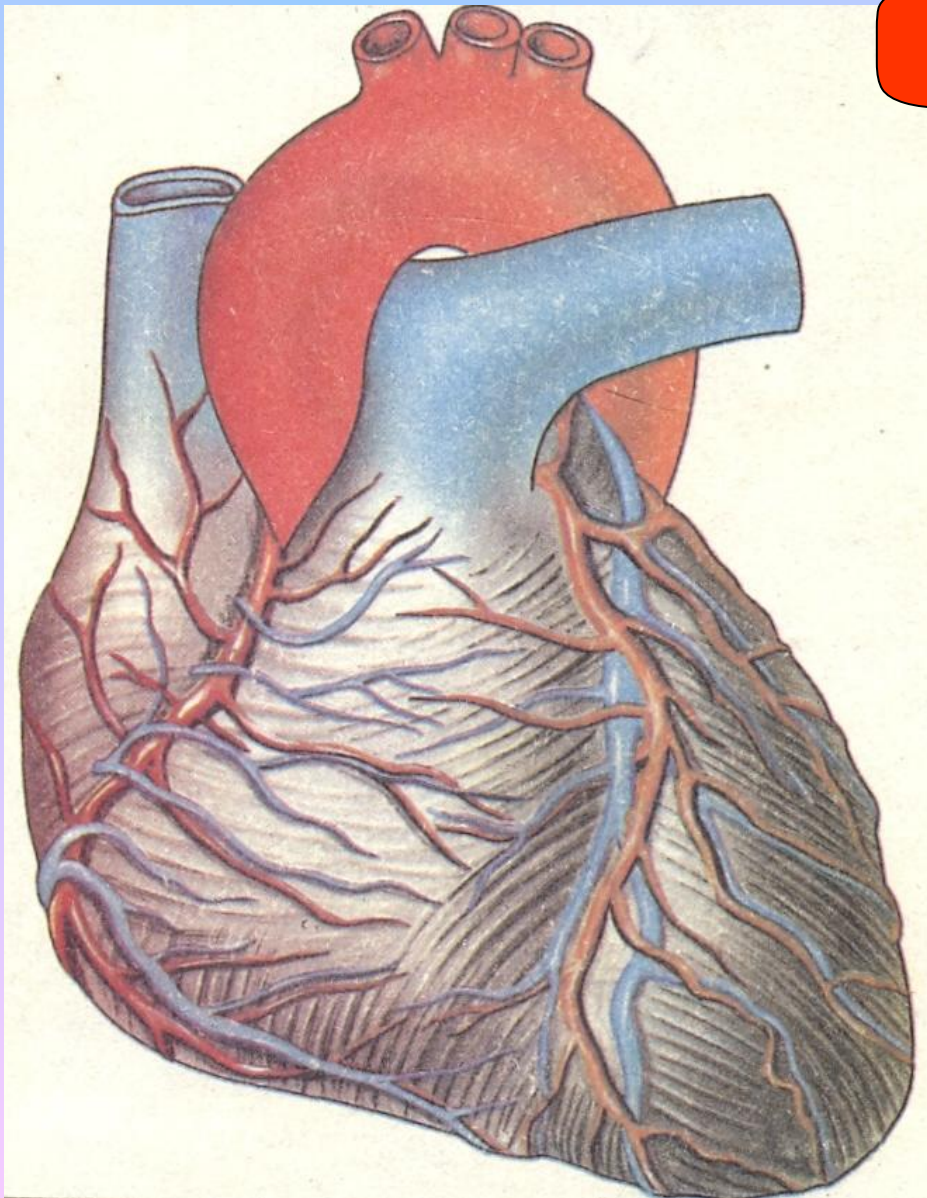


# **СЕРДЦЕ**



**Горячее или холодное  
Бескорыстное или жадное**

**Умное или глупое**

**Доброе или жёсткое**

**Смелое, гордое или злое**

**Каменное или чуткое**

**Щедрое, открытое или  
чёрствое, глухое**

**Чёрное сердце или золотое**

**Отзывчивое**

**Сердце матери или сердце друга**

# Какое оно, моё сердце?

## Сердце

За сутки **сокращается** примерно **100 тыс. раз**, **перекачивая** более

**7 тыс. л. крови**, по затрачиваю Е, это равносильно поднятию железнодорожного товарного вагона на высоту 1 м.

За **год** делает **40 млн. ударов**.

За **жизнь** человека сокращается **25 млрд. раз**. Этой работы достаточно, чтобы поднять железнодорожный состав на гору Монблан.

**Масса – 300 г**, что составляет  $1 \setminus 200$  массы тела, однако на его работу затрачивается  $1 \setminus 20$  всех энергетических ресурсов организма.

**Размер** – с сжатый кулак левой руки.

## ***ЗАДАЧА.***

Известно, что сердце человека сокращается в среднем 70 раз в 1 мин., при каждом сокращении выбрасывая около 150 куб. см. крови. Какой объём крови перекачивает ваше сердце за 6 уроков?

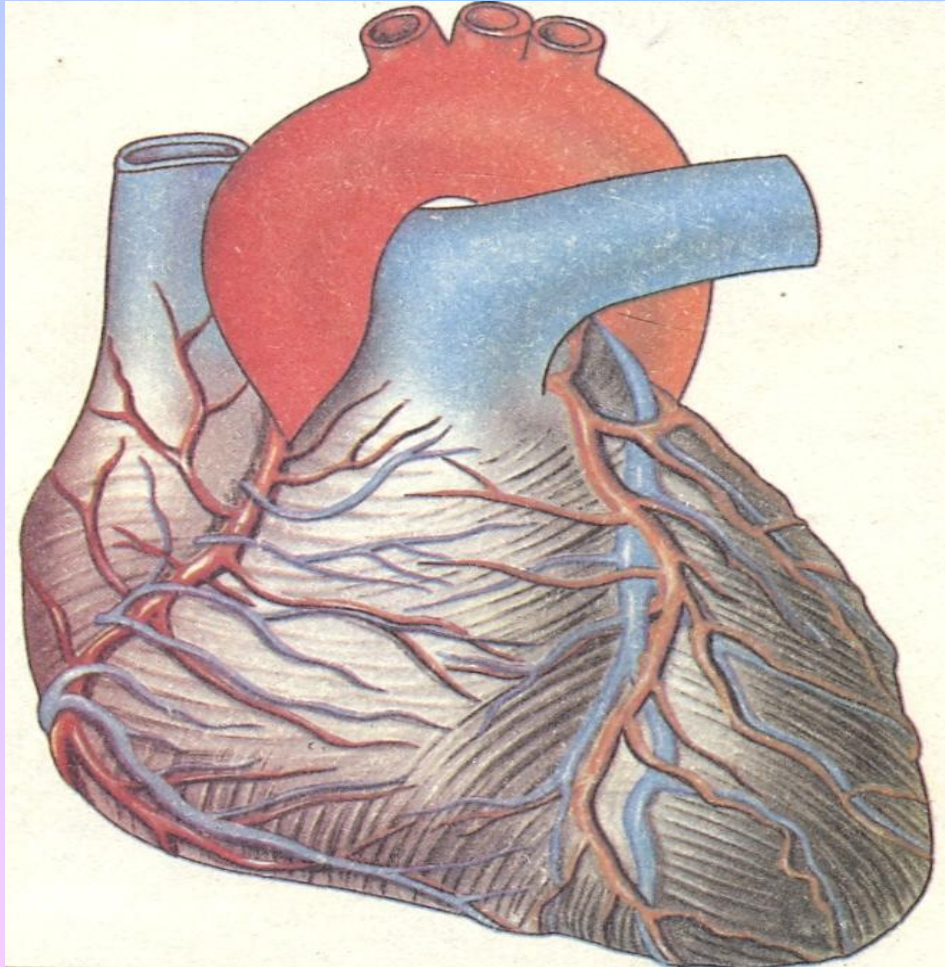
## **РЕШЕНИЕ.**

$70 \times 40 = 2800$  раз сокращается за 1 урок.

$2800 \times 150 = 420.000$  куб. см. = 420 л. крови перекачивается за 1 урок.

$420 \text{ л.} \times 6 \text{ уроков} = 2520 \text{ л.}$  крови перекачивается за 6 уроков.

# Чем же объясняется такая высокая работоспособность сердца?



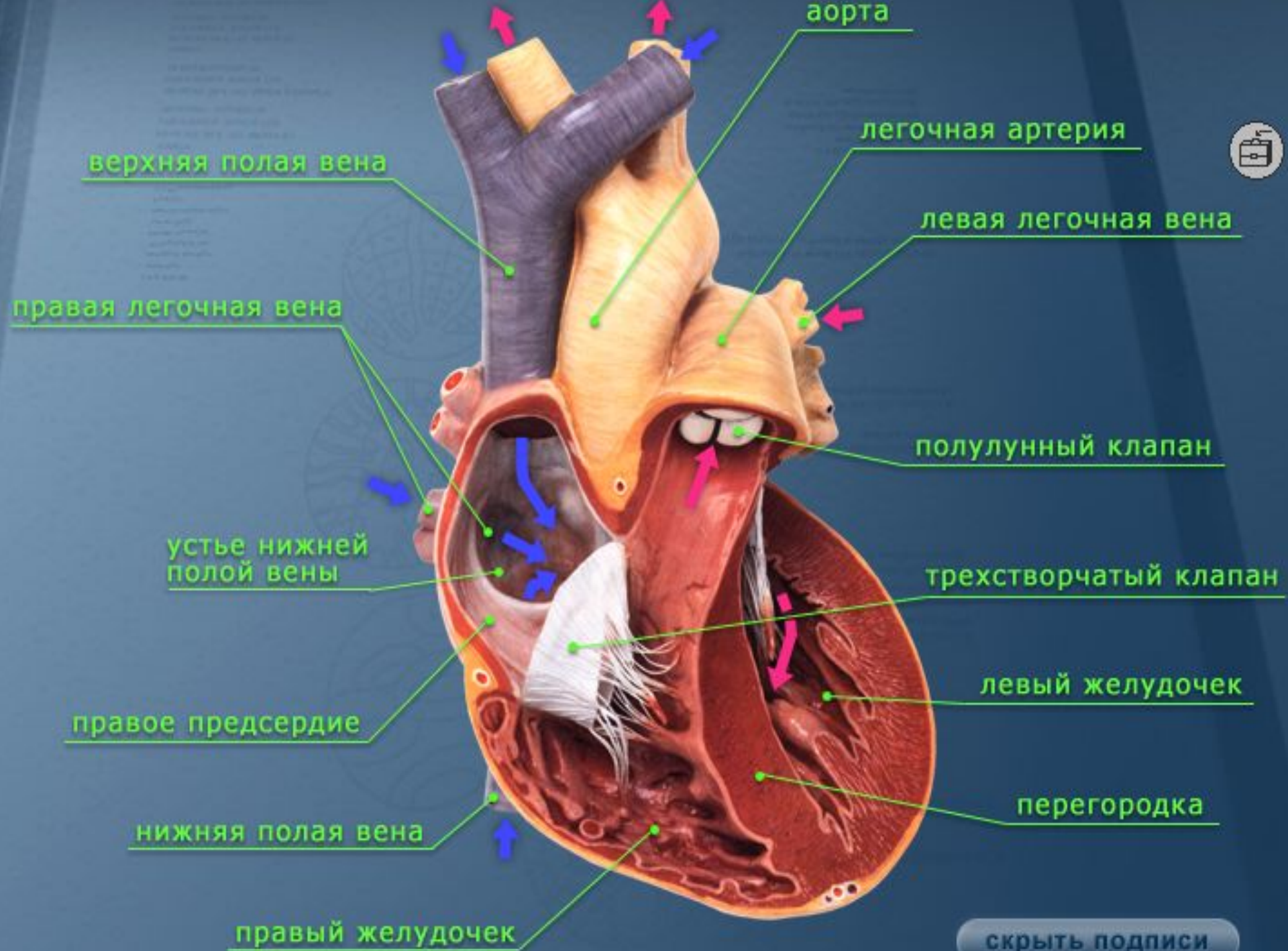
## Перикард

(околосердечная сумка) – это тонкая и плотная оболочка, образующая замкнутый мешок, покрывающей сердце с наружи.

Между ним и сердцем находится жидкость, увлажняющая сердце и уменьшающая трение при сокращении.

## Коронарные (венечные) сосуды

-сосуды питающие  
само сердце  
(10 % от общего  
объёма)



верхняя полая вена

аорта

легочная артерия

левая легочная вена

правая легочная вена

полулунный клапан

устье нижней полой вены

трехстворчатый клапан

правое предсердие

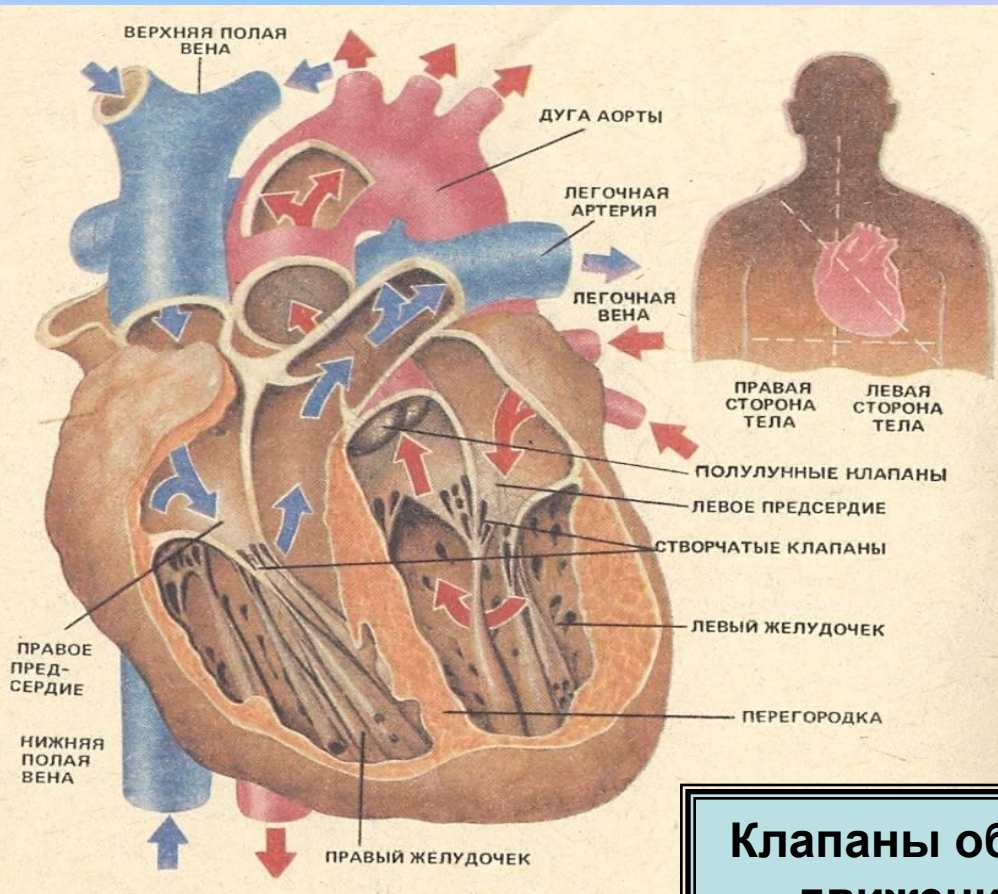
левый желудочек

нижняя полая вена

перегородка

правый желудочек

скрыть подписи



Стенки камер состоят из сердечных мышечных волокон – **миокарда, соединительной ткани и многочисленных кровеносных сосудов.**

Стенки камер различаются по толщине.

Толщина **левого** желудочка в **2,5 - 3 раза толще** стенок **правого**

**Клапаны обеспечивают движение в строго одном направлении.**

**Створчатые**  
между предсердиями и желудочками

**Полулунные**  
между желудочками и артериями,  
состоят из 3-ёх кармашек

**Двустворчатые**  
в левой части

**Трёхстворчатые**  
в правой части

**Сердечный цикл** – это последовательность событий, происходящих во время одного сокращения сердца.

Длительность менее 0,8 сек.



**I фаза**  
Створчатые клапаны открыты.  
Полулунные – закрыты.

Продолжительность – 0,1 с.

**II фаза**  
Створчатые клапаны закрыты.

Продолжительность – 0,3 с.

**III фаза**  
Диастола, полное расслабления сердца.

Продолжительность – 0,4 с.

**Систола**  
(сокращение)

**Диастола**  
(расслабление)

**Диастола**  
(расслабление)

**Систола**  
(сокращение)

**Диастола**  
(расслабление)

**Диастола**  
(расслабление)

*Систола - 0,1 с. Диастола - 0,7 с.*

*Систола - 0,3 с. Диастола - 0,5 с.*

Зная сердечный цикл и время  
сокращения сердца

в 1 мин (70 ударов),

можно определить, что из **80 лет**

ЖИЗНИ:

мышцы желудочков отдыхают –

**50 лет.**

мышцы предсердий отдыхают –

**70 лет.**



# Высокая работоспособность сердца обусловлена

Высоким уровнем обменных процессов, происходящим в сердце;

Усиленным снабжением сердечных мышц кровью;

Строгим ритмом его деятельности (фазы работы и отдыха каждого отдела строго чередуются)

# АВТОМАТИЯ

**Опыт оживления изолированного сердца человека впервые в мире был успешно проведён русским учёным Кулябко А. А. в 1902 г. – оживил сердце ребёнка спустя 20 ч после смерти, наступившей от воспаления лёгких.**

**В чём причина?**

**Автоматия** – это способность сердца ритмически сокращаться независимо от внешних воздействий, а лишь благодаря импульсам, возникающим в сердечной мышце.

**Местонахождение:**

**особые мышечные клетки правого предсердия**

- При физических и эмоциональных напряжениях сердце перекачивает в среднем за минуту в 3-5 раз больше крови, чем в состоянии покоя.
- Адреналин (гормон надпочечников), соли кальция и другие биологически активные вещества увеличивают частоту и силу сердечных сокращений.
- Ионы калия, брадикинин и другие, биологически активные вещества уменьшают частоту и силу сердечных сокращений.
- Брадикинин - пептид, образующийся из белков плазмы под действием протеолитических ферментов (трипсин, ферменты змеиного яда). Вызывает расслабление гладкой мускулатуры, снижает артериальное давление, повышает проницаемость сосудов, что ведет к появлению отеков, вызывает чувство боли.
- Парасимпатические нервы уменьшают частоту и силу сердечных сокращений, снижая скорость тока крови в сосудах.
- Симпатические нервы увеличивают частоту и силу сердечных сокращений.