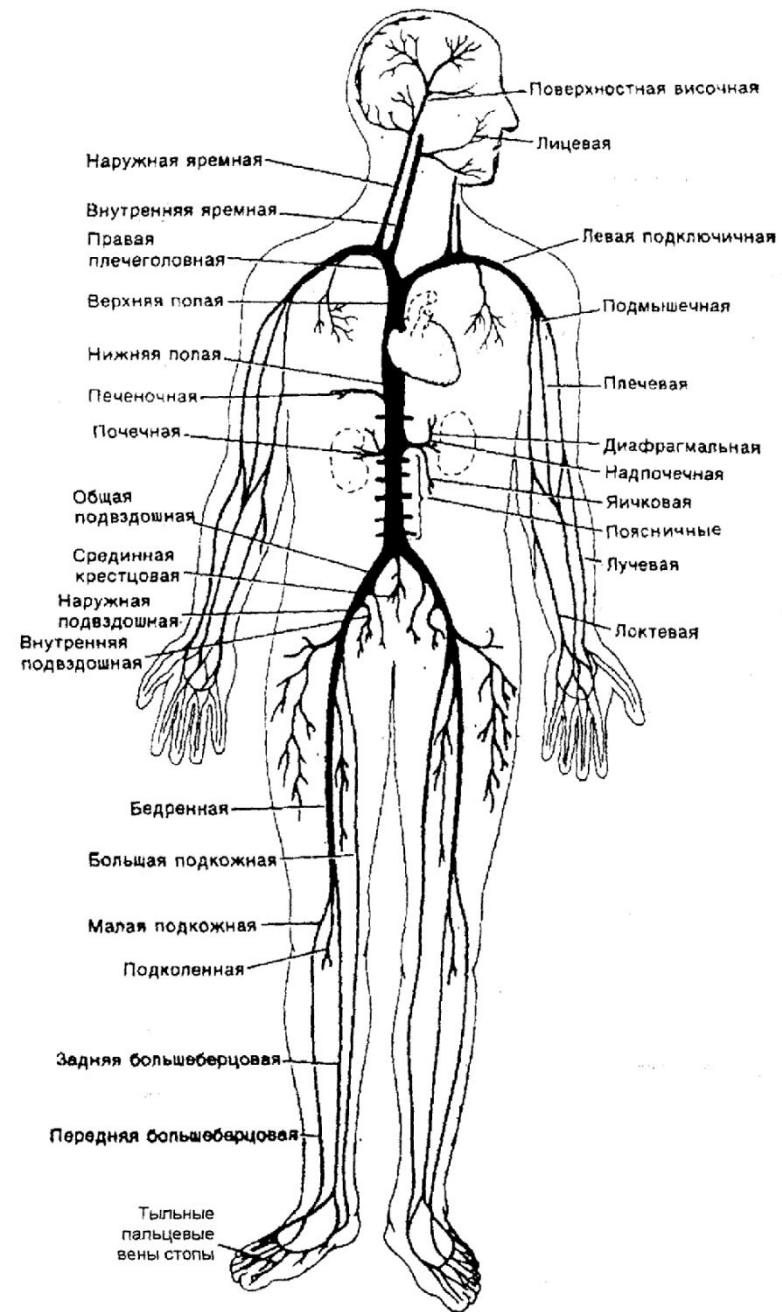
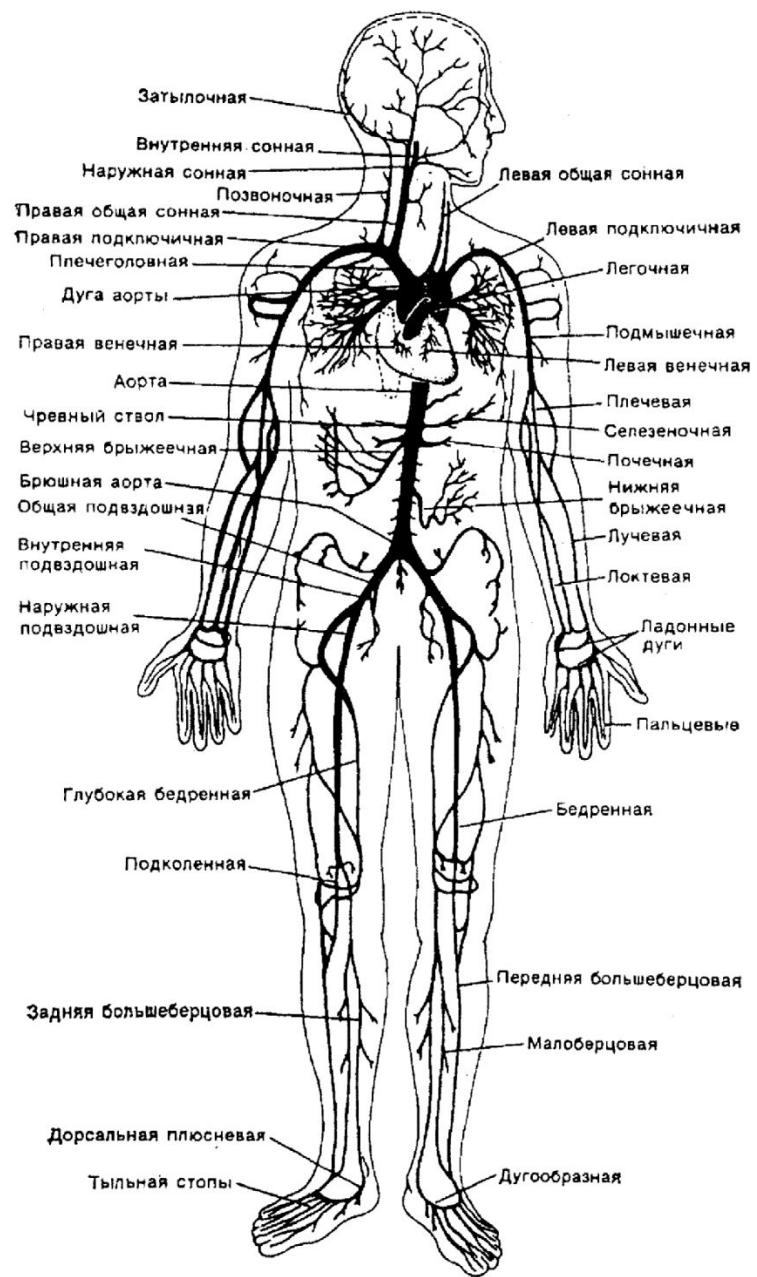
ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА



Костная система (скелет): вид спереди и вид сзади



Мышечная система: вид спереди, вид сзади



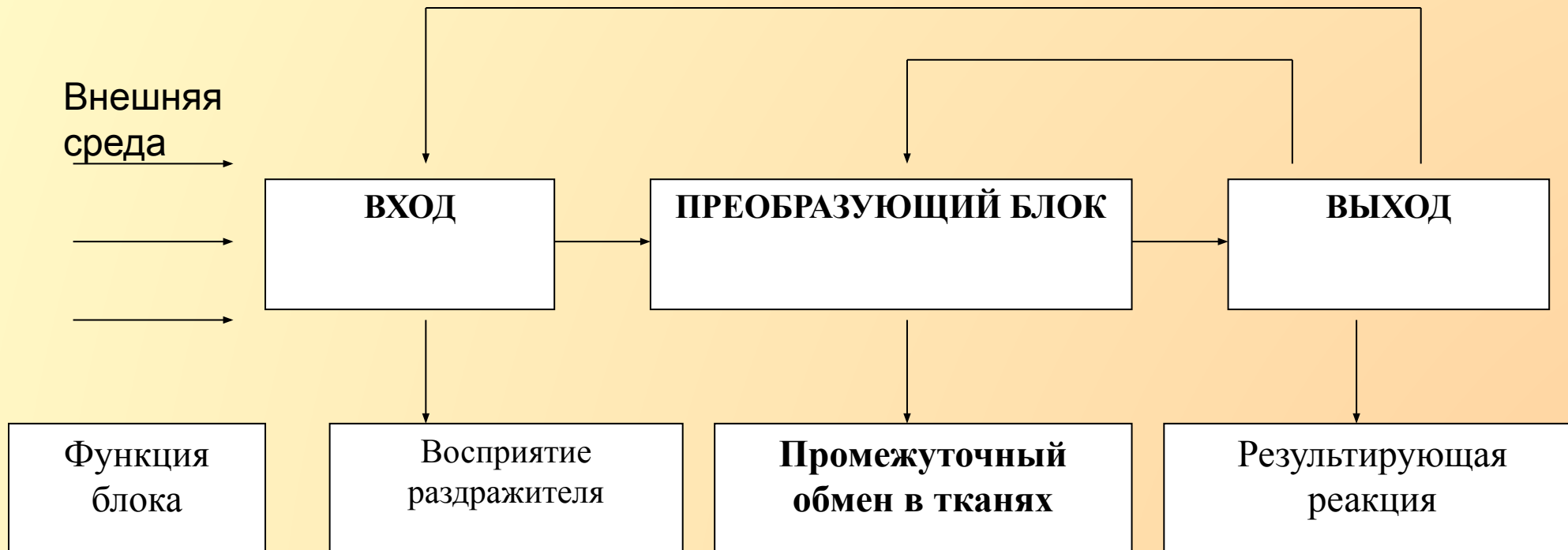
- **Сосудистая система: главные артерии человека, главные вены человека**

Структурно-функциональные блоки организма

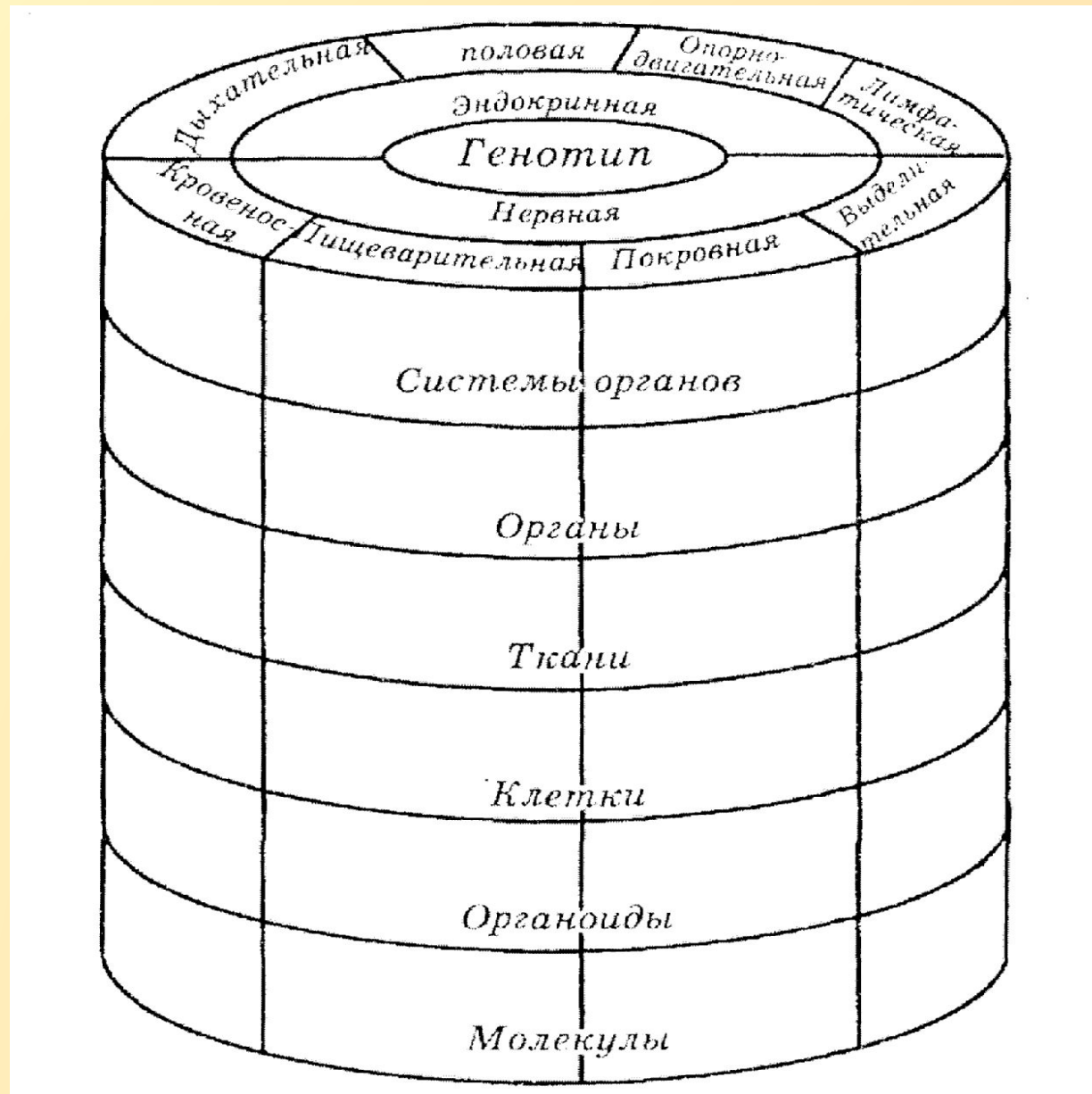
- К основным **структурно-функциональным блокам** из которых состоит организм можно отнести следующее:
- блоки входа,
- преобразующей части,
- выхода,
-связанные между собой обратными связями, которые обеспечивают взаимодействия блоков в целях поддержания постоянства внутренней среды организма.

- **Блок входа** представлен рецепторами, которые несут информацию о состоянии внешней и внутренней среды.
- Активность входа заключается в способности избирательно воспринимать и трансформировать энергию раздражителя во внутренний процесс — специфический для организма вид энергии.
- **Преобразующий блок** осуществляет химические реакции, которые составляют промежуточный обмен и протекают в клетке или тканях организма, сюда же относятся и нейрогуморальные связи функционирующих органов.
- Данный блок осуществляет нервную и гуморальную регуляцию.
- **Блок выхода** представлен эффекторными (рабочими) органами, в первую очередь скелетно-мышечная система, обеспечивающая выполнение команды «центра». Блок выхода осуществляет, например, выведение ненужных метаболитов, образующихся в процессе обмена веществ.

Структурно-функциональные блоки организма

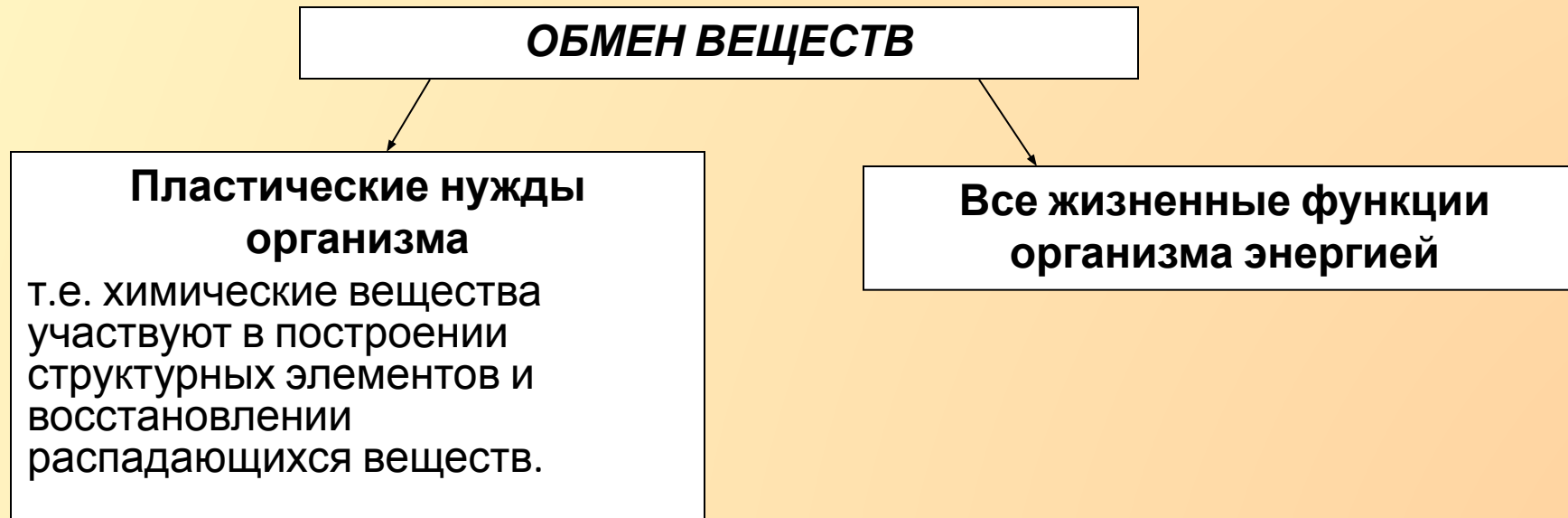


- Организм человека представляет собой ***целостную открытую саморегулирующуюся систему***, реагирующую как единое целое на воздействие внешних и внутренних раздражителей.
- Целостно организма обеспечивается:
 - 1. Структурным объединением всех его частей (клеток, тканей, органов, жидкостей) и связью при помощи:
 - а) жидкостей, циркулирующих в сосудах, полостях и пространствах;
 - б) нервной системы.
 - 2. Единством вегетативных (растительных) и анимальных (животных) процессов в организме.
 - 3. Единством психического и соматического телесного.



Организм – единое целое

- Открытость живой системы проявляется в обмене веществ, энергетическом и информационном обмене с окружающей средой.
- Обмен веществ обеспечивает:



- Выделяются две стороны обмена веществ:



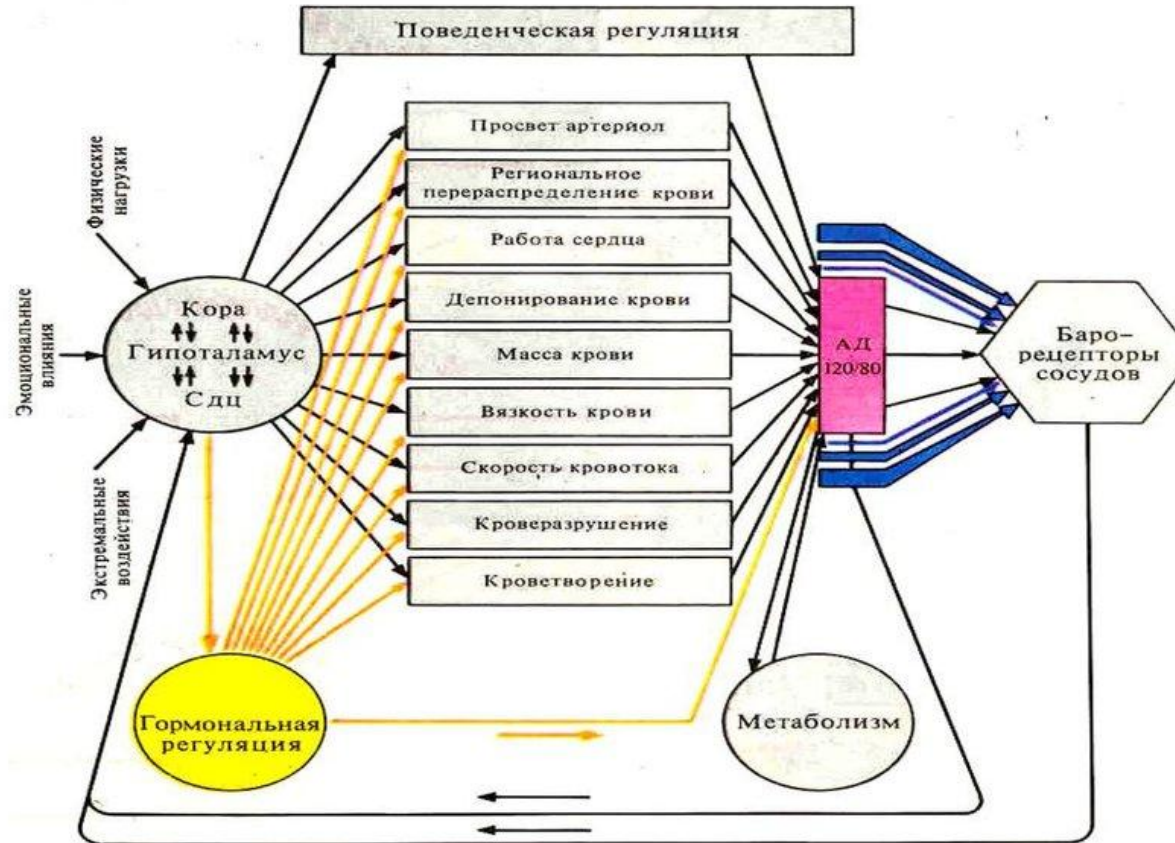
В организм поступают вещества в виде белков, жиров, углеводов, минеральных солей, которые участвуют в обмене веществ.

В результате обменных процессов протекающих в организме образуются конечные продукты (углекислый газ, вода, аммиак), они выводятся из организма через органы: почки, легкие, ЖКТ.

- Средой обитания для клеток организма является **внутренняя среда**.
- В это понятие входит совокупность жидкостей: кровь, лимфа, суставная, спинномозговая, плевральная и др. жидкости.
- Основной внутренней среды является **кровь**, а питательной – **тканевая жидкость**.
- Внутренняя среда участвует в поддержании **гомеостаза**.
- **Гомеостаз** – относительное динамическое постоянство среды и устойчивость основных физиологических функций.
- В поддержании постоянства внутренней среды участвуют органы и системы, такие как кожа, селезенка, печень, иммунная система.
- Так, например, кожа обеспечивает защитную, обменную, сенсорную и др. функции. Она является водным и

- **Гомеостаз** поддерживается на относительно постоянном уровне, за счет того, что она обладает свойством саморегуляции.
- **Саморегуляция** – свойство организма автоматически устанавливать и поддерживать на определенном относительно постоянном уровне физиологические и биологические показатели организма.
- Отклоненный показатель гомеостаза должен вернуться к исходному уровню; процесс саморегуляции носит циклический характер и осуществляется на разных уровнях организма – от клеточного до организменного.
- Так, например, на организменном уровне поддерживаются такие показатели внутренней среды, как температура, артериальное давление, уровень сахара в крови.

Функциональная система поддержания артериального давления (ФСАД)



- **Схема поддержания артериального давления крови – пример поддержания гомеостаза в организме человека**

Границы гомеостаза

- Пластические константы (могут изменяться в достаточно широком диапазоне):
 - уровень питательных веществ,
 - артериальное давление,
 - температура тела.
- Жесткие константы (даже незначительное их изменение, может привести к гибели организма):
 - рН крови = 7,3-7,4 – должна быть слабощелочной;
 - напряжение CO_2 и O_2
 - осмотическое давление крови 7,8-8,1 атм.

- Саморегуляция в организме обеспечивается в организме по **принципу обратной связи** между регулируемым процессом и регулятором.
- Изменение состояния внутренней среды воспринимается рецепторами и посредством нервного импульса передаются в отделы центральной нервной системы (спинной, головной мозг).
- В отделах ЦНС происходит переработка или декодирование информации, корректировка программы и ее реализация осуществляется рабочим органом или **эффектором**.

Спасибо за внимание!