

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 50 г. Пензы

**II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ  
ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И ИНИЦИАТИВ  
«ЛЕОНАРДО»**

«Биологическая»

**Исследовательская работа**

**УДИВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГЛАЗ**

**Выполнил:** Быстров Станислав,  
ученик 4 «А» класса, МБОУ СОШ № 50

**Руководитель:**  
Кузнецова Елена Васильевна,  
учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 50

**Пенза  
2022 г.**

## Содержание

	Стр.
Введение .....	3
Глава I	
1.1. Строение глаза человека .....	4
1.2. Как организм защищает глаз .....	5
1.3. Анкетный опрос учащихся 4 класса.....	6
Глава II	
2.1. Практическая работа (экспериментальное исследование).....	6
Заключение .....	9
Список литературы .....	10

## **Введение**

В Древнем Риме рассказывали такую историю: как-то раз в холодную погоду некий римский юноша, весьма тепло одетый, встретил старого скифа, на котором не было никакой одежды, не считая набедренной повязки. «Как же ты можешь терпеть такой холод?» – удивился римлянин. «Но ведь у тебя лицо тоже ничем не прикрыто – и ты терпишь», – ответил скиф. «Так то лицо – оно привыкло к холоду!» – «А ты представь, что я весь – лицо!». Действительно, приучить терпеть холод в принципе можно любую часть тела. Мы обычно приучаем к этому именно кожу лица – правда, смотря на сколько холодно, скажем, при сорокаградусном морозе коже лица тоже приходится несладко. Но всё же есть часть тела, точнее, часть лица, которая даже в сильный мороз не испытывает дискомфорта, которая не боится обморожений! Эта часть – глаза.

**Цель исследования:** узнать, почему человеческий глаз не чувствует холода и не леденеет, когда холодно.

**Объект исследования:** глаз человека.

### **Задачи исследования:**

1. Узнать о строении человеческого глаза.
2. Выяснить, как организм защищает глаз от холода.
3. Провести практическую работу, с целью узнать, почему человеческий глаз не чувствует холода и не мерзнет, когда холодно.
4. Определить, где еще можно применить полученные знания.

**Гипотеза исследования:** предположим, что защита глаза от холода – это задача организма, у него есть для этого специальные приспособления.

### **Методы и средства исследования**

1. Сбор информации из книг, от других людей, работа с Интернет-ресурсами.
2. Подготовка иллюстративного материала для работы.
3. Анкетный опрос учащихся 4 класса.
4. Эксперимент.
5. Анализ полученных результатов и обобщение материала.

### **План исследования**

1. Изучить, как устроен глаз человека.
2. Узнать, как организм защищает глаз от мороза.
3. Провести анкетирования учащихся 4 класса.
4. Провести практическую работу (эксперимент).
5. Проанализировать и обобщить результаты исследования

## Глава I

### 1.1. Строение глаза человек

Больше всего мы узнаём об внешнем мире при помощи зрения. Зрение позволяет найти цвет предметов, их размеры, форму. При помощи зрения мы можем выяснить, далеко предмет от нас либо близко, движется он либо неподвижен. Благодаря зрению мы читаем книги, смотрим телепередачи, любимся природой. Как устроен наш глаз, можно увидеть на рисунке 1.

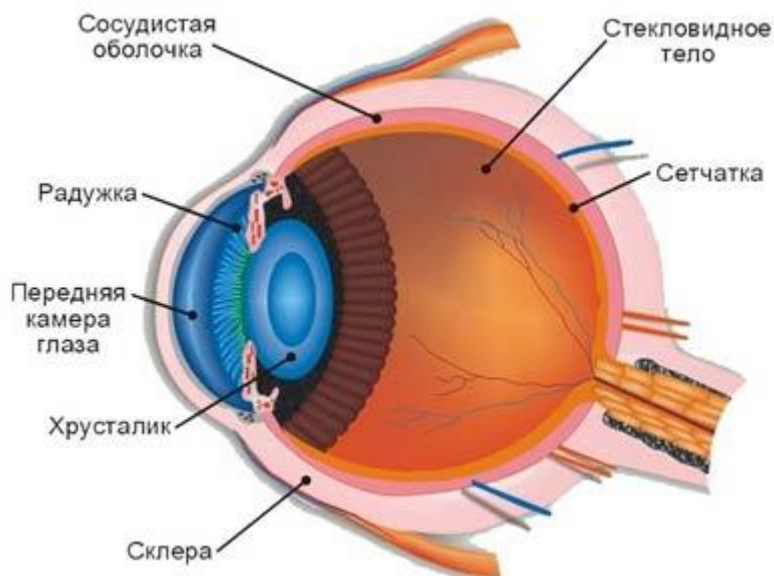


Рисунок 1

Из литературных источников я узнал, что на лице видна лишь только маленькая передняя часть глаза. Весь глаз по форме походит на шар и называется глазным яблоком. В центре глаза цветная радужка, а в ней зрачок – отверстие, через которое в глаз поступает свет и изображение предметов. Внутри глаза темно, поэтому и зрачок у всех людей черного цвета. Если свет яркий, зрачок становится маленьким. Если темно, то будет большим. За зрачком расположен хрусталик, похожий на маленькую линзу. За хрусталиком – стекловидное тело и сетчатка. Осознание изображения получается благодаря особым клеточкам, которые находятся на сетчатке, – палочкам и колбочкам. Колбочки воспринимают цвет, при этом могут это делать лишь когда светло. Днем работают колбочки, а палочки отдыхают. А с наступлением сумерек, колбочки отправляются на покой и их сменяют палочки. Потому, когда мы входим в темную комнату, то можем только лишь различать предметы, не зная, какого они цвета. А если включить свет, то трудолюбивые колбочки сходу проснутся и опять примутся за работу, чтоб мы могли найти, какого цвета предметы нас окружают. Стекловидное тело практически всецело состоит из воды.

Мне известно, что вода на морозе преобразуется в лед. Потому у меня появился вопрос: «Как глаз, который в основном состоит из воды, не преобразуется в ледяной шар?». Чтоб ответить на данный вопрос, мне необходимо осознать, как организм защищает глаз от мороза.

## 1.2. Как организм защищает глаз

При подготовке собственной работы из различных источников я узнал, что глаз — чрезвычайно важный орган и потому бережно оберегается организмом. Брови защищают его от пота и дождя. Ресницы и веки задерживают пыль (рисунок 2). Слёзы постоянно смачивают глаза и не позволяют им пересыхать.

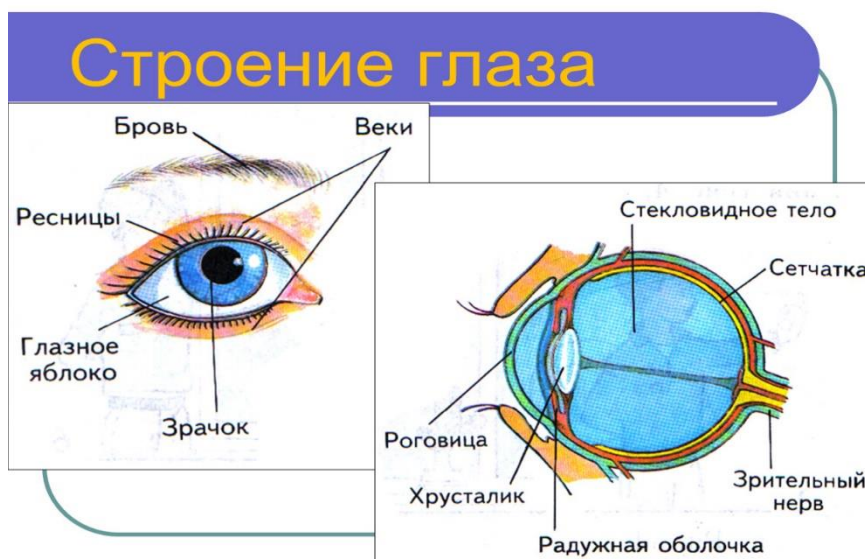


Рисунок 2.

Глазное яблоко чрезвычайно комфортно размещено. Большая его часть располагается в углублении черепа — глазнице, а снаружи его прикрывает веко. Потому, наверняка, глазу необходимана нужна теплая одежда.

Слезы смачивают глаз. Однако слезы – это жидкость. По какой же причине, когда мы плачем на морозе, из глаз текут горячие слезы, но не падают мелкие ледышки? Оказывается, жидкость, которая увлажняет глаз – это не чистая вода, она содержит соли. У соленой воды точка замерзания ниже, чем у чистой воды. И соли в слезе позволяет ей не замерзнуть на морозе.

Когда человек оказывается на морозе, меняется работа всего тела. Организм усердствует защитит жизненно важные органы – мозг и сердце. Кровь начинает интенсивно пульсировать в мозге, и он становится «грелкой» для глаза. Ну и у самого глаза много кровеносных сосудов, которые согревают его с внутренней стороны.

В итоге, я сообразил, что глаза не леденеют на морозе и не нуждаются в специальной одежде, в связи с тем, что человеческий организм без помощи других защищает данный важный орган.

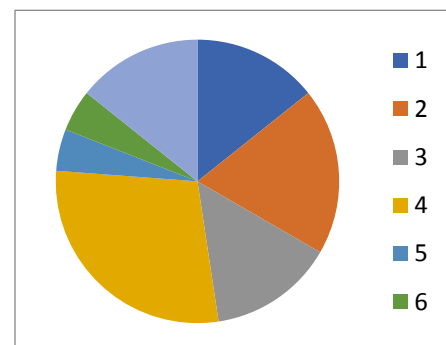
### 1.3. Анкетный опрос учащихся 4 класса

Я пригласил ребят своего класса поучаствовать в опросе, чтоб узнать ,какие предположения могут высказать мои одноклассники по теме моего анализа. В опросе участвовали – 23 ученика. Анкета состояла из 1-го вопроса: «Как ты думаешь, почему глаза в зимнюю пору не леденеют на морозе?» Учащиеся отвечали письменно.

**Результаты анкетирования** отражены в сводной таблице 1:

Таблица 1. Предложенные ответы Кол-во учащихся, давших ответ:

1. Потому что есть защита 3
2. Потому что есть специальный слой/защитная пленка/защитное стекло, которое защищает глаз 3
3. Потому что мы глазами моргаем 4
4. Потому что в глазах есть соль/соленые слезы 3
5. Потому что в глазах есть жидкость/слизь 6
6. Потому что ресницы греют 1
7. Потому что есть сетчатка 1
7. Не знаю 3



**Вывод.** Анализ анкет показал, что большинство моих одноклассников предполагает, глаз не замерзает на морозе благодаря жидкости/слизи в нем (6 человек). Многие указывают, что у глаза есть защита от мороза (6 человек), трое из них в качестве защиты называют специальный слой/защитную пленку/защитное стекло, которое есть у глаза. Трое ребят связывают такую особенность глаза со свойствами соли, соленых слез. Достаточно большое количество учеников (4 учащихся) причину того, что глаза не замерзают видят в движении глаз – моргании. Один человек предположил, что глаз греют ресницы. Еще один сказал, что газ не замерзает благодаря сетчатке. Трое ребят затруднились ответить на мой вопрос.

Моим одноклассникам необходимо ещё много узнать о том, как устроен глаз и благодаря чему он не замерзает на морозе.

## Глава II

### 2.1. Практическая работа (эксперимент)

Как и любой уважающий себя учёный, (в данный момент выступаю в роли начинающего учёного) я решил провести практическую работу (ряд экспериментов), чтобы проверить полученную информацию о защите глаз организмом.

#### *Практическая работа № 1*

Цель: проверить, может ли глаз превратиться в лед, если он не будет защищен глазницей и веками.

Оборудование: 2 бутылки с водой, пакет с материалом, который удерживает тепло (синтепух).

Ход эксперимента: 1) Я взял две одинаковые бутылки с одинаковым количеством теплой воды. Они стали макетом глазного яблока, которое в основном состоит из жидкости. Одну из бутылок положил в пакет с синтепухом – создал модель защиты глаза внутри черепа и веками. Обе бутылки поместила в морозильную камеру. (Фото 1-3)



2) Через 5 часов вода в не защищенной бутылке превратилась в лед.

Вода в бутылке из пакета с утеплителем, осталась жидкой и стала лишь немного прохладнее.

Вывод: я экспериментально подтвердил, что внешняя защита глаза может помешать тому, чтобы он заледенел.

### *Практическая работа № 2*

Цель: проверить могут ли слезы защищать глаз от замерзания, так как точка замерзания соленой воды ниже, чем у обычной воды.

Оборудование: 4 стакана с различными растворами.

Ход эксперимента:

- 1) Я взял 2 стакана: с обычной водой и с раствором поваренной соли. Также мне захотелось проверить, какие еще жидкости, кроме соленой, могут иметь такие же свойства. Поэтому еще в двух стаканах были раствор лимонной кислоты и раствор сахара. (фото 4)



2) Поместила все стаканы в морозильную камеру. 3) Через 5 часов я проверил состояние жидкостей. Оказалось, что все жидкости, кроме соленой, превратились в лед (фото 5-8).



Вывод: я экспериментально подтвердил вывод, что у слез (соленого раствора) точка замерзания ниже, чем у чистой, кислой и сладкой воды. Поэтому слезы могут защищать глаз от замерзания зимой.

### *Практическая работа № 3*

Цель: проверить могут ли кровеносные сосуды мозга и глаза стать «грелкой» для глаза и защищать его от замерзания.

Оборудование: трубы с горячей и холодной водопроводной водой (рисунок 9).





### Ход эксперимента:

1) Я представил , что кровеносные сосуды – это трубы, по которым течет жидкость. Кровь у человека теплая и она «согревает» все органы человека. Поэтому я предположил , что горячая вода, которая течет в водопроводных трубах, нагревает сами трубы и предметы, которые находятся рядом.

2) Я приложил руку сначала к трубе с горячей водой, потом к стене рядом с трубой, полу. Они оказались теплыми.

Вывод: я доказал, что кровеносные сосуды глаза и мозга согревают глаз и не дают ему замерзнуть на морозе.

### **Заключение.**

Проделав свою исследовательскую работу, я узнал много увлекательных фактов. Понял, что глаза не леденеют в зимнюю пору, так как их защищает наш организм.

### **Моя гипотеза:**

«Если глаза не леденеют, значит, у них есть защита от холода» получил подтверждение. Природа – матушка позаботилась о глазах человека. Нужно только не разрушать эту защиту: беречь глаза.

### **Вывод.**

Опыты подтвердили теоретические изыскания, в связи с чем предлагаю исследование считать завершенным, а опыты оконченными.

### Список литературы:

1. Мирер А. Анатомия человека. Детский иллюстрированный атлас. – М.: Изд-во: «Оникс», 2008.
2. Фарндон Дж. Большое путешествие по телу человека. – М.: Лабиринт Пресс, 2019.
3. Передача «Галилео» <https://www.youtube.com/watch?v=7aBYc5iupc>
4. Интернет-ресурс <http://allforchildren.ru/why/why68.ph>
5. Интернет-ресурс <https://ru.wikipedia.org/wiki/Глаз>