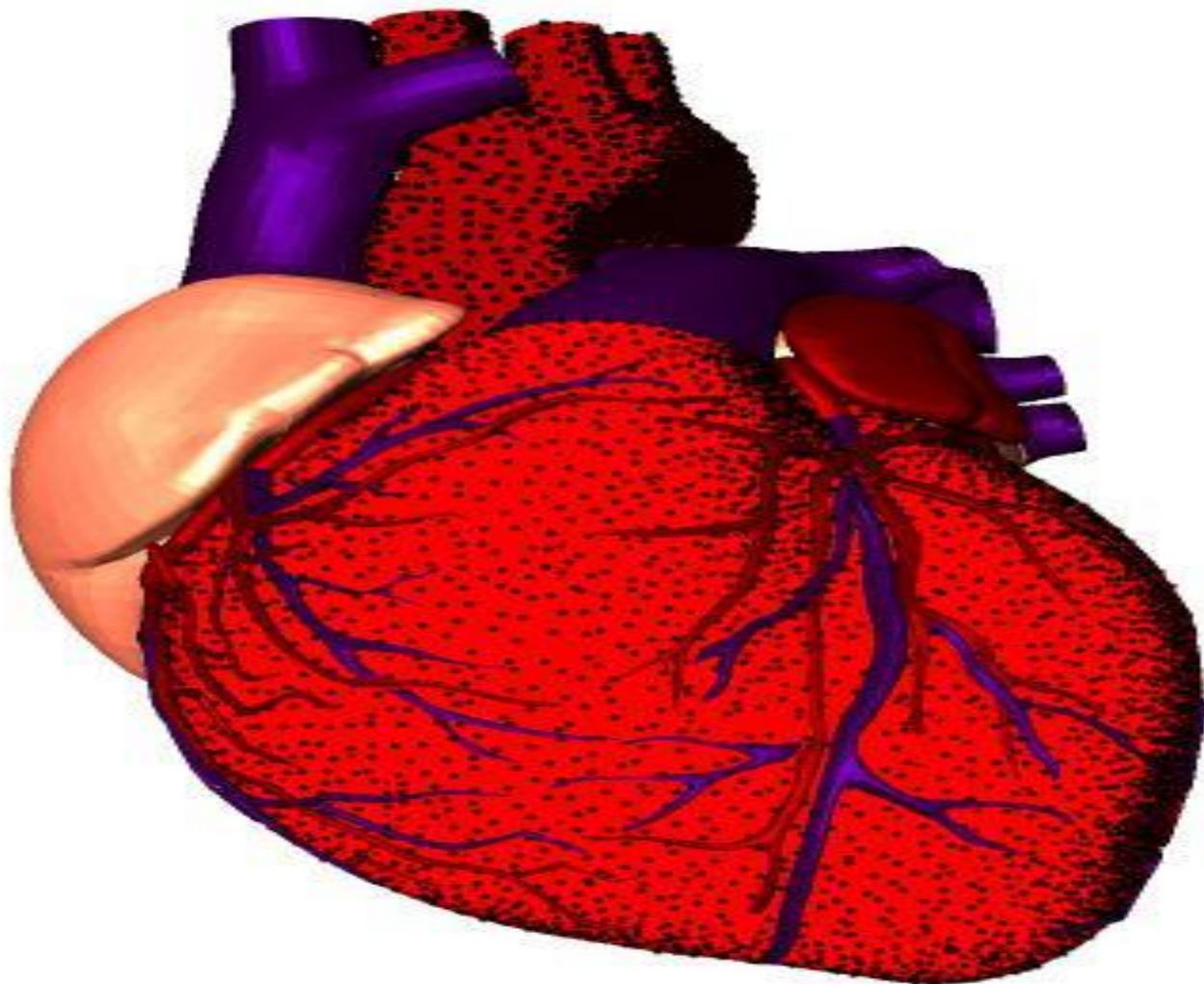


# Сердце



# Сердце

- фиброзно-мышечный полый орган, обеспечивающий посредством повторных ритмичных сокращений ток крови по кровеносным сосудам. Присутствует у всех живых организмов с развитой кровеносной системой, включая всех представителей позвоночных, в том числе и человека. Сердце позвоночных состоит главным образом из сердечной, эндотелиальной и соединительной ткани. При этом сердечная мышца представляет собой особый вид поперечно-полосатой мышечной ткани, встречающейся исключительно в сердце. Сердце человека, сокращаясь в среднем 72 раза в минуту, на протяжении 66 лет совершит около 2,5 миллиардов сердечных циклов. Масса сердца у человека зависит от пола и обычно достигает 250—300 грамм (9—11 унций) у женщин и 300—350 грамм (11—12 унций) у мужчин.

# Примечание

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.

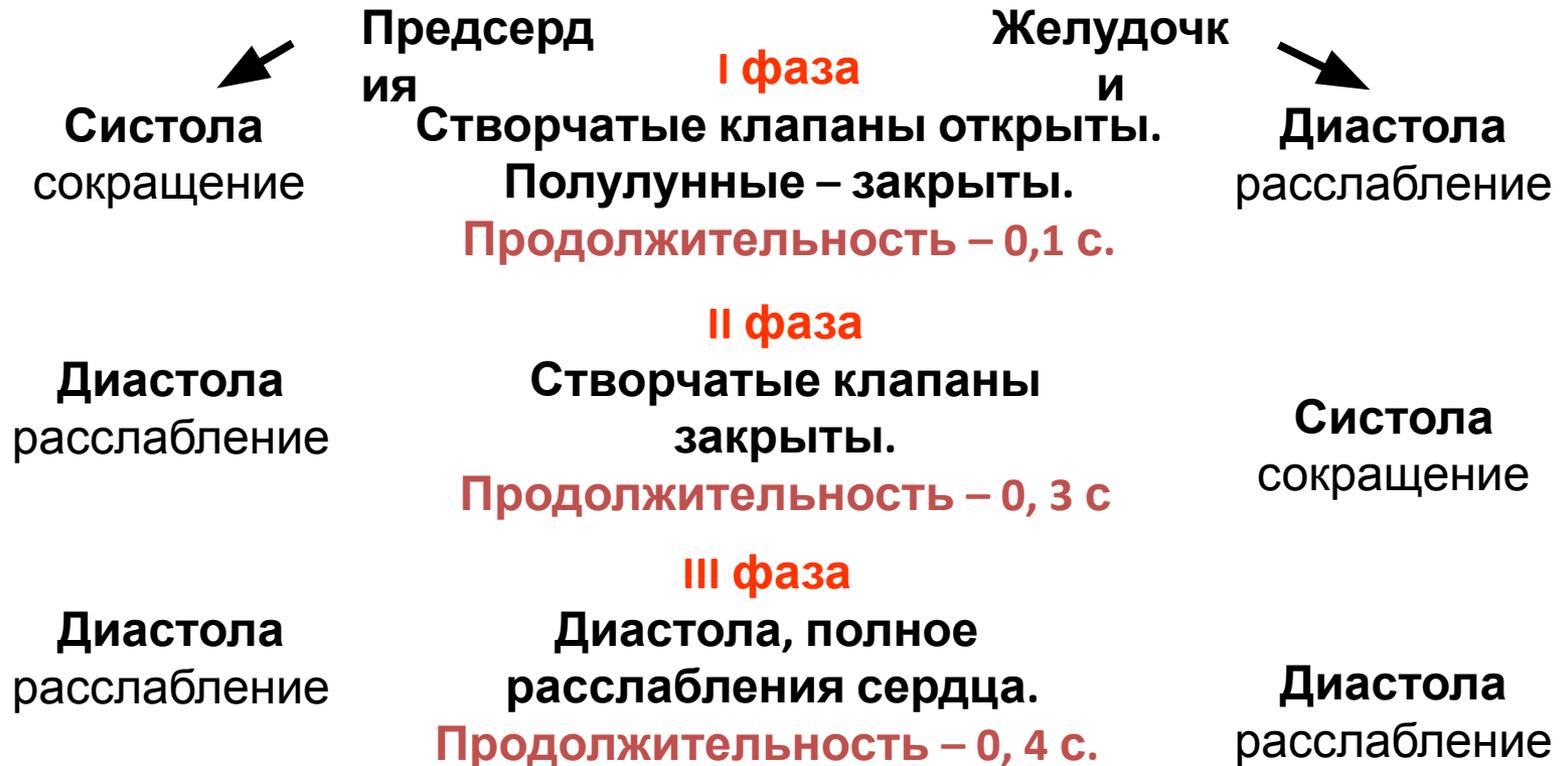
**Масса – 300 г**, что составляет  $1 \setminus 200$  массы тела, однако на его работу затрачивается  $1 \setminus 20$  всех энергетических ресурсов организма.

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

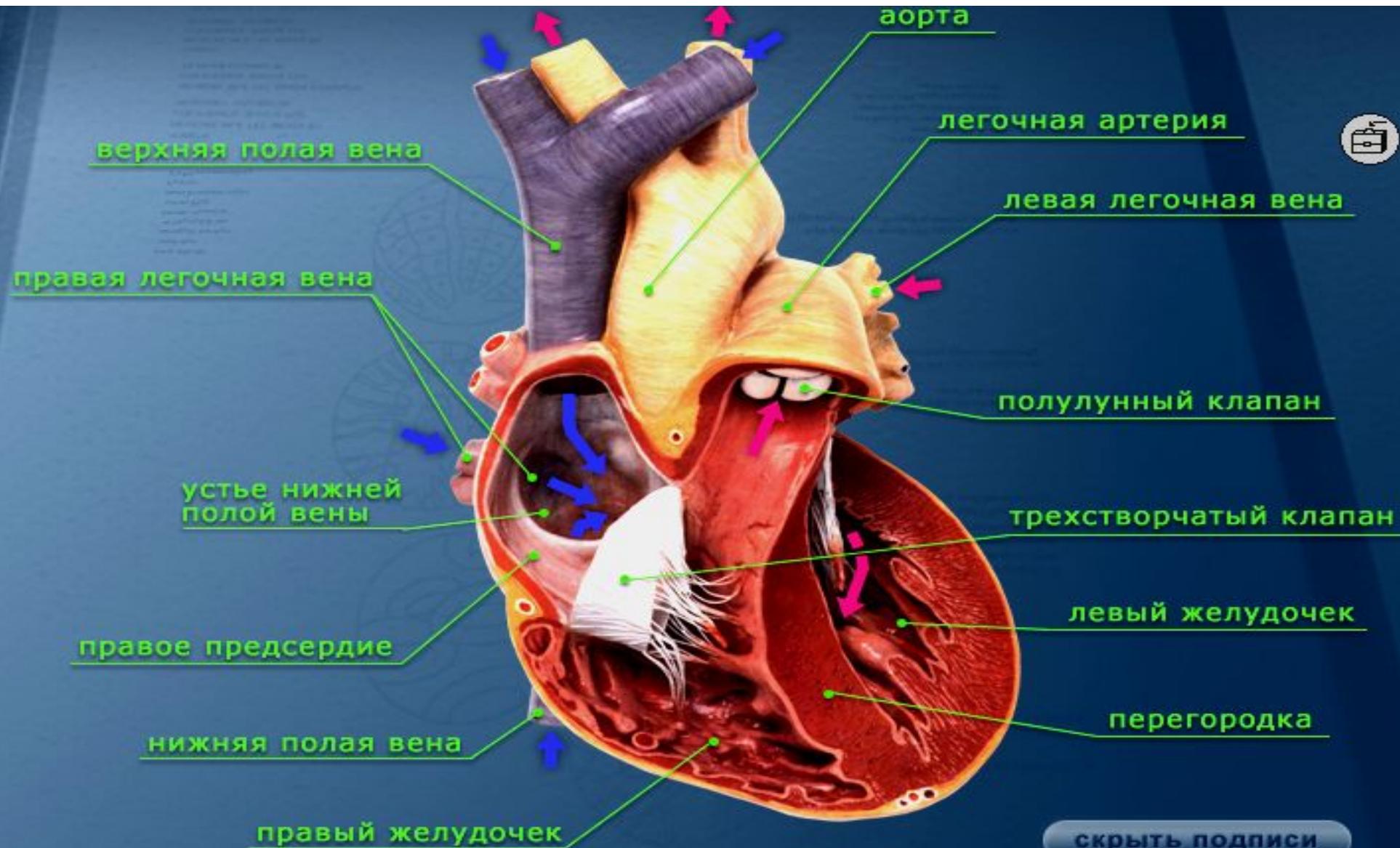
# Сердечный цикл

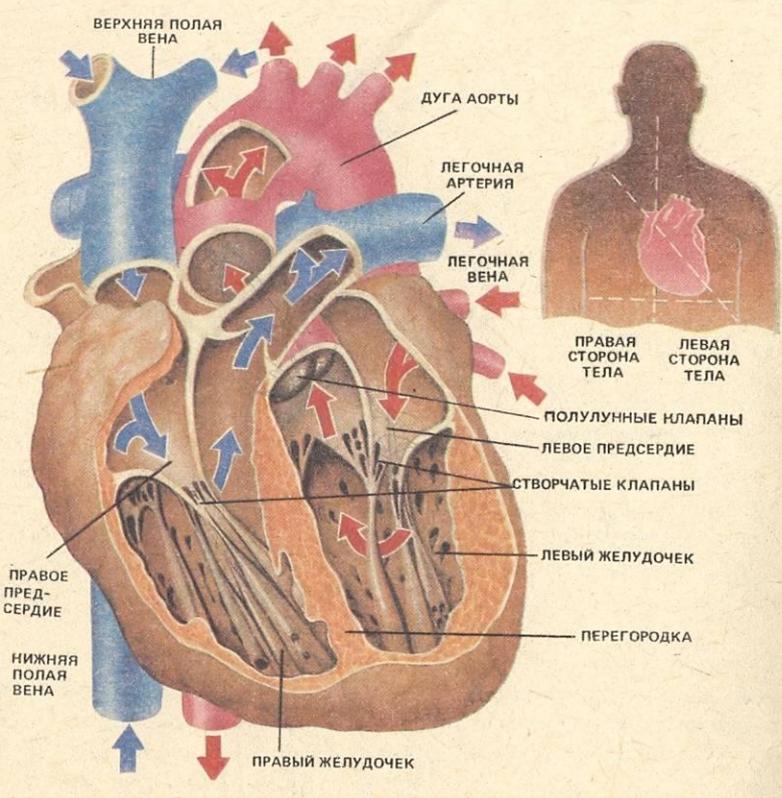
это последовательность событий, происходящих во время одного сокращения сердца.

Длительность менее 0,8 сек.



# Строение сердца





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

# Продолжительность работы сердца

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 сердца

- это способность сердца ритмически сокращаться независимо от внешних воздействий, а лишь благодаря импульсам, возникающим в сердечной мышце

В миокарде есть особые мышечные клетки, образующие проводящую систему сердца. Эти клетки обладают *автоматией* - способностью самопроизвольно возбуждаться, то есть вырабатывать электрические импульсы.



# Оживления изолированного сердца

- 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

# Нагрузки на сердце, что происходит?

- 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.