

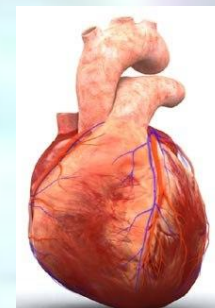
# Работа сердца



*Сердце непрерывно  
работает всю нашу  
жизнь.*

*Что такое сердце?*

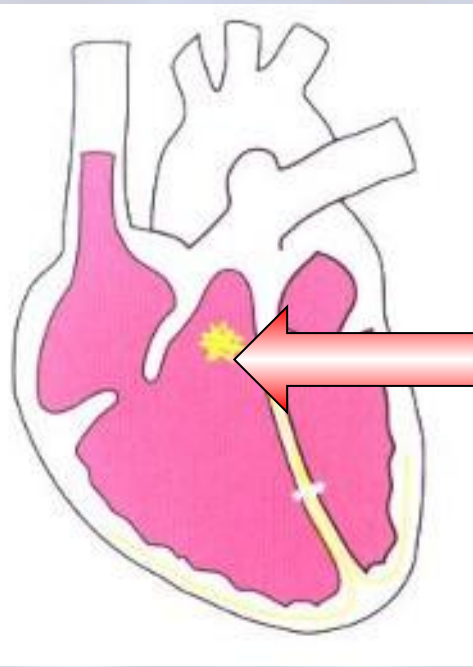
*...Может быть, меж ребер и аортой  
Бьется шар, на шар земной похожий?  
Так или иначе, все земное  
Умещается в его пределы,  
Потому что нет ему покоя,  
До всего есть дело...*



*Э.Межелайтис «Сердце»*

*В чём же секрет его неутомимости?*

*В норме возбуждение периодически возникает в **синусно-предсердном узле** и распространяется на предсердия, а потом на желудочки.*



❖ **Синусный узел -  
водитель ритма сердца**

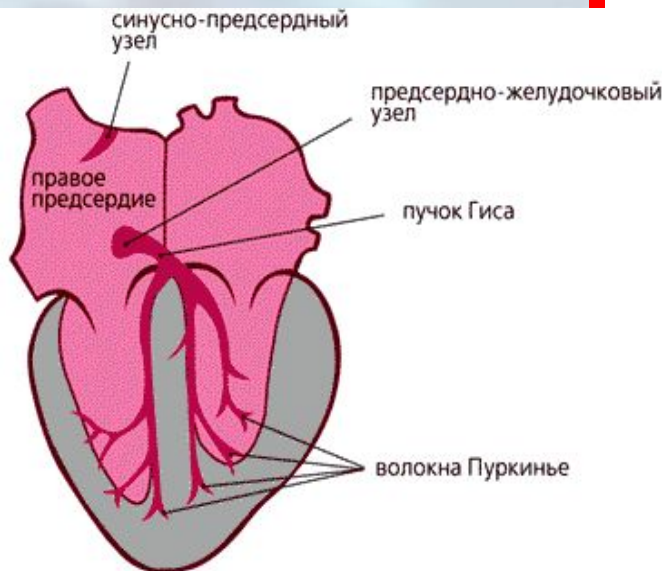
*Возникает возбуждение*

❖ **Проводящая система**

*Возбуждение проводится*

**Сократительная  
ускулатура сердца**

*Возникает сокращение* ♥



**Сокращения камер сердца приводят к повышению давления находящейся в них крови. Разность давлений крови между камерами сердца и отходящими от него сосудами создает движущую силу кровообращения.**

**Сокращение** (систола) и **расслабление** (диастола) камер сердца происходят в строгой очередности, образуя сердечный цикл.

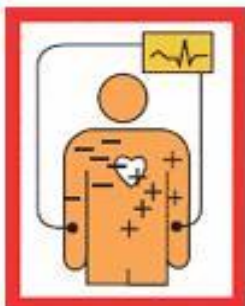


**Сердечный цикл** - это чередование сокращений (0,4 сек) и расслабления (0,4 сек) сердца.

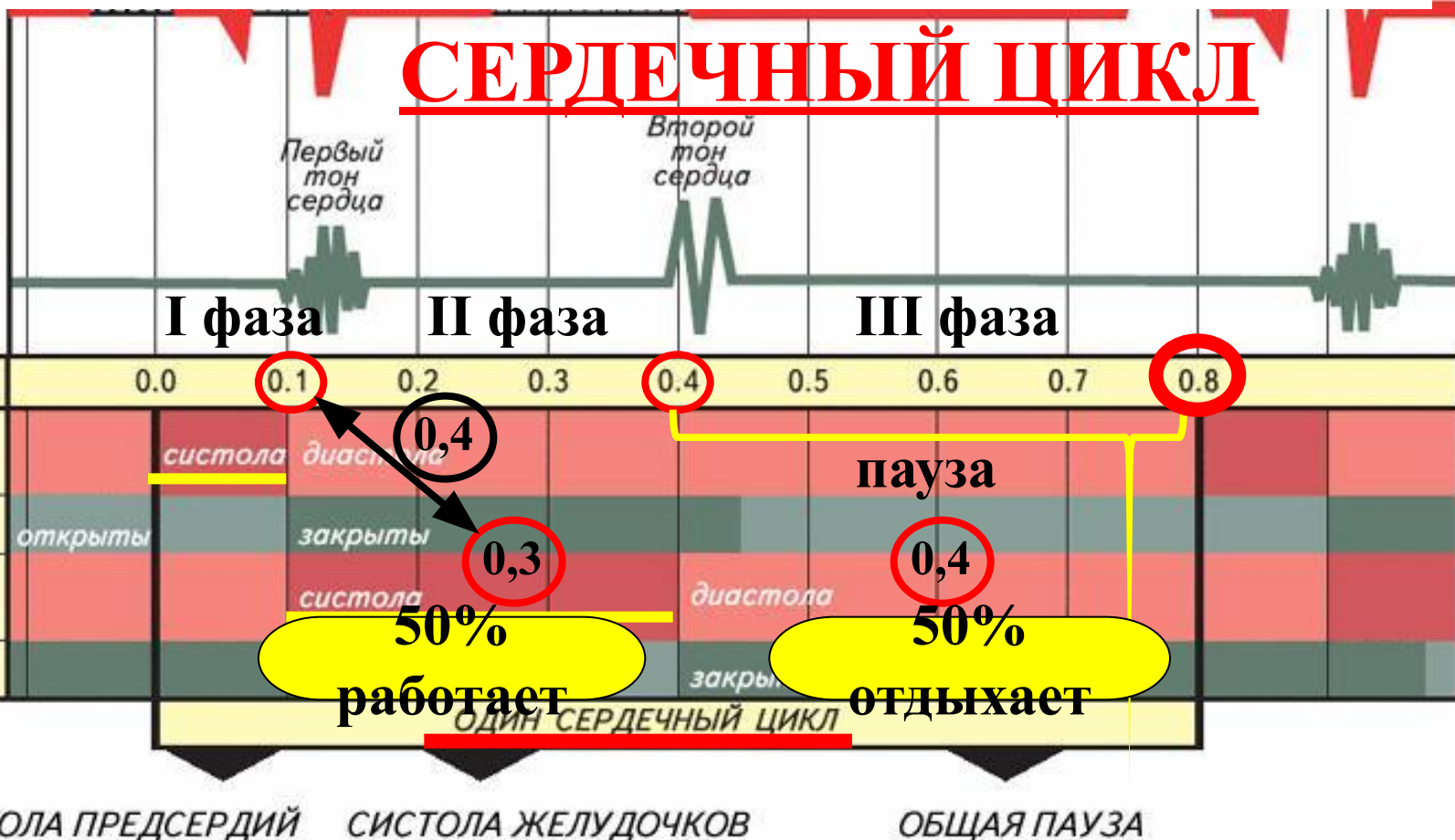
1. Сколько отдыхают предсердия? **0,7с.**

2. Сколько отдыхают желудочки? **0,5с.**

3. Сколько вместе отдыхают и предсердие и желудочки? **0,4с.**



## СЕРДЕЧНЫЙ ЦИКЛ



**1. Сокращение предсердий. Желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты.**



**2. Сокращение желудочков. Предсердия расслаблены, створчатые клапаны закрыты.**

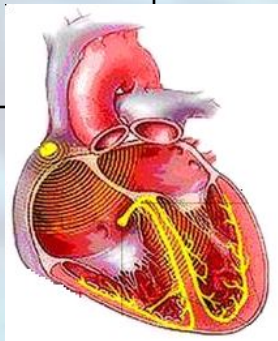


**3. Полное расслабление сердца.**



# Заполнить таблицу

Фазы	Длительность	Движение крови	Состояние клапанов	
			Створчатые	Полулунные
		<b>Из предсердий в желудочки</b>		
		<b>Из желудочков в сосуды</b>		
		<b>Кровь переходит в предсердия и желудочки</b>		



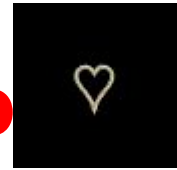
# Проверяем

Фазы	Длительность	Движение крови	Состояние клапанов	
			Створчатые	Полулунные



**В чем же секрет**

**неутомимости и работоспособности, когда выталкивает кровь, а в остальное время отдыхает.**



*У детей и у взрослых сердце сокращается с разной частотой:*

- у детей до года 100-200 сокращений в минуту,*
- в 10 лет - 90 сокращений в минуту,*
- в 20 лет и старше - 60-70 сокращений в минуту;*
- после 60 лет число сокращений учащается и доходит до 90-95 сокращений в минуту.*



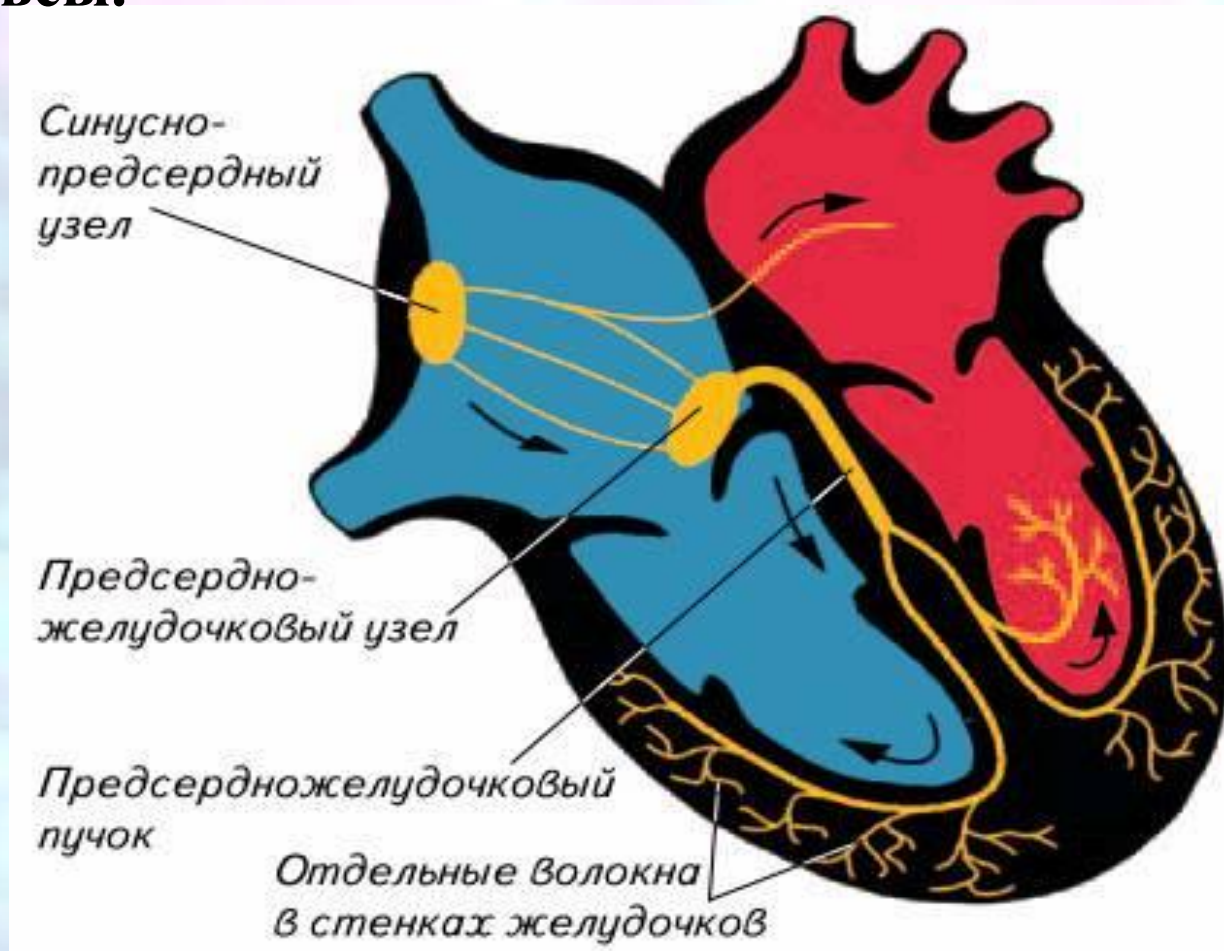
*При физическом и эмоциональном напряжении сердце перекачивает в среднем за минуту в 3-5 раз больше крови, чем в покое.*

*В сутки сердце делает 100 тыс. ударов.*

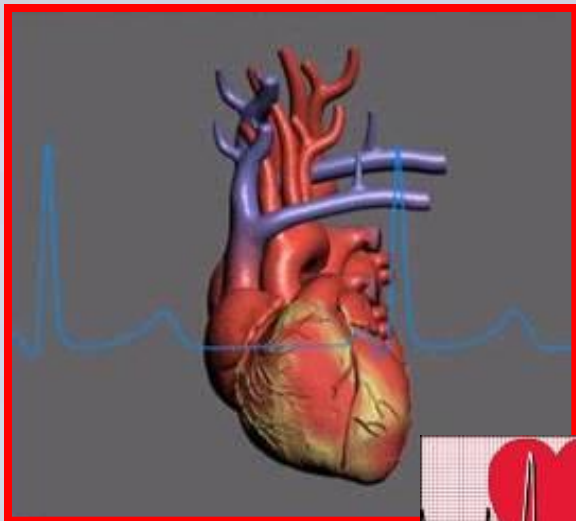
*За год почти 40 млн. ударов.*



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



*Импульсы регистрируются при помощи электрокардиографа и записываются в виде электрокардиограммы (ЭКГ).*



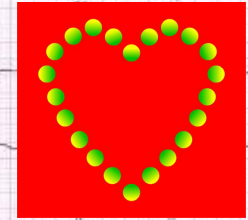
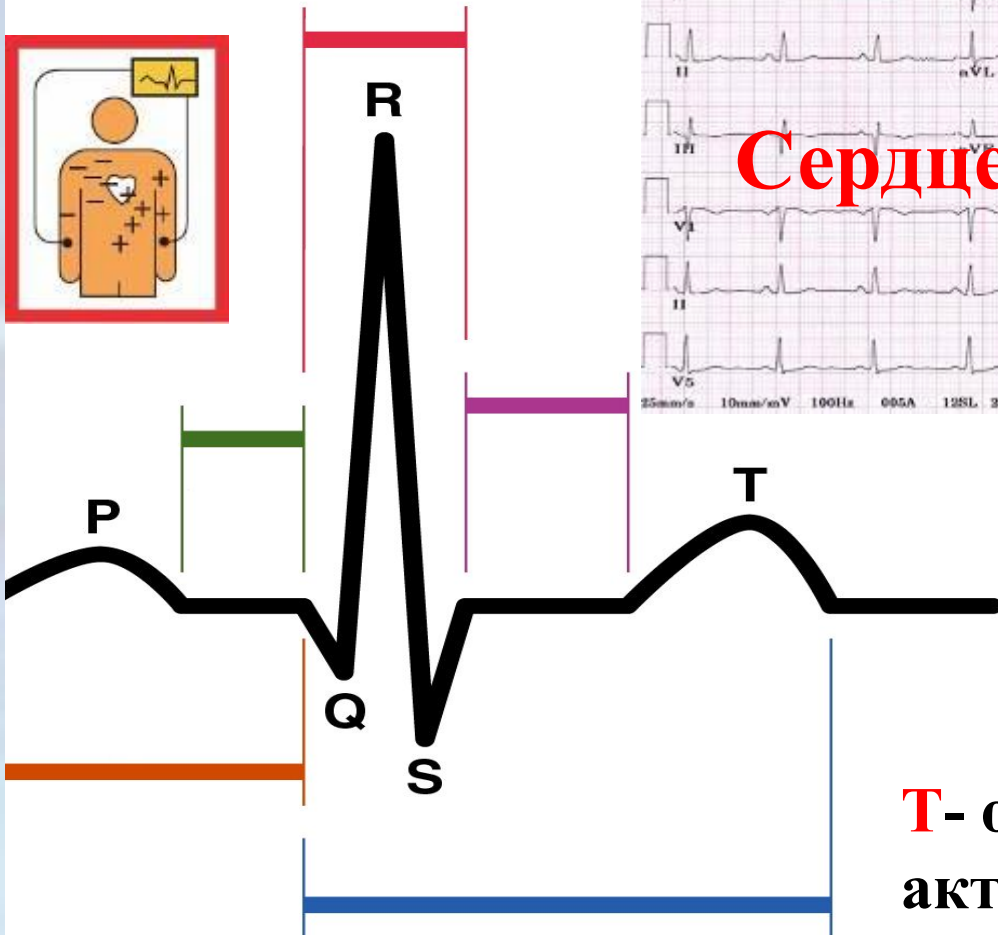
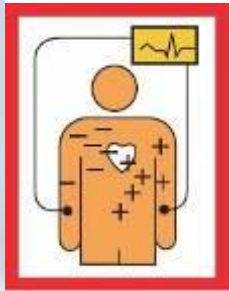
*ЭКГ записывается с помощью специального прибора - электрокардиографа. При помощи ЭКГ можно диагностировать различные заболевания сердца.*





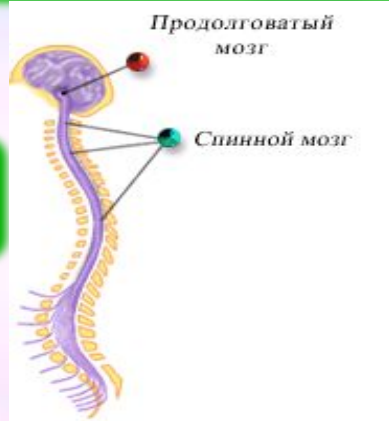
# Электрокардиограмма (ЭКГ)

Отражает электрические явления в работающем сердце.



**T**- отражает электрическую активность желудочков

# НЕРВНАЯ



**Симпатическая**

**Парасимпатическая**

**Усиливает**

**Ослабляет**

**Адреналин**  
**Ионы  $Ca^{2+}$**



*Сердца*



**Ацетилхолин**  
**Ионы  $K^{+}$**

**Гуморальная**





## Решить биологические задачи

Представьте ритмичную работу сердца 52-летнего человека, и, исходя из продолжительности фаз сердечного цикла, определите, сколько из 52 лет у него:

- а) отдыхали мышцы желудочков сердца;
- б) отдыхали мышцы предсердий;
- в) работали (были закрыты) створчатые клапаны;
- г) работали (были закрыты) полулунные клапаны.

$$\text{а) } 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с}$$

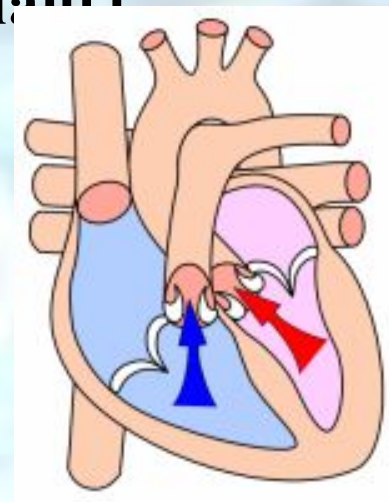
$$x \text{ г.} - 0,5 \text{ с}$$

$$52 \times 0,5$$

$$X = \frac{\quad}{0,8}$$

$$X = 32,5 \text{ года}$$

*б - г* решаем  
самостоятельно



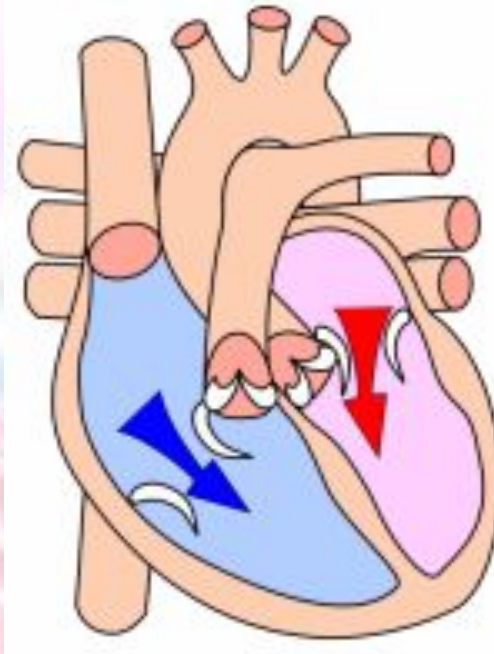
*Ответ: мышцы желудочков сердца отдыхали 32,5 года*



# Проверяем

$$\begin{aligned} \text{б) } & 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с} \\ & \times \text{ г.} - 0,7 \text{ с} \\ & \underline{52 \times 0,7} \\ X = & \underline{\quad 0,8} \\ X = & 45,5 \text{ лет} \end{aligned}$$

*Ответ: мышцы  
предсердий отдыхали  
45,5 лет.*



$$\begin{aligned} \text{г) } & 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с} \\ & \times \text{ г.} - 0,5 \text{ с} \\ & \underline{52 \times 0,3} \\ X = & \underline{\quad 0,8} \\ X = & 32,5 \text{ года} \end{aligned}$$

*Ответ:  
полулунные  
клапаны работали  
(были закрыты)  
32,5 года.*

$$\begin{aligned} \text{в) } & 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с} \\ & \times \text{ г.} - 0,3 \text{ с} \\ & \underline{52 \times 0,3} \\ X = & \underline{\quad 0,8} \\ X = & 19,5 \text{ лет} \end{aligned}$$

*Ответ:  
створчатые клапаны  
работали (были закрыты)  
19,5 лет.*

# Составить синквейн



**1. Сердце**



**2. Горячее, неутомимое, сильное**



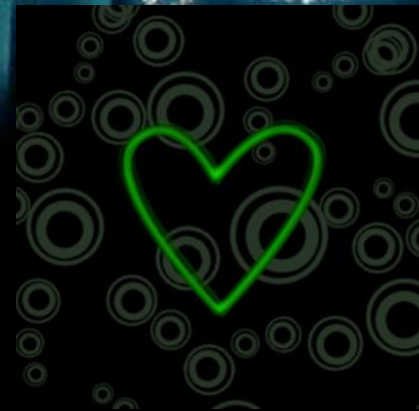
**3. Трудится, качает, бьётся**



**4. Сердце - это сама жизнь.**



**5. Насос.**



# Программа здорового сердца (по Полю Бреггу) - выдержки



- **Не пить и не курить.**
- **Сон - основа здорового сердца.**
- **Употреблять натуральную пищу, не переедать!**
- **Фрукты и овощи должны составлять 50 % пищи.**
- **Есть медленно и тщательно пережевывать пищу.**
- **Регулярно заниматься физическими упражнениями.**
- **Ходить! Дышать глубоко... .**
- **Не вступать в эмоциональные дискуссии.**







**Тебя я помучил немало,  
Как вспомню, ни ночи, ни дня  
Со мной ты покоя не знало,  
Прости, мое сердце, меня.  
Как плетью, ах, будь я неладен,  
Твое подгонял колотье.  
За то, что я был беспощаден,  
Прости меня, сердце мое.  
За то, что железным ты мнилось,  
И мог подставлять под копье  
Тебя я, безумью на милость,  
Прости меня, сердце мое.  
Кружит, как над полем сраженья  
Порой над тобой воронье.  
За подвиги долготерпенья  
Прости меня, сердце мое.**

***Р.Гамзатов***



Человек живёт-  
пока бьётся сердце