

## **БИОЛОГИЯ**

### **Снижение зрения у подростков – стеснение или объективная реальность?**

Выполнил:

**Цвира Андрей Евгеньевич,**

*обучающийся 9В класса,*

*МБОУ «Лицея № 22*

*Надежда Сибири»*

*Страна: Россия*

*г. Новосибирск*

Руководитель:

**Ежова Елена Анатольевна,**

*Учитель биологии 1КК,*

*МБОУ «Лицея № 22*

*Надежда Сибири»*

*Страна: Россия*

*г. Новосибирск*

## Содержание

Введение .....	
Теоретическая часть.....	
Практическая часть.....	
Заключение.....	
Список использованной литературы.....	

## **Введение**

В наше время, вследствие ухудшения экологии, малоподвижности, большого количества времени, проводимого за компьютером, у многих подростков снижается острота зрения. Замечая признаки ухудшения зрения, мои сверстники молчат, замыкаются, не обращаются к врачу и упускают время, когда изменения минимальны и возможно легко устранимы. Я решил провести собственное исследование и узнать, что это – обычная халатность или скрытые психологические проблемы?

**Цель моего исследования:** Выяснить, имеются ли психологические проблемы у подростков с плохим зрением.

**Гипотеза исследования:** Вследствие ухудшения зрения у подростка возникают некоторые психологические проблемы, из-за которых он вовремя не обращается к врачу.

### **Задачи:**

1. Изучить информационные источники и познакомиться с анатомией глаза.
2. Выяснить, какие виды нарушения зрения есть у человека.
3. Выяснить, какие методы коррекции существуют в современной медицине.
4. Провести анкетирование в 9 классах.
5. Проанализировать полученные результаты и представить их в виде диаграмм.
6. Составить памятку с комплексом упражнений для глаз.
7. Составить брошюру по интересным фактам.

**Актуальность исследования:** В 21 веке у 30% людей имеется проблемы со зрением, которых можно было бы избежать, если бы люди сразу же обращались к врачу. Мое исследование позволит понять есть ли у этой проблемы психологические аспекты, и, если есть, предоставить вариант их решения.

**Объект исследования:** учащиеся МБОУ Лицей №22 «Надежда Сибири».

### **Методы исследования:**

1. изучение и анализ литературы;
2. анкетирование;
3. анализ полученных данных.
4. проведение семинаров

## Теоретическая часть

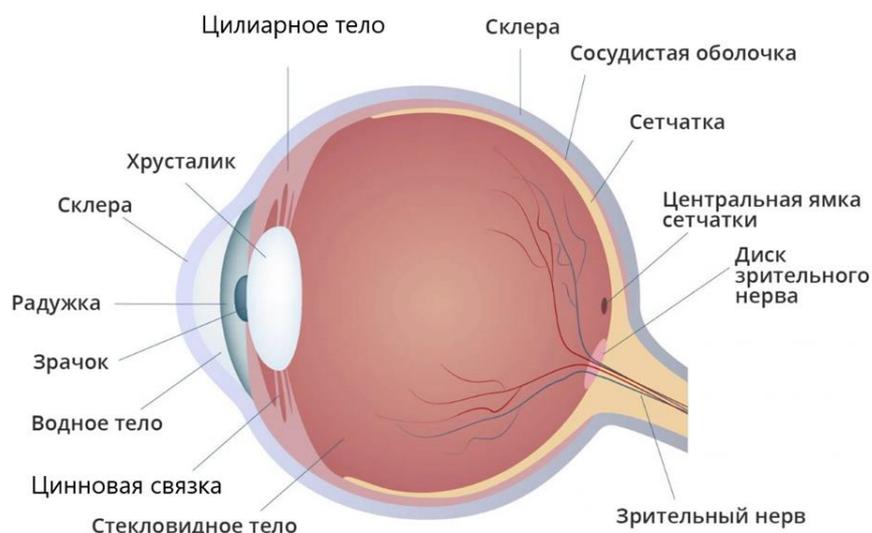
### Что такое глаз?

Глаз (лат. *oculus*) — сенсорный орган (орган зрительной системы) животных, обладающий способностью воспринимать электромагнитное излучение в световом диапазоне длин волн и обеспечивающий функцию зрения. У человека через глаз поступает около 90 % информации из окружающего мира.

Глаз позвоночных животных представляет собой периферическую часть зрительного анализатора, в котором фоторецепторную функцию выполняют фоторецепторные клетки сетчатки.

### Из чего состоит глаз?

Глазное яблоко располагается в углублении черепа — глазнице. Оно имеет шаровидную форму и состоит из внутреннего ядра, покрытого тремя оболочками: наружной — фиброзной, средней — сосудистой и внутренней — сетчатой.

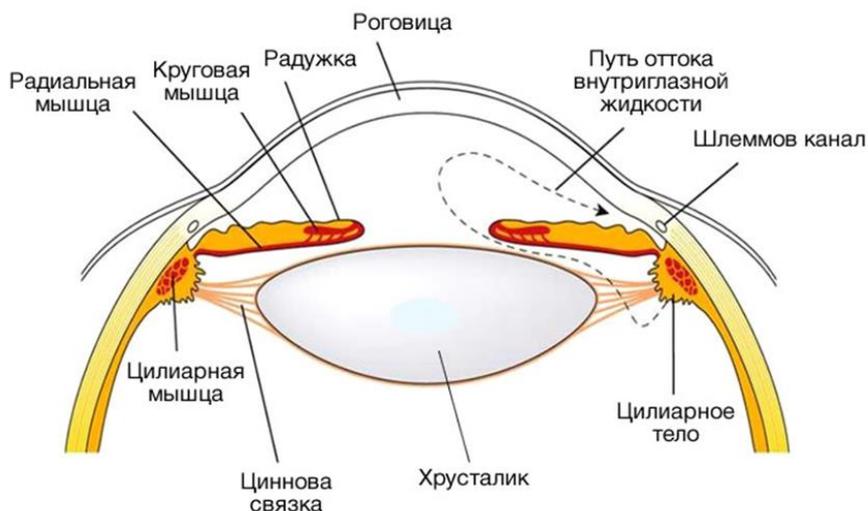


Фиброзная оболочка подразделяется на заднюю непрозрачную часть — белочную оболочку, или склеру, и переднюю прозрачную — роговицу. Роговица представляет собой выпукло-вогнутую линзу, через которую свет проникает внутрь глаза.

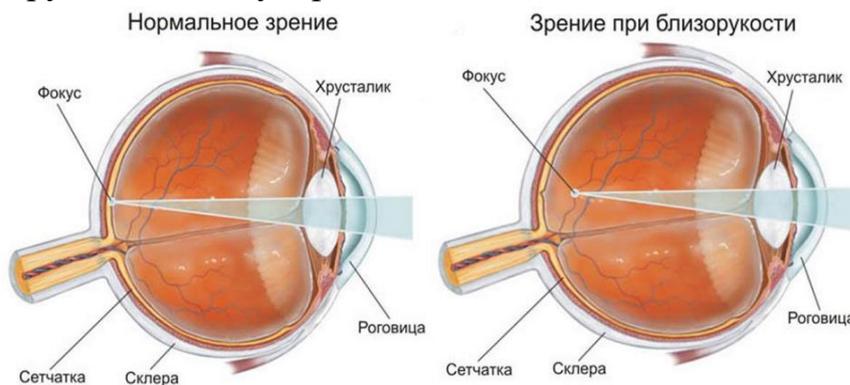
Сосудистая оболочка расположена под склерой. Ее передняя часть называется радужкой, в ней содержится пигмент, определяющий цвет глаз.

В центре радужной оболочки находится небольшое отверстие — зрачок, который рефлекторно с помощью гладких мышц может расширяться или сужаться, пропуская в глаз необходимое количество света.

За фокусировку и чёткость зрения отвечает хрусталик. Эта структура представлена двояковыпуклой линзой с прозрачными стенками, которая удерживается и сужается цинновой связкой. Благодаря выраженной эластичности хрусталик может практически моментально менять форму, регулируя чёткость зрения вдаль и вблизи.



Цинновая связка - мышечные образования, обеспечивающие фиксацию хрусталика. Поверхность волокон покрыта мукополисахаридным гелем, что обуславливается потребностью в защите от влаги, присутствующей в камерах глаза. Пространство за хрусталиком служит местом, где находится это образование. Активность цинновой связки приводит к сокращению цилиарной мышцы. Хрусталик изменяет кривизну, что позволяет фокусироваться на объектах, находящихся на разном удалении. Напряжение мышцы ослабляет натяжение, и хрусталик принимает форму, близкую к шару. Расслабление мышцы приводит к напряжению волокон, что сплющивает хрусталик. Фокусировка меняется.



Поддерживать шарообразную форму глазного яблока помогает стекловидное тело. Оно заполняет собой свободное пространство задней области и выполняет компенсаторную функцию. Благодаря плотной структуре геля стекловидное тело регулирует перепады внутриглазного давления, нивелируя негативные последствия его скачков. Кроме того,

прозрачные стенки ретранслируют световые лучи непосредственно на сетчатку, благодаря чему складывается полная картинка увиденного.

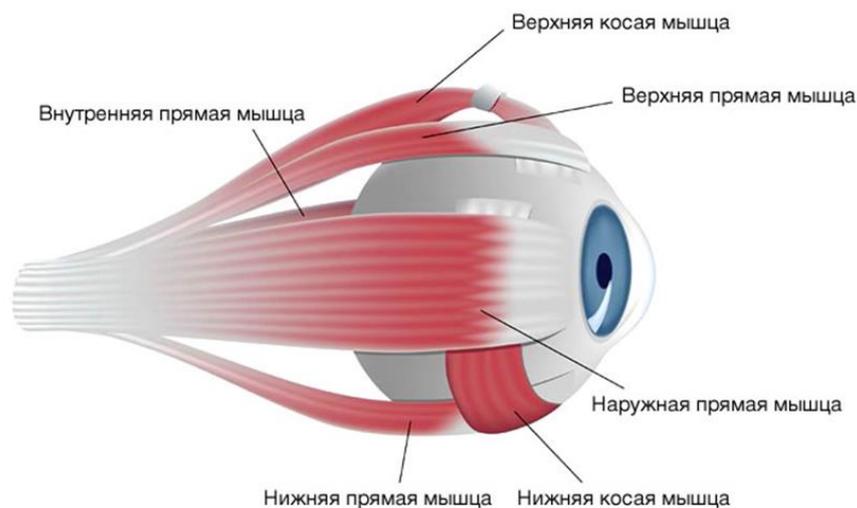
Сетчатка — одна из самых сложных и функциональных структур глазного яблока. Получая от поверхностных слоёв световые пучки, она преобразует эту энергию в электрическую и передаёт импульсы по нервным волокнам в мозговой отдел зрения. Этот процесс обеспечивается благодаря слаженной работе фоторецепторов — палочек и колбочек:

Колбочки — это рецепторы детального восприятия. Чтобы они могли воспринимать световые лучи, освещение должно быть достаточным. Благодаря этому глаз может различать оттенки и полутона, видеть мелкие детали и элементы.

Палочки относятся к группе рецепторов повышенной чувствительности. Они помогают глазу видеть картинку в неудобных условиях: при недостаточном освещении или не в фокусе, то есть на периферии. Именно они поддерживают функцию бокового зрения, обеспечивая человеку панорамный обзор.

Чтобы обеспечить механизм зрительного восприятия, одного глазного яблока недостаточно: анатомия глаза включает ещё и проводник, который передают полученную информацию в головной мозг для расшифровки и анализа. Эту функцию выполняет зрительный нерв.

Возможность хорошего и объемного зрения достигается тогда, когда глазные яблоки способны двигаться определенным образом. Здесь особую важность приобретает согласованность работы зрительных органов. Гарантами такого функционирования выступают шесть мышц глаза, где четыре из них прямые, а две — косые.



Вертикальные движения отвечают прямые мышцы. Существует нюанс их расположения, обусловленный тем, что присутствует определенный наклон линии фиксации, если ориентироваться на линию лимба. Это обстоятельство создает условия, когда вместе с вертикальным движением глазное яблоко поворачивается внутрь.

Функционирование косых мышц отличается большей сложностью. Объясняется это особенностями расположения этой мышечной ткани. Опускание глаза и поворот наружу обеспечивает косая мышца, расположенная вверху, а подъем, включая поворот наружу, – также косая мышца, но уже нижняя.

Световые лучи, отражаясь от предметов, попадают на поверхность глаза, проникают через зрачок, фокусируясь в хрусталике. В зависимости от расстояния до обозримой картинке хрусталик с помощью ресничного тела меняет радиус кривизны: при оценке удалённых объектов он становится более плоским, а для рассмотрения предметов вблизи — наоборот, выпуклым. Этот процесс называется аккомодацией. Он обеспечивает изменение преломляющей силы и места фокуса, благодаря чему световые потоки интегрируются непосредственно на сетчатке.

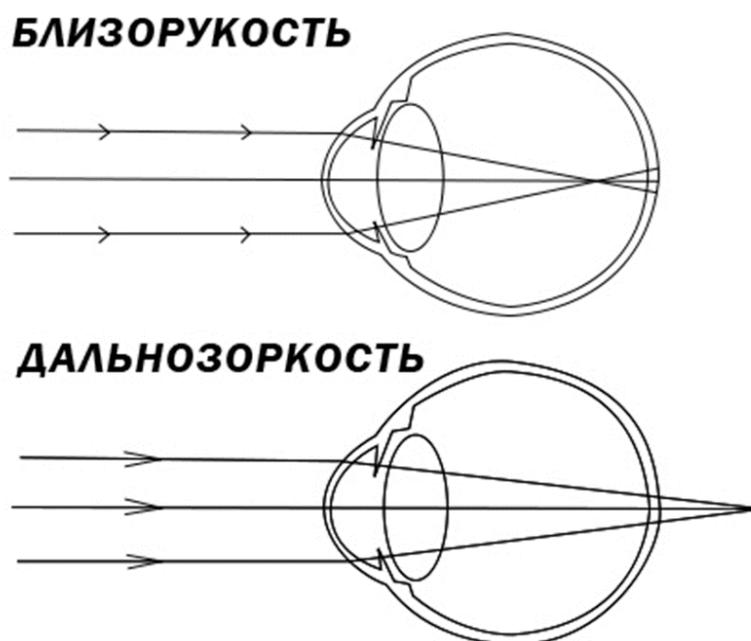
## Нарушения зрения

Нарушение зрения – это ухудшение остроты зрения по какой-либо причине.

**Есть несколько основных видов нарушения:**

1. **Миопия (близорукость).** Близорукие люди видят близкие предметы хорошо, далекие — плохо. У близоруких людей вследствие повышенной силы преломляющих сред из-за увеличенного размера глазного яблока лучи

света от далеких предметов фокусируются впереди сетчатки, вследствие этого такие предметы они видят расплывчато. Зато лучи света от близких предметов в близоруком глазе сходятся точно на сетчатке и дают четкое изображение без напряжения или с минимальным напряжением при аккомодации. Близорукие люди могут часами читать, работать с очень мелкими деталями, не чувствуя утомления зрения.



2. **Гиперметропия (Дальнозоркость).** У дальнозорких глаза, наоборот, отличаются слабой преломляющей силой. Лучи света от близких предметов в таком глазе преломляются меньше, чем нужно, и четкого изображения на сетчатке не получается, так как фокус оказывается за сетчаткой глаза, то есть предметы расплывчаты, но зато лучи света от дальних предметов сходятся точно сетчатке глаза без напряжения или с минимальным напряжением при аккомодации. (см. рис.5)

3. **Стробизм (косоглазие)** — это состояние глаз, при котором они имеют разные направления взгляда, сфокусироваться на одном предмете невозможно.

4. **Астигматизм (дефокусировка)** появляется в результате изменения формы роговицы глаза. У взрослых и детей с нарушением зрения такого рода четкость изображения неоднородна. Даже если один предмет видно четко, соседний может быть размытым.

5. **Дальтонизм (нарушение цветового зрения).** Реакция на цвет происходит, но идентифицировать какой-то конкретный бывает очень затруднительно.

## **Причины возникновения проблем со зрением:**

Причины нарушения зрения многочисленны. Ухудшение зрительной функции глаз может быть следствием генетической предрасположенности, а также результатом воздействия каких-либо внешних факторов. Часто имеет место сочетание нескольких причин, по которым утрачивается или значительно ухудшается зрение, поэтому сложно бывает определить, что именно повлияло на здоровье глаз.

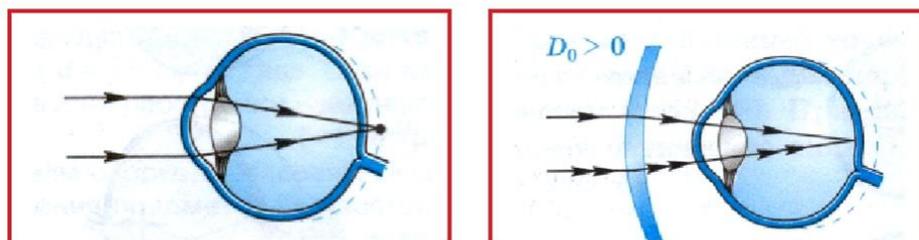
## **Факторы, провоцирующие ухудшение зрения:**

- длительная и чрезмерная зрительная работа (чтение, работа за компьютером);
- воздействие частых стрессов;
- нарушение гигиены зрения (плохое освещение, зрительные раздражители, чтение и работа в неправильном положении);
- несоблюдение назначений и рекомендаций офтальмолога (отказ от ношения очков, несоблюдение зрительного режима);
- инфекционные и воспалительные заболевания глаз (конъюнктивит, кератит);
- воздействие яркого света и ультрафиолета;
- травмы глаз, лица и черепа;
- возрастные изменения.

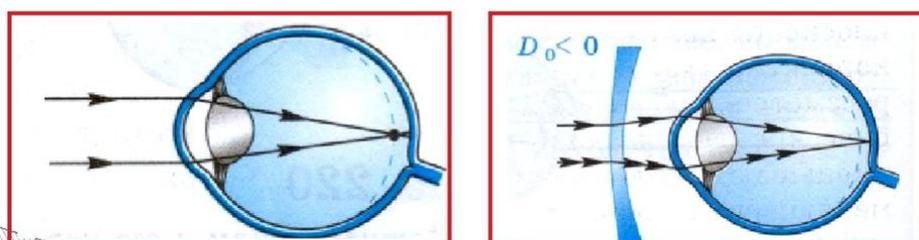
## **В современной медицине есть несколько способов коррекции зрения:**

1. Дальнозорким и близоруким людям зрение улучшают при помощи очков. Установленное перед дальнозорким глазом выпуклое стекло увеличивает преломляющую силу глаза, фокус световых лучей переводится точно на сетчатку, и глаз работает с меньшим напряжением. Вогнутое стекло, помещенное перед близоруким глазом, уменьшает его преломляющую силу, лучи от далеких предметов сходятся в желтом пятне — зрение вдаль улучшается. Использование очков, однако, неизбежно приводит к ослаблению внутренних мышц глаза, в связи, с чем со временем очки приходится менять на более сильные.

## Исправление дефектов зрения



С помощью собирающей (вогнуто-выпуклой) линзы



С помощью рассеивающей (выпукло-вогнутой) линзы

2. Контактные линзы дневного ношения. Их принцип работы точно такой же, как у очков. Носят такие линзы по 10-12 часов, одевают утром и снимают вечером.
3. Ночные линзы. Она состоит из двух слоев. Верхний слой работает, как и дневная корректирующая линза, а второй слой, внутренний, имеет плотную и сложную структуру, позволяющую изменять форму роговой оболочки.

Ортокератологические контактные линзы нужно надевать перед сном, поэтому они называются ночными. Принцип их действия следующий: офтальмологическое изделие с четко заданными параметрами придавливает роговую оболочку и исправляет ее форму, перераспределяя верхний эпителиальный слой клеток. После того как пациент утром снимет линзы, он сможет в течение дня хорошо видеть без ношения очков и контактной оптики. Такой эффект является временным. Через два-три дня роговица примет свою естественную форму, к человеку вернется его прежняя острота зрения.



## Практическая часть

Чтобы подтвердить свою гипотезу, я провел анкетирование среди учащихся 8-9 классов. В опросе участвовало 103 человек.

Таблица №1 «Вопросы анкетирования»

1.Имеете ли вы Проблемы со зрением?	Да/Нет
2.Какой вид нарушения у вас наблюдается?	Близорукость/Дальнозоркость
3.Из-за чего у вас появились проблемы со зрением?	Длительная и чрезмерная зрительная работа (чтение, работа за компьютером)/наследственное заболевание
4.Как вы корректируете зрение?	Очки/Линзы/Ночные линзы/ Ничем не пользуюсь
5.Когда вы заметили снижение зрение вы сразу обратились к врачу?	Обратился сразу/не обращался(на протяжении долгого времени)

Таблица №2 «Результаты анкетирования»

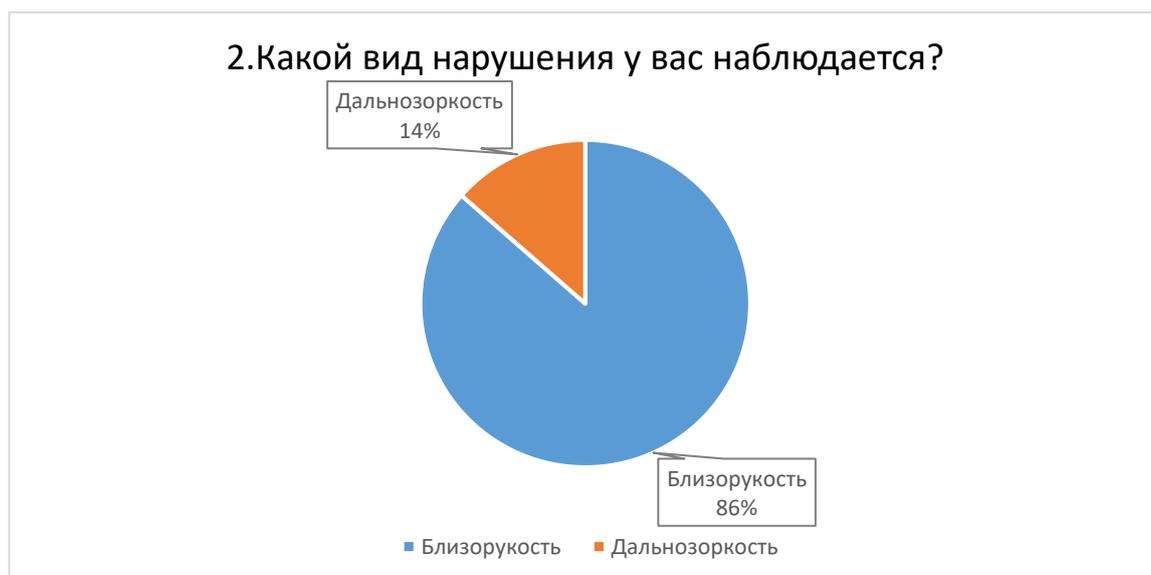
<b>Критерий</b>	<b>Количество участников опроса</b>
Не имеют проблем со зрением	66
Имеют проблемы со зрением	37
Близорукость	32
Дальнозоркость	5
Чрезмерная зрительная работа	34
Наследственное заболевание	3
Очки	20
Линзы	7
Ночные линзы	3
Ни чем не пользуюсь	7
Обратился сразу	15
Не обращался (на протяжении долгого времени)	22

Результаты представлены в виде диаграммы. Первый вопрос нужен был для того, чтобы отсеять всех не подходящих нам людей.

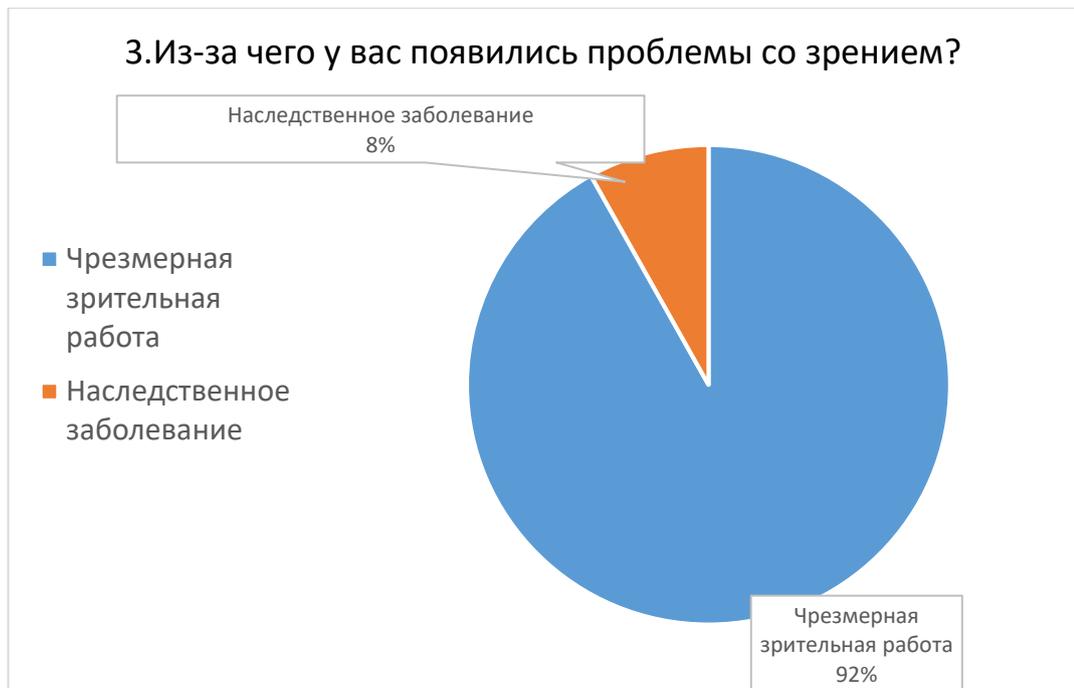


По результатам анкетирования отсеялись 66 человек, и остались 37 нужных нам людей с плохим зрением.

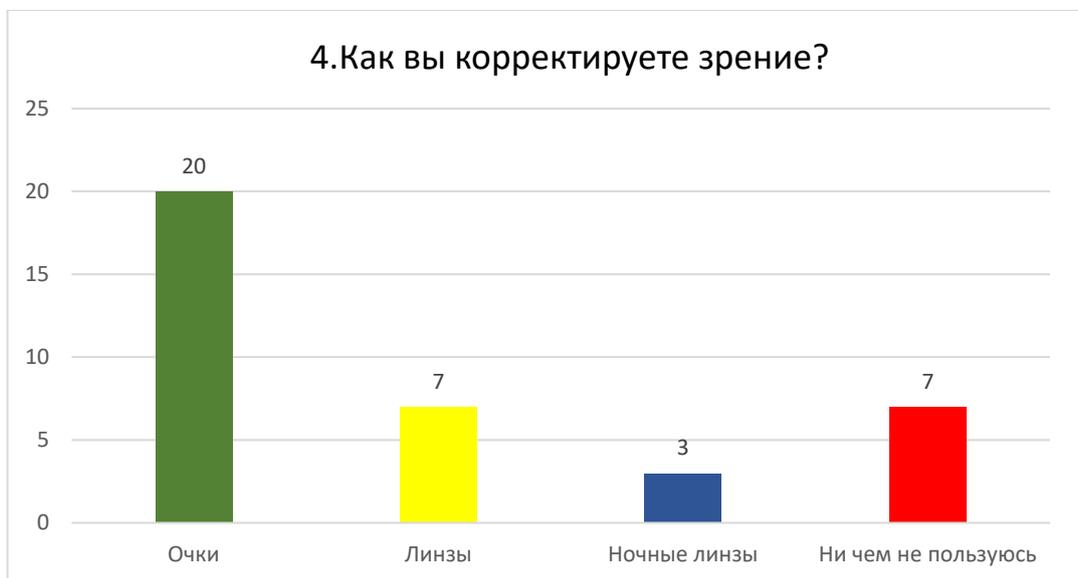
Второй вопрос позволил понять, какое нарушение зрения наиболее часто встречается. Как показал опрос – это миопия. Дальнозоркость у подростков встречается реже, чем близорукость, всего 5 человек. Редко встречаемых заболеваний мы не нашли.



Третий вопрос четко дает нам понять, что основное снижение остроты зрения происходит из-за чрезмерной работы. Например, долгое чтение книги, непрерывная долгая работа за компьютером.



Четвертый вопрос подтвердил, что ношение очков – самый распространённый метод коррекции плохого зрения. Остальные методы коррекции не слишком сильно распространены, возможно из-за их дороговизны, а возможно из-за их неудобности. Должен отметить, что данный вопрос выявил некоторое количество людей, которые никак не корректируют плохое зрение.

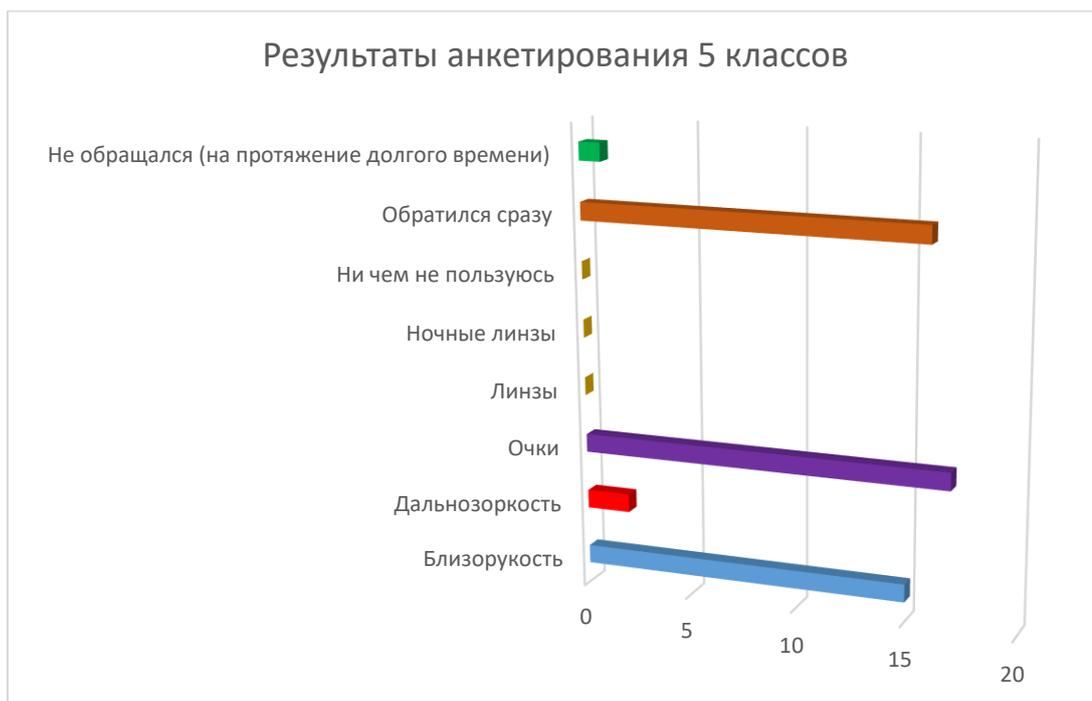


Заключительный опрос анкетирования подтвердил мою гипотезу, в подростковом возрасте действительно существуют психологические проблемы, которые не позволяют подростку сразу же обратиться к врачу. Больше половины опрошенных, обнаружив у себя снижение зрения, не обратились к врачу за помощью, а молчали на протяжении длительного

времени, тем самым упустив время, когда изменения минимальны и возможно легко устранимы.



Для сравнения ситуации, я провел анкетирование среди 5 классов. Были представлены такие же вопросы, как и для 8-9 классов. В опросе приняло участие 56 человек, 17 из которых имеют плохое зрение. Как мы можем заметить у младших классов нет психологических проблем, связанных со зрением и ношением очков.



Из этих данных, мы можем сделать вывод, что психологические проблемы, связанные с плохим зрением и его последствиями, проявляются в более позднем, подростковом возрасте, когда для ребенка становится очень важно мнение его друзей и одноклассников.

И поэтому после получения результатов моего исследования, я решил сделать презентацию по моей работе и провести 20 минутные лекции, в классах подверженных этой проблеме, а конкретнее в 8 классах. Я надеюсь, что мое исследование поможет им преодолеть свои комплексы и страхи.

## Заключение

Подводя итоги моей работы, я могу сказать, что моя цель была достигнута, а гипотеза подтверждена. Действительно, у детей в подростковом возрасте формируются комплексы из-за снижения остроты зрения. Подростки молчат о своей проблеме и это приводит к тому, что врач-офтальмолог в дальнейшем не может скорректировать его зрение без ношения очков.

Чтобы решить эту проблему, можно проводить в школах лекции врачей офтальмологов, а также личные беседы со школьным психологом. Специалисты расскажут подросткам причины снижения зрения, объяснят механизмы возникновения близорукости. Предложат способы предотвращения снижения остроты зрения, а также максимально удобные варианты коррекции уже произошедших изменений. Психологи помогут преодолеть стеснение, если не удастся сохранить зрение.

Я надеюсь, что подростки в первую очередь, перестанут так безответственно относиться к своему зрению, а станут заботиться, беречь его, что когда-нибудь они перестанут стесняться плохого зрения, и при первых же проблемах сразу же будут обращаться к офтальмологу. Если это произойдет, то в нашем мире станет больше детей, которым не придется носить очки или линзы, которые будут видеть этот мир таким какой он есть – ярким и четким!

Список использованной литературы:

1. Н.В. Крылов; Л.В. Наумец «Анатомия органов чувств в схемах и рисунках». Издательство: Медицинское Информационное Агентство. 2004г. 1-12стр.
2. Питер Абрахмас «Анатомия человека. Тело. Как это работает». Издательство АСТ. 2016г. 40-45стр.
3. <https://ru.wikipedia.org>
4. Сомов Е.Е. «Клиническая анатомия органа зрения человека». 1997г. 1-15стр.
5. Ю.К. Школьник «Человек полная Энциклопедия». Издательство Эксмо. 2014г. 64-65стр.
6. Басинский С.Н., Алексеевич А.Е. «Клинические лекции по офтальмологии». Издательство ГЭОТАР-МЕД 2007 г.