

# *Физика. Человек. Здоровье.*

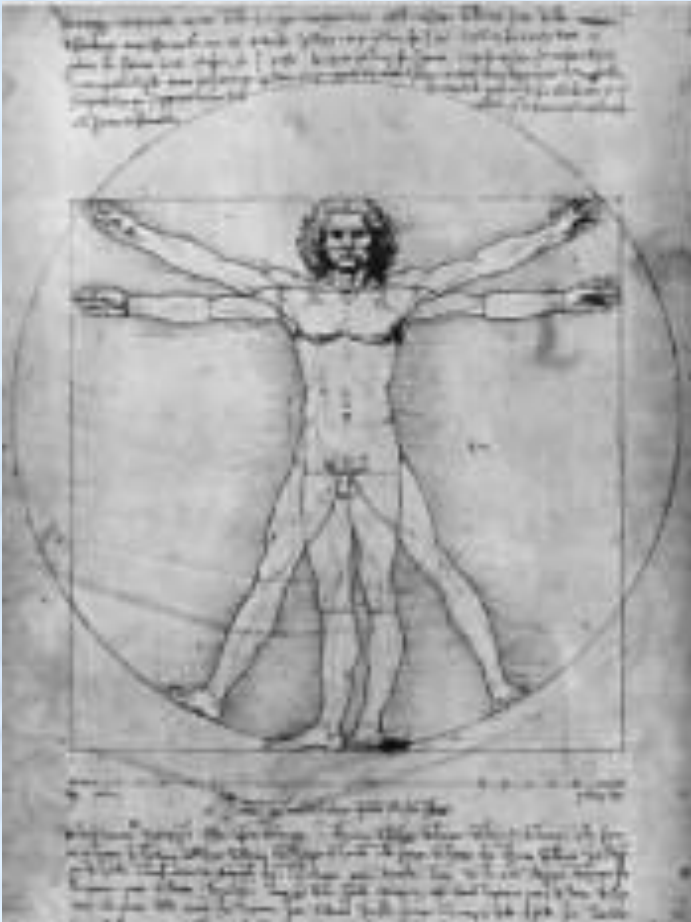
**Автор: Нужная Любовь Ивановна  
учитель физики МОУ СОШ № 2  
с. Арзгир Ставропольского края  
победитель ПНПО в 2006 году.**

## **Цель урока:**

***показать, что наш организм тоже подчиняется физическим законам, сформировать общеучебные умения: высказывать свою мысль, критически подходить к оценке информации, ничего не принимать на веру, развивать интерес к науке, выработать навыки самостоятельной познавательной работы, развивать интеллектуальные способности.***

***Самое сложное для  
человеческого  
существования- познать и  
изменить себя.***

*Альфред Адлер  
(австрийский психолог).*



***Физика. Человек. Здоровье.***

# Физика и человек

## Физические параметры человека (средние значения физических величин)

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Скорость пешехода                                     | 1,3 м/с                             |
| Сила сжатия динамометра кистью (в 16 лет)             | 450 Н                               |
| удар боксера  | 3 кН                                |
| удар ноги футболиста                                  | 8 кН                                |
| Предел прочности кости предплечья на сжатие           | 170 МПа                             |
| Мощность, расходуемая взрослым человеком в процессе   |                                     |
| Сна   | 74 Вт (63 ккал/ч)                   |
| спокойной ходьбы                                      | 310 Вт (270 ккал/ч)                 |
| плавания  | 580 Вт (500 ккал/ч)                 |
| Энергия, получаемая организмом от 1 кг                |                                     |
| молока  | 0,25 МДж(60ккал)                    |
| картофеля   | 3.2 МДж (760 ккал)                  |
| хлеба   | 8.3 МДж (2000 ккал)                 |
| риса  | 14 МДж (3300 ккал)                  |
| масла   | 33 МДж (7900 к кал)                 |
| Энергия, необходимая для жизнедеятельности за год     | $4,7 \cdot 10^9$ Дж                 |
| Коэффициент полезного действия мускулов               | около 20 %                          |
| Нормальная температура                                |                                     |
| тела  | 36,7°C                              |
| лба   | 33,4°C                              |
| ладоней   | 32,8°C                              |
| Масса воды, испаряющейся с поверхности тела за сутки  | 0,8-2,0 кг                          |
| Объем крови, выбрасываемой сердцем за одно сокращение | 60 см <sup>3</sup>                  |
| Скорость крови в артериях                             | до 0,5 м/с                          |
| Избыточное давление крови в артериях                  | 16/9,3 кПа<br>(120/70 мм рт. ст.)   |
| Сила постоянного тока безопасная                      | до 1 мА                             |
| Электрическое сопротивление от одной ладони до другой | 4400 Ом                             |
| Скорость движения раздражения по нервам               | 40—100 м/с                          |
| Оптическая сила глаза                                 | 60 дптр                             |
| Угол зрения глаза                                     | 130-160°                            |
| Диапазон длин волн видимого света                     | 380—760 нм                          |
| Интенсивность света                                   | $-i3$                               |
| на пороге видимости                                   | $4 \cdot 10^{-8}$ Вт/м <sup>2</sup> |
| у болевого порога                                     | 0,4 Вт/м <sup>2</sup>               |
| Расстояние наилучшего зрения                          | 25 см                               |
| Угловое разрешение глаза                              | Г                                   |
| Число различаемых цветовых оттенков                   | до 10 млн.                          |

|   |  |
|---|--|
| Мощность голоса   |  |
| Нормальная  | 5 мкВт   |
| Максимальная  | 2 мВт  |
| Диапазон звуковых частот<br>воспроизводимых при разговоре<br>слышимых | 85-340 Гц (2 октавы)<br>16 Гц-20 кГц<br>(10 октав) |
| Интенсивность звука   |  |
| на пороге слышимости  | <sup>-12</sup> 10 <sup>-12</sup> Вт/м <sup>2</sup> |
| у болевого порога   | 100 Вт/м <sup>2</sup>                              |
| Длительность<br>нервного импульса                                     | 1 мс   |
| моргания  | 0,4с   |
| слухового ощущения  | 0,14с  |
| зрительного ощущения  | 0,1 с  |

### **Предельно достижимые значения величин.**

|   |            |
|---|------------|
| Продолжительность жизни взрослого человека                                    |            |
| При голодании с потреблением воды   | 65-70 сут  |
| При голодании без потребления воды  | 30 сут     |
| Доза кратковременного радиоактивного облучения, вызывающая<br>Лучевую болезнь | 100-250 Р  |
| Летальный исход у 50% людей   | 600Р       |
| Прыжок с разбега  |            |
| В длину   | 8,9 м      |
| В высоту  | 2,4 м      |
| Скорость  |            |
| Плавания на 100 м   | 2 м/с      |
| Бега на 100м  | 10,2 м/с   |
| Глубина погружения в воду   |            |
| Без акваланга   | 101 м      |
| С аквалангом  | 143 м      |
| Диапазон звуковых частот , воспроизводимых при пении                          | 44-2350 Гц |

# Тест.

## «Левое или правое полушарие».

### Тест. Правое или левое полушарие

#### 1. Большой палец

Переплетите пальцы рук и вы заметите, что сверху всегда оказывается один и тот же большой палец; если левый — вы человек эмоциональный, правый — у вас преобладает аналитический склад ума.

#### 2. Ведущий глаз

Попробуйте «прицелиться», выбрав себе мишень и глядя на нее через своеобразную мушку — карандаш или ручку. Вы заметите, что если зажмурить один глаз, то «мушка» не смещается относительно «мишени», но если вы зажмурите другой глаз — смещается. Зажмуренный глаз, при котором «мушка» смещается относительно мишени, и есть «ведущий глаз».

Иногда удобно «прицеливаться» сквозь дырочку в листе бумаги. Правый ведущий глаз говорит о твердом, настойчивом характере (а иногда агрессивном), а левый — о мягком, уступчивом характере.

#### 3. Руки на груди

Если при переплетении рук на груди наверху окажется левая рука, то вы способны к кокетству, правая — склонность к простоте и добродушию.

#### 4. Аплодисменты

Если при аплодировании удобнее хлопать правой рукой, можно говорить о решительном характере, левой — вы часто колеблетесь, прежде чем принять решение.

**Полученные результаты обозначьте буквами:**

а) большой палец левой — Л;

руки сверху

б) левый ведущий глаз — Л;

в) левая рука сверху на груди — Л;

г) удобнее хлопать левой рукой — Л;

д) большой палец правой руки сверху

-П;

е) правый ведущий глаз

-П;

ж) правая рука сверху на груди

-П;

з) удобнее хлопать правой рукой

— П.

# Диагноз.

|      |  |
|------|--|
| пппп | для вас характерен консерватизм, ориентация на общепринятое мнение (на стереотип). Вы не любите конфликтовать, спорить и ссориться.  |
| пппл | определяющая черта вашего характера — нерешительность.   |
| пплп | для вас характерны кокетство, решительность, чувство юмора, артистизм. При общении с вами необходимы юмор и решительность. Очень конкретный тип характера. Этот тип характера у женщин встречается наиболее часто.   |
| пплл | редкий тип характера, близкий к предыдущему, но мягче, наблюдается некоторое противоречие между нерешительностью (левое аплодирование) и твердостью характера (правый ведущий глаз).   |
| плпп | тип характера, сочетающий аналитический склад ума и мягкость. Чаще встречается у женщин — тип «деловой женщины», медленное привыкание, осторожность в отношениях — терпимость и некоторая холодность.  |
| плпл | слабый и самый редкий тип характера. Обладатели такого характера беззащитны, подвержены влияниям. Встречается, как правило, у женщин.  |
| лппп | такой тип характера довольно распространен. Основная черта — эмоциональность, сочетающаяся с недостаточной настойчивостью. Поддается чужому влиянию, и это позволяет приспособливаться к различным условиям жизни. Счастливы в друзьях, легко сходятся с ЛЮДЬМИ. |
| лппл | для вас характерны мягкость, наивность. Требуете особого внимательного отношения к себе — тип «маленькой принцессы».   |
| ллпп | вам присущи дружелюбие и простота, некоторая разбросанность интересов, склонность к самоанализу.   |
| ллпл | в вашем характере преобладают простодушие, мягкость, доверчивость. Очень редкий тип для мужчин.  |
| лллп | вы эмоциональный, энергичный и решительный человек, но часто наспех принимаете решения, которые влекут серьезные осложнения. Очень важен дополнительный тормозящий механизм.   |
| лллл | у вас антиконсервативный тип характера. Способны на старые вещи взглянуть по-новому, характерны эмоциональность, упрямство, иногда переходящее в замкнутость.  |
| лплп | самый сильный тип характера. Вас трудно в чем-либо убедить, вы с трудом меняете точку зрения, но в то же время вы энергичны, упорно добиваетесь поставленных целей.  |
| лплл | похож на предыдущий тип характера, настойчивость в достижении поставленных целей. Обладатели такого типа характера — люди устойчивые, переубедить их практически невозможно. Они склонны к самоанализу, с трудом находят себе новых друзей.                      |
| пллп | у вас легкий характер. Вы умеете избегать конфликты, любите путешествовать, быстро находите друзей. Однако вы часто меняете свои увлечения.  |
| пллл | вам присущи непостоянство и независимость, желание сделать все самому. Способность анализировать помогает решать вам сложные задачи. Обычно вы кажетесь мягким, но становитесь требовательным и даже жестким, когда речь идет о деле.                            |



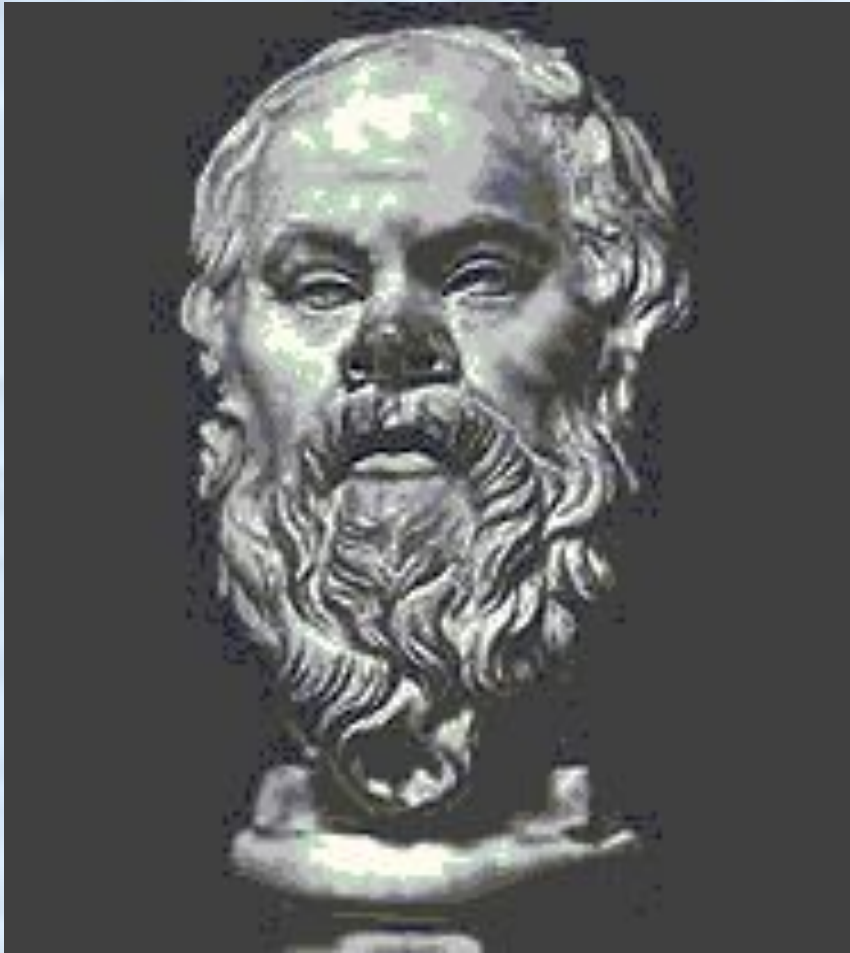


*«Сердце ...сжимаясь и разжимаясь  
поочерёдно для выгона и принятия  
крови, рождает пульс или бой,  
отзывающийся во всех боевых жилах  
тела.»*

*В. Даль.*

*Примером какого физического прибора является  
наше сердце?*

- А) барометра;*
- Б) насоса;*
- В) манометра;*
- Д) гидравлического пресса.*



«Скажи мне и я забуду.

Покажи мне , и я запомню.

Дай сделать мне, и я пойму»

Сократ

# *Лабораторная работа.*

*«Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя и после действия нагрузки (функциональная сердечно сосудистая проба)».*

**Оборудование:** секундомер.

**Ход работы.**

1. Измерьте пульс в состоянии покоя за 10 -секундный интервал. Сделайте 4 измерения. Вычислите среднее арифметическое.
2. Сделайте 20 приседаний и сразу же измерьте пульс за 10-секундный интервал.
3. Повторите измерения через 0,5 мин; 1 мин; 2 мин; 2,5 мин.
4. Постройте график нормализации пульса: зависимость ЧСС от времени.

*Результаты считаются хорошими , если ЧСС после 20 приседаний повысится не более чем на треть по сравнению с ЧСС покоя, а восстановление сердечной деятельности до уровня покоя произойдёт не позже, чем через 2 мин.*

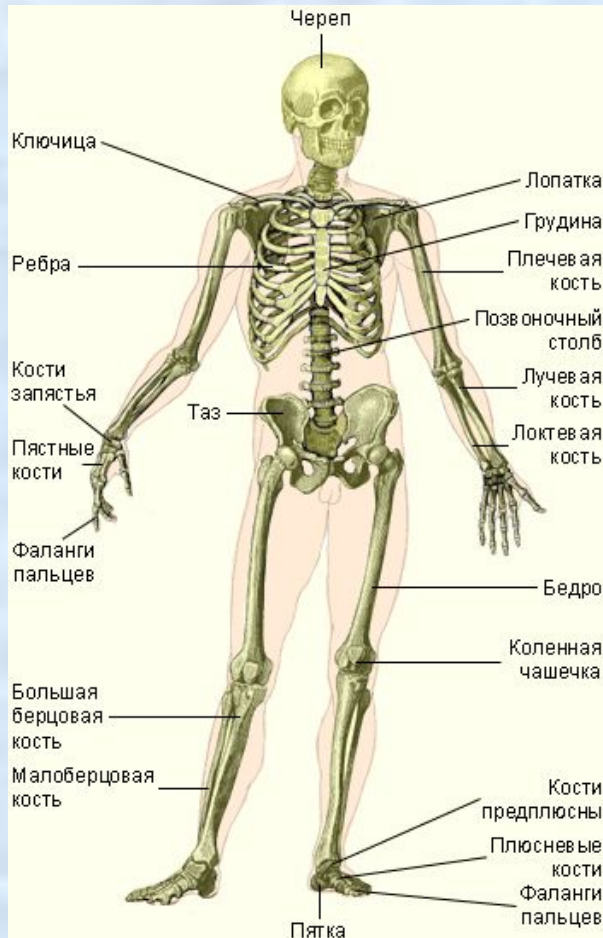


*Капилляр...*

*100-160 млрд.*

*общая длина-  
60-80 тысяч километров.*

# Скелет-каркас нашего тела.

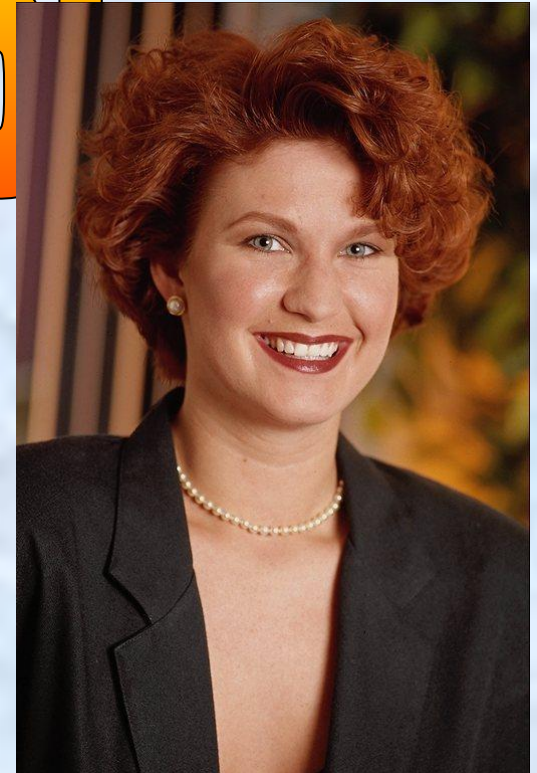
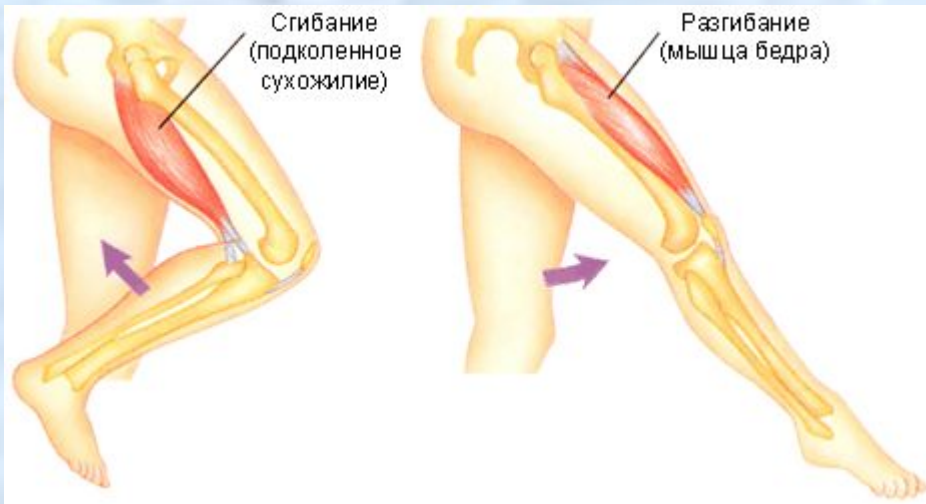


- 1. Что такое деформация ?*
- 2. Какие виды деформации вы знаете?*
- 3. Какие из них и где можно проследить на примере тела человека?*

| <i>материал</i>      | <i>Предел прочности МПа</i> |                      |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|
|                      | <i>На сжатие</i>            | <i>На расширение</i> |
| <b><i>Сталь</i></b>  | <b>552</b>                  | <b>827</b>           |
| <b><i>Кость</i></b>  | <b>170</b>                  | <b>120</b>           |
| <b><i>Гранит</i></b> | <b>145</b>                  | <b>4,8</b>           |
| <b><i>Бетон</i></b>  | <b>21</b>                   | <b>2,1</b>           |

**Задача 1. Сечение бедренной кости человека (в средней её части ) напоминает пустотелый цилиндр внешним радиусом 11 мм и внутренним 5 мм. Предел прочности костной ткани на сжатие 170 МПа . Груз какой минимальной массы под действием силы тяжести, направленной, может её сломать ?**

# МЫШЦЫ



" С кем можно смеяться с тем можно вместе работать".

# *Изопроцессы...*

$$T = \text{const}$$

$$V = \text{const}$$

$$P = \text{const}$$



$$PV = \text{const}$$

$$P/T = \text{const}$$

$$V/T = \text{const}$$

*Дыхание -последовательные  
изотермические сжатия и  
расширения объёма лёгких.*



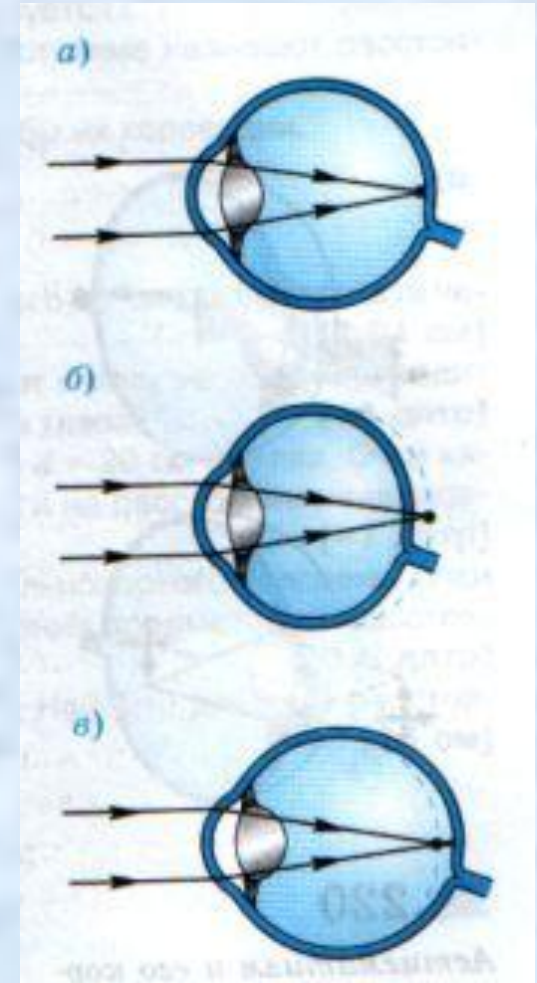
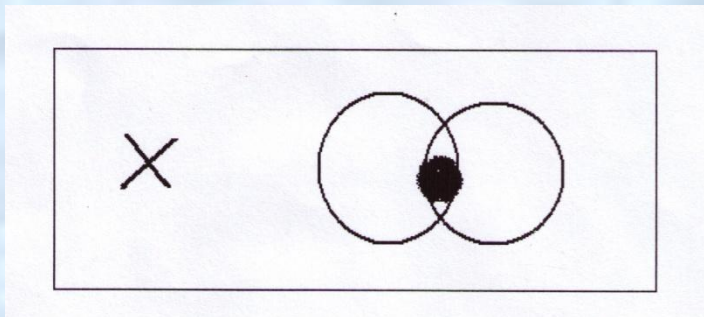


# глаз

## Оптическая система глаза



## Слепое пятно



# радуга

**Исак Ньютон**



«Обычный свет состоит из лучей разных цветов»

Как неожиданно и ярко  
На влажной неба синеве  
Воздушная воздвиглась арка,  
В своём минутном торжестве!  
Один конец в леса вонзила,  
Другим за облака ушла-  
Она полнеба обхватила  
И в высоте изнемогла.



Ф.И.Тютчев.

"Цветы оказывают на человека физиологическое воздействие, и оно объективно!"



# Э. Асадов "Цвета чувств".

Имеют ли чувства какой-нибудь цвет.

Когда они в душах кипят и зреют?

Не знаю, смешно это или нет,

Но часто мне кажется, что имеют.

Когда засмеются в душе подчас

Трели, по- вешнему соловьиные,

От дружеской встречи, улыбок , фраз,

То чувства, наверное, пылают в нас

Небесного цвета - синие-синие.

А если вдруг ревность сощурит взгляд,

Иль гнев опалит грозovým рассветом

То чувства, наверное, в нас горят

Цветом пожара - багровым цветом.

**Когда ж вдруг тебя захлестнёт тоска,  
Да так, что вздохнуть невозможно даже,  
Тоска эта будет, как дым, горька,  
А цветом чёрная, словно сажа.**

**Если же сердце хмельным- хмельно-  
Счастье, какое ж оно, какое?  
Мне кажется, счастье, как луч, оно  
Жаркое, солнечно-золотое!**

**Назвать даже попросту не берусь  
Все их- от ласки до чёрных встрясок.  
Наверное, сколько на свет чувств,  
Сколько цветов на земле и красок**



# Логотерапия

Звук и слово оказывает влияние на личность. Духовно-наследственный код человека.



# Э. Асадов. "Нежные слова".

*То ли мы сердцами остываем,  
То ль забита прозой голова,  
Только мы все реже вспоминаем  
Светлые и нежные слова.  
Словно в эру плазмы и нейтронов,  
В гордый век космических высот  
Нежные слова, как граммофоны,  
Отжили и списаны в расход...  
Только мы здесь, видимо, слукавили  
Или что-то около того:  
Вот слова же бранные оставили,  
Сберегли ведь все до одного!  
Впрочем, сколько человек ни бегаем  
Средь житейских бурь и суеты,  
Только сердце все равно потребует  
Рано или поздно красоты.  
Не зазря ж оно ему дается!  
Как ты не толкай его во мглу,  
А оно возьмет и повернется  
Вновь, как компас, к ласке и теплу.  
Говорят, любовь немногословна:  
Пострадай, подумай, раскуси...  
Это все, по-моему, условно,  
Мы же люди, мы не караси!*

*И не очень это справедливо-  
Верить в молчаливую любовь  
Разве молчуны всегда правдивы?  
Лгут ведь часто и без лишних слов!  
Чувства могут при словах отсутствовать.  
Может быть и все наоборот.  
Ну, а если говорить и чувствовать?  
Разве плохо говорить и чувствовать?  
Разве сердце это не ждет?  
Что для нас лимон без аромата?  
Витамин, не более того.  
Что такое небо без заката?  
Что без песен птица? Ничего!  
Пусть слова сверкают золотинками,  
И не год, не два, а целый век!  
Человек не может жить инстинктами,  
Человек – на то и человек!  
**И уж коль действительно хотите,  
Чтоб звенела счастьем голова,  
Ничего-то в сердце не таите,  
Говорите, люди, говорите  
Самые хорошие слова.***

*Мысль. слово обладает энергией, которая воздействует на ДНК.*

*Добрые мысли, слова замирают в сердце, сохраняют здоровье, создают пространство любви, доброты, радости, спокойствия, способствуют интеллектуальному развитию.*

*Злые мысли, злобные, сквернословные раздражают ДНК человека, в результате возникают проблемы со здоровьем, депрессия, интеллектуальная оплыва, умственная отсталость.*



# Мать Тереза



**Жизнь- это шанс, не упусти его.**

**Жизнь- это красота, удивляйся ей.**

**Жизнь- это мечта, осуществи её.**

**Жизнь - это долг, исполни его.**

**Жизнь – это игра, так играй.**

**Жизнь – это любовь , так люби.**

**Жизнь – это тайна, разгадай её.**

**Жизнь – это приключение, решишь на него.**

**Жизнь - это жизнь, спаси её.**

**Жизнь – это счастье, сотвори его сам.**

**Жить стоит. Не уничтожай свою жизнь.**