

II Международной конференции учащихся  
«НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ»

Тема исследовательской работы:  
**Как помочь себе прозреть?**

*Выполнил:*

*ученик 9«В» класса  
МАОУ Гимназия №33  
город Пермь Россия*

***Кукушкин Макар***

*Руководитель:*

*учитель биологии,  
химии*

*МАОУ Гимназия №33  
город Пермь Россия*

***Дорошенко***

***Светлана***

***Анатольевна***

Пермь 2020

## Содержание

Введение	3
Глава I Зрение как важнейший процесс жизнедеятельности человека	4
1.1. Представление о механизме зрительного восприятия	4
1.2. Нарушения зрения и их причины	6
1.3. Влияние компьютера на остроту зрения	7
Глава II Способы сохранения и оздоровления зрения	11
2.1. Методы оздоровления глаз	11
2.2. Методы коррекции зрения	16
2.3. Ортолинзы как инновационный метод коррекции зрения	18
2.4. Уход за линзами	21
Практическая часть	24
Заключение	30
Список литературы	31
Приложения	32

## Введение

Живое существо не имеет более верного и надежного помощника, чем глаз. Видеть – значит различать врага, друга и окружающее во всех подробностях. Хорошее зрение необходимо человеку для любой деятельности: учёбы, отдыха, повседневной жизни. И каждый должен понимать, как важно оберегать и сохранять зрение.

Большое количество школьников в настоящее время страдает болезнями органов зрения. Я тоже из их числа.

Меня заинтересовало, каковы причины этого процесса, виновата ли в снижении зрения ребенка окружающая среда, школьные нагрузки или эти болезни глаз передаются по наследству, можно ли предупредить появление заболевания и каким образом. Можно ли восстановить упавшее зрение и какими способами.

**Гипотеза:** я предположил, что в наш век научных открытий и изобретений существуют эффективные методы оздоровления глаз и способы коррекции зрения без операционного вмешательства.

**Цель исследования:** выявить факторы, влияющие на зрение, и предложить способы его сохранения и восстановления.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить механизм зрительного восприятия.
2. Установить факторы, влияющие на зрение.
3. Изучить состояние зрения и уровень информированности учащихся о методах оздоровления глаз и коррекции зрения.
4. Составить рекомендации по оздоровлению глаз и коррекции зрения.
5. Рассказать об инновационных способах коррекции зрения и проверить их эффективность на личном опыте.

**Объект исследования:** зрение как важнейший процесс жизнедеятельности человека.

**Методы исследования:** 1) изучение литературы, 2) анкетирование, 3) проведение эксперимента

## **I. Зрение как важнейший процесс жизнедеятельности человека**

### **1.1 Представление о механизме зрительного восприятия**

Человек общается с окружающей средой с помощью органов чувств. У человека пять главных чувств, позволяющих ему ориентироваться во внешнем мире и пять органов, выполняющих эту задачу: для зрения – глаза, для слуха – уши, для обоняния – нос, для вкуса – язык и для осязания – кожа. Имеются еще и чувства, сигнализирующие о состоянии самого тела: чувство боли и чувство равновесия.

Орган зрения относится к наиболее важным органам чувств. 80% информации об окружающем мире мы получаем именно благодаря способности видеть.

Наш глаз – это орган, воспринимающий световые раздражения. Он – важнейшая часть сложной цепочки, которая состоит из зрительных нервов, они же в свою очередь ведут к определенным центрам головного мозга. Благодаря этой цепочке мы и обладаем замечательной способностью видеть. В нашем черепе есть костные впадины, которые называются глазницами или орбитами. В них размещается глаз, или, как принято говорить в медицине, глазное яблоко. Оно имеет форму шара, который сзади и с боков защищен костными стенками глазницы.

Человеческий глаз работает как фотокамера: он пропускает световые лучи и получает умелое изображение предмета (Приложение 1). Самая большая часть глаза – белое глазное яблоко, на котором видно черную дырочку – это зрачок, прозрачное отверстие, ведущее внутрь глаза. При плохом освещении зрачок расширяется, а при ярком – сужается. Так он регулирует количество света, попадающего в глаз. За зрачком находится маленькая линзочка –

хрусталик, который направляет свет на заднюю стенку глаза – сетчатку. Хрусталик позволяет тебе отчетливо видеть различные предметы – близкие и далекие. К сетчатке подсоединены нервы, которые передают сигналы, рассказывающие о падающем на сетчатку свете. Мозг, как очень мощный компьютер, превращает эти сигналы в изображение. При плохом освещении, в темноте у человека функционирует только черно-белое зрение. Он может различать форму предметов, но не в состоянии определить их окраску. Если же света достаточно, включается цветное зрение, и мы любуемся всеми красками мира.

Глаз защищают веки и ресницы. Они, будто тряпочкой, смахивают с глаз пыль и смазывают его специальной жидкостью, чтобы глазное яблоко не высыхало, ведь оно должно легко поворачиваться в разные стороны. Ежедневно человек моргает примерно 11500 раз. На каждом веке насчитывается примерно по 80 ресниц, а живет каждая ресничка примерно 100 дней. Потом она выпадает, а на её месте вырастает новая.

В наших глазах происходит постоянное обновление жидкости. Это нужно для правильного питания тканей глаза. Вокруг глаза расположены три пары глазодвигательных мышц. Такие как: наружная прямая, внутренняя прямая, верхняя прямая, мышца, поднимающая верхнее веко, нижняя косая мышца, нижняя прямая мышца. Одна пара поворачивает глаз влево и вправо, другая - вверх и вниз, а третья вращает его относительно оптической оси. Сами глазодвигательные мышцы управляются сигналами, поступающими из мозга. Благодаря этим мышцам глаз может легко следить за движущимся вблизи и вдалеке объектом.

Наше зрение имеет разные **функции**:

- способность воспринимать предметы в пространстве: их размер, форму, взаимное расположение и расстояние между ними;
- способность различать цвета предметов – цветоощущение;
- способность отличать темноту от света – светоощущение.

Итак, глаз является сложной системой - уникальным природным творением. Он состоит из множества разнообразных по строению, природе и функциям «деталей». И все эти «детали» действуют слаженно, чем и обеспечивают нашу возможность видеть.

## 1.2. Нарушения зрения и их причины

У нашего зрения есть определённые характеристики. Одна из них – острота. Принято считать нормальной остроту зрения условно равной единице, то есть 100 %. К сожалению, не у всех людей такое отличное зрение. Различают три вида **нарушений в работе органов зрения.**

**При близорукости** глаз вместо своей обычной формы шара, имеет вытянутую форму похожую на овал. Из-за этого изображение попадает не на сетчатку, а перед ней. Поэтому изображения вдалеке становятся размытыми, и близорукий человек стремится все приблизить к глазам и поэтому постоянно пользуется очками. Близорукость неприятна тем, что требует ношения очков, а если она прогрессирует, это приводит к тому, что очки уже не помогают и, к сожалению, происходит потеря зрения.

**При дальнозоркости** человек видит хорошо предметы на большом расстоянии, дальше руки, и ему приходится отдаляться, чтоб рассмотреть предмет. Вблизи же рассмотреть ничего не может. В отличие от близорукости это не приобретенное, а врожденное состояние – особенность строения глазного яблока (либо короткий глаз, либо глаз со слабой оптикой).

Это состояние может долго «скрываться» и проявиться в 20-30 лет и в более позднем возрасте. Всё зависит от резервов глаза и степени дальнозоркости. Правильный режим зрительного труда и постоянные тренировки позволяют сильно отодвинуть срок проявления дальнозоркости и пользования очками.

**Астигматизм** – заболевание достаточно тяжёлое для больного. Человек плохо видит и вдаль, и вблизи. Порой ему трудно определить расстояние между

предметами, решить, какой из них находится дальше, а какой ближе. Контуры предметов искажены. Астигматик вынужден носить очки постоянно. Без них острота зрения очень низкая. Больной ограничен во многих видах зрительных нагрузках, а значит, не может делать многое из того, что могут люди со здоровыми глазами. Болезнь эта может носить как врождённый, так и приобретённый характер.

Что является причиной нарушения работы органов зрения? Попробуем разобраться в этом вопросе.

Глаза ребенка, как и многие другие его органы, развиваются еще в утробе матери. От того, какой образ жизни вела будущая мать, каким внешним воздействиям подвергалась, во многом зависит зрение малыша.

Глаза являются частью нашего организма и связаны не только с мозгом, но и с другими органами. Такими органами являются нос и внутренняя часть уха. Через эти органы проходят кровеносные сосуды, которые «общаются» с сосудами головного мозга. Вот почему опасны такие **болезни**, как насморк и отит. Этот момент очень важно запомнить: в наш глаз инфекция может попасть не только, как говорится снаружи, но и изнутри из других органов. Увы, мы часто встречаемся со случаями **повреждения глазницы** - ушибами, ударами, которые, даже не будучи слишком сильными, способны причинить немалый вред. Часто причиной многих глазных болезней бывает **переутомление** глаз вследствие неправильного образа жизни. Если постоянно, изо дня в день, у нас недосыпание, нерациональное питание, недостаточное пребывание на свежем воздухе, отсутствие в режиме дня трудовой и физической нагрузки, то всё это может в итоге рано или поздно привести к ухудшению зрения.

### **1.3. Влияние компьютера на остроту зрения**

В разных литературных источниках время пребывания в течение дня за компьютером для учащихся школ даётся по-разному. В среднем эта цифра составляет от 15 минут до 30-40 минут в течение дня и не выше 7 часов в

неделю. Хотя зрение человека, формировалось в ходе длительной эволюции, к сожалению, оно оказалось мало приспособлено к работе с компьютерным изображением. Дело в том, экранное изображение отличается от естественного тем, что оно:

- самосветящееся, а не отраженное;
- имеет значительно меньший контраст, который еще больше уменьшается за счет внешнего освещения;
- не непрерывное, а состоит из дискретных точек — пикселей;
- мерцающее (мелькающее), т. е. точки с определенной частотой зажигаются и гаснут; чем меньше частота мельканий, тем меньше точность установки аккомодации;
- не имеет четких границ (как на бумаге), потому что пиксель имеет не ступенчатый, а плавный перепад яркости с фоном.

Из-за этого зрительная нагрузка существенно возрастает. Тот же самый эффект имеет и необходимость постоянного перемещения взора с экрана монитора на клавиатуру и на бумажный текст. Глаза человека, сидящего за компьютером, должны перефокусироваться от 15 - 20 тыс. раз в течение рабочего дня. При такой постоянной нагрузке глаза человека быстро устают, особенно сильно это выражено у детей, поскольку их глаза и мышцы, которые ими управляют, еще не окрепли. Неограниченное по времени просиживание перед компьютером так же имеет негативные последствия, одно из которых КЗС (Компьютерный зрительный синдром).

Компьютерный зрительный синдром КЗС делится на две группы:

- оптическая

- затуманивание зрения (снижение остроты зрения);
- замедленная перефокусировка с ближних предметов на дальние и обратно (нарушение аккомодации);
- двоение предметов;
- быстрое утомление при чтении.

- физическая

- жжение в глазах;
- чувство "песка" под веками;
- боли в области глазниц и лба;
- боли при движении глаз;
- покраснение глазных яблок.

Эти явления обычно объединяют термином «астенопия» (буквальный перевод — отсутствие силы зрения). Указанные жалобы встречаются у значительного процента пользователей ПК и зависят как от времени непрерывной работы за экраном, так и от ее характера. У части пользователей астенопия проявляется через 2 часа, у большинства — через 4 часа и практически у всех — через 6 часов работы за экраном. Менее утомительной, считается считывание информации с экрана дисплея, более утомительной — ее ввод. Наибольшее общее утомление вызывает работа в диалоговом режиме. Особую нагрузку на зрение представляет собой компьютерная графика — выполнение и корректирование рабочих чертежей с помощью ПК.

Уже в первые годы компьютерного бума врачи-офтальмологи стали искать объективные изменения органа зрения у пользователей ПК. Первые сведения о большой частоте распространенных глазных заболеваний у пользователе ПК — катаракты и глаукомы — не подтвердились. Сейчас уже ясно, что никаких органических заболеваний глаз длительная работа с компьютером не вызывает. Единственное изменение, которое может происходить в органе зрения в результате такой работы — это появление (или прогрессирование уже имеющейся) близорукости.

С другой стороны, за последние годы компьютер претерпел огромные позитивные изменения как функционально, так и конструктивно. Разработаны и изготавливаются высокоэффективные приэкранные фильтры, способные защитить оператора от электростатического поля и частично от электрической составляющей электромагнитного поля. Накоплен огромный опыт в эргономике компьютерных работ, светотехнических условий рабочего места. Но при этом актуальность проблем здоровья пользователя ПК практически не

изменилась. Также хорошо известно, что ПК оказывает через наши глаза информационное воздействие непосредственно на центральную нервную систему. Поэтому при длительной работе с ПК страдают, прежде всего, органы и процессы организма потенциально ослабленные, т. е. с недостающей энергетикой, другими словами больные или находящиеся в пограничном состоянии «здоровье — нездоровье».

Человек, работающий с ПК, становится чувствительным к любым другим зрительно-напряженным видам деятельности и условиям, а именно:

- работа с документами;
- вождение автомобиля;
- отдых в южных широтах и т. д.

Существует ряд рекомендаций, для уменьшения вредного воздействия ПК на зрение человека, а так же по правильной организации комфортного рабочего места. Высота стола должна регулироваться от 680 до 800 мм, если это невозможно, стол должен быть высотой 725 мм и иметь подставку для ног. Кресло пользователя обязательно должно быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также по расстоянию спинки от переднего края сиденья. Рабочее место должно быть оснащено пюпитром для документов, расположенных вблизи экрана. Расстояние от глаз пользователя до экрана монитора должно быть не менее 50 см, оптимально – 60 – 70 см. Расстояние от экрана монитора до задней стенки монитора соседнего ряда должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми стенками – не менее 1,2 м. Площадь на одного взрослого пользователя должна составлять не менее 6 м<sup>2</sup>, объем – не менее 20 м<sup>3</sup>. В качестве источников общего освещения рекомендуется применять люминесцентные лампы ЛБ. Общая освещенность должна быть 300 – 500 люкс. Дополнительные источники должны использоваться только для подсветки документов и не создавать бликов на поверхности экрана. Естественный свет из окон должен падать сбоку, желательно слева.

- правильно установить экран монитора (центр на 10-20 см. ниже глаз

пользователя);

- выбрать правильное расстояние (не менее 50 см.) до монитора;
- расположить дисплей ПК под прямым углом к окну;
- настроить приглушенную освещенность в 2/3 от обычной;
- Немаловажно сочетание цвета стены и экрана ПК.

## **II. Способы сохранения и оздоровления зрения**

### **2.1. Методы оздоровления глаз**

Ребенок – это бурно развивающийся чувствительный организм. В школьном возрасте складываются все физиологические системы, которые необходимы для успешного и гармоничного развития, продолжают формироваться осанка и кости кистей рук, произвольное внимание, нормальная рефракция глаза. На фоне постоянно увеличивающейся информационной нагрузки могут ускориться неблагоприятные изменения в самочувствии ребенка. Когда ребенок идет в школу нагрузка на глаза непрерывно возрастает, зрение резко ухудшается и достигает пика к наступлению подросткового возраста. И здесь большое значение имеет освещенность рабочего места и ее характеристики. Идеальным для глаз является солнечный или дневной свет, потому что он содержит весь непрерывный цветовой спектр. У всех остальных источников света есть свои недостатки. Чем больше лампа соответствует дневному свету, тем лучше.

Свет оказывает непосредственное влияние на гипофиз, где с помощью солнечного света образуется успокаивающий гормон – мелатонин. Плохо подобранное искусственное освещение нарушает процесс выработки гормонов и вызывает длительный стресс головного мозга. В первую очередь следует отказаться от электронных ламп с неоновыми светящимися веществами, потому что им не хватает определенных составляющих цветового спектра, они мигают, излучают рассеянный свет и не создают четких теней.

Все мы должны помнить, что порой болезнь легче предупредить, чем лечить. Поэтому нужно проводить профилактические мероприятия. Здоровое питание, гимнастика для глаз, меры предосторожности при «общении» с компьютером, телевизором и похожими предметами техники – вот то, что позволит нам защитить свои глаза от болезней и сохранить зрение как можно дольше.

Конечно, никто не утверждает, что ведущие «правильный», здоровый образ жизни, соблюдающие правила гигиены зрения на все 100 % защищены от глазных болезней. Такое утверждение обманчиво. Необходимо помнить о факторах наследственности, об экологии, о несчастных случаях, о возрастных изменениях, о тяжёлых болезнях, которые создают проблемы со зрением. Только бережное отношение к глазам и соблюдение правил ухода за ними поможет отсрочить проблемы со зрением и сделать течение глазных болезней более лёгким, а лечение их – более успешным.

Остановимся на самом простом, и в то же время самом сложном – образе жизни, который позволяет сохранить наше зрение. Зрительные расстройства напрямую связаны с общим состоянием организма и различными заболеваниями.

Правильный режим дня особенно спасает от переутомления органов зрения. Умело чередуя работу и отдых, бодрствование и сон, можно достичь высокой работоспособности в любом деле.

Ещё один важный момент. Технический прогресс часто освобождает нас от необходимости физического труда. При этом известно, что физический труд улучшает деятельность всего организма, в том числе и зрения. Известно также, что малоподвижный образ жизни особенно опасен для растущего организма. Давным-давно установлено, что после занятий физкультурой возрастает острота зрения, а также улучшаются другие зрительные функции.

Совсем недавно при сильной близорукости врачи не рекомендовали заниматься спортом. Сейчас же взгляд на проблему изменился наоборот. Исследования показали, что занятия спортом повышают работоспособность

глазной мышцы, укрепляют склеру глаз и даже помогают остановить прогрессирование близорукости.

Близорукий человек должен, прежде всего, помнить о том, что ему нельзя заниматься теми видами спорта, которые требуют очень сильного напряжения и сил. Это бокс, тяжёлая атлетика, любые упражнения с отягощением, борьба, прыжки с трамплина и другие экстремальные виды спорта.

В то же время хорошо влияют на зрение все виды упражнений – неторопливый бег, ходьба, плавание, спортивные игры с мячом. А зимой особенно хороши прогулки на лыжах.

Кроме того, занятия этими видами спорта не только укрепят зрение, но и оздоровят весь организм в целом.

Рассмотрим основные методы оздоровления глаз. Одним из таких методов является лечебная физкультура, направленная как на глаза, так и на расслабление или стимуляцию всего организма, снятие усталости.

Для людей, страдающих близорукостью и дальнозоркостью, очень важно уметь расслабляться, потому что постоянное напряжение зрения ведёт к ухудшению этих глазных болезней.

Я приведу несколько упражнений, которые помогут укрепить глазные мышцы и одновременно с этим расслабить их от зрительного напряжения. Выполнять их следует примерно в течение 10 минут.

1. Плотно закрыть и широко открыть глаза. Повторить 5-6 раз с интервалом в 30 секунд.
2. Посмотреть вверх, вниз, влево, не поворачивая головы.
3. Вращать глазами по кругу: вниз, вправо, вверх, влево и в обратную сторону.
4. Смотрите вдаль прямо перед собой в течение 2-4 секунд, переведите взгляд на кончик носа и задержите его на 3-5 секунд.
5. Закройте веки и нежно массируйте их круговыми движениями пальца в течение 1 минуты. Упражнение способствует расслаблению мышцы и улучшает кровообращение.

Упражнения 2 и 3 рекомендуется делать не только с открытыми, но и с закрытыми глазами. Выполнять их надо сидя, повторяя каждое 3-4 раза интервалом в 1-2 минуты.

Особенно важно начать с мер профилактики глазных заболеваний дома:

1. Необходимо подобрать комфортную мебель (стол, стул) по росту ребёнка, подставку для ног.

2. Освещение рабочего стола должно быть равномерным (настольная лампа с непрозрачным абажуром и с обычной лампой накаливания).

3. Для создания оптимально комфортного освещения включайте в комнате основной свет (это необходимо при работе с телевизором или компьютером).

4. Необходимо использовать во время чтения подставку для книг.

5. В процессе упражнений на компьютере ребёнок должен сидеть прямо, на расстоянии 60-70 см. от экрана.

6. Работа за компьютером не должна превышать 30-45 минут. Просмотр телевизора необходимо ограничить 40-60 минут желательно с перерывом.

7. Во время работы на компьютере полезно часто моргать, детям нужно напоминать об этом.

8. В середине занятий и в особенности после него надо дать отдых глазам – например, провести упражнения для глаз.

9. Необходимо запретить использование мобильных телефонов в качестве видеоигрушек, не использовать переносные видеоигры в движущемся автомобиле.

10. Нельзя читать лёжа, при плохой освещённости.

11. Нужно контролировать осанку при чтении, нельзя читать и писать близко наклонившись над книгой или тетрадью.

12. При выполнении уроков необходимо делать физкульт паузы (через 25-30 минут работы – перерыв: разомните пальцы рук, посмотрите вверх, вниз, в стороны, прогнитесь, пройдите по комнате).

13. Очень важно употребление поливитаминов особенно в осенне-весенний период. Поливитамины назначаются педиатром или терапевтом, в зависимости от возраста пациента. Для глаз полезен витамин А, который нужно принимать дополнительно.

14. Питание должно быть полноценным, разнообразным, в рационе обязательны продукты с большим содержанием кальция – молоко, творог, сыр твёрдых сортов, зелень. Также очень полезны: черника, чёрная смородина, ежевика, черноплодная рябина, баклажаны, киви, кукуруза, апельсины, курага, хурма, рыба, чёрный хлеб, печень и мясные продукты.

15. Очень полезны такие физические занятия, как утренняя зарядка со специально подобранным комплексом упражнений, туризм, гребля, игровые виды – баскетбол, футбол, теннис, плавание, поход на лыжах, активные прогулки (летом можно без обуви по траве, песку).

Существует несколько правил для просмотра кинофильмов и телевизионных передач перед домашним «голубым экраном».

1. Расстояние от телевизора нужно выбирать в зависимости от типа зрения. Сидеть нужно прямо перед телевизором, смотреть на него сбоку вредно.

2. Смотреть на экран нужно прямо, так же прямо держа голову, не наклоня и не запрокидывая её.

3. Полезно часто моргать и глубоко дышать. Особенно проследите за собой во время остросюжетного фильма, потому что у многих есть привычка задерживать дыхание при «захватывающих» кадрах.

4. Глаза должны «гулять» по всему экрану, не следует смотреть в одну точку.

5. Устраивайте себе отдых во время просмотра телепередач, ненадолго закрыв глаза или прикрыв их ладонями, дайте отдохнуть мышцам и укрепиться нервам сетчатки.

Все эти советы относятся к людям независимо от их особенностей зрения.

Также разработано множество компьютерных программ для улучшения зрения. Принцип действия прост: при просмотре программы-корректора расслабляются глазные и лицевые мышцы, вокруг глаз улучшается кровообращение, мышцы глаз укрепляют, за счет этого зрение восстанавливается.

Среди наиболее популярных компьютерных программ для улучшения зрения можно выделить Релакс, Цветок, Клинок, Контур, Крестики, Паучок. Раньше данные программы можно было пройти только в глазных клиниках, а сейчас они доступны и для домашнего использования. Ежедневная работа с программами дома способствует восстановлению и улучшению зрения, препятствуют развитию близорукости и дальнозоркости, астигматизма. Программы не имеют противопоказаний и особенно полезны будут учащимся и тем, кто много времени проводит за компьютером, ввиду повышенной нагрузки на зрение.

Уже после первого применения Вы почувствуете положительное воздействие на зрение. А через 2-3 дня оно начнет заметно улучшаться.

## **2.2. Методы коррекции зрения**

В настоящее время к методам коррекции зрения относятся: очки и контактные линзы. Необходимо серьезно относиться к очкам и линзам, которые вы носите! Большинство болезней прогрессирует, если их запускать. Если через некоторое время при чтении или рассмотрении предметов на близком расстоянии мелкие детали начали расплываться, буквы и строчки «затуманиваться», в глазах появилась резь, стала ощущаться ломящая боль в висках и между надбровными дугами, а может, даже развилась светобоязнь. Это не что иное, как зрительное утомление. Она появляется, если человек с дефектом зрения пользуется неправильно подобранными очками. Необходимо помнить, что раз в полгода зрение нужно проверять, оно может меняться, и порой значительно. Кроме рецепта на очки врач даёт дополнительные

рекомендации по лечению: общеукрепляющее лечение, гимнастика для глаз, физиотерапевтические процедуры. Кроме того нужно помнить, что корректирующим средствам нужен специальный уход.

Если человек сидит перед экраном монитора не один час в день, важно помнить, что нужны линзы со специальным компьютерным фильтром, который защищает глаза от высокочастотного «дрожания» изображения, смягчающим нагрузку на глаза. Но в таких очках нельзя ходить по улице, водить машину, смотреть вдаль. Конечно, это обременительно – обладать специальными очками для компьютера, для вождения автомобилей (также со специальными линзами, усиливающими зрение в вечернее время), для солнечной погоды (со стёклами – хамелеонами), но тысячи пациентов, перенёсших сложнейшие операции на глаза, сегодня многое бы отдали, чтобы вернуть своё утраченное зрение.

Если пациент решил отказаться от очков и перейти на коррекцию зрения при помощи контактных линз, он должен помнить, что линзы жёлтого, розового, голубого, фиолетового и других оттенков не предназначены для постоянного ношения! Любой врач – офтальмолог постарается отсоветовать вам такое приобретение. Точно так же не каждому подходят линзы длительного ношения и те или иные новинки, способные вызвать аллергические реакции и конъюнктивит.

Если говорить о качестве коррекции зрения, то, пожалуй, контактную коррекцию зрения можно считать одним из наиболее эффективных методов. Контактная линза, находясь непосредственно на глазу, создаёт более чёткое изображение, даже при взгляде вбок. Кроме того, линзы позволяют избежать таких известных проблем, как запотевание стёкол, давление очков на нос и уши, и не влияют на внешний вид пациента.

Ещё в конце 1990-х годов единственно доступным для большинства российских врачей методов коррекции зрения у детей и подростков были очки. На вопрос, что делать, если ребёнок стесняется очков и из-за этого отказывается их носить, врачи разводили руками и призывали родителей быть строже со своим детьми. Появление на российском рынке высококачественных

мягких контактных линз, в частности линз плановой замены, однодневных линз сделало этот метод более безопасным.

Контактные линзы показаны детям и подросткам при различных нарушениях зрения: близорукость, дальнозоркость, астигматизм, амблиопия, отсутствие хрусталика, а также в случаях, когда очковая коррекция не даёт ожидаемых результатов.

Самый ранний возраст детей для коррекции контактными линзами – 6-7 лет. Именно в этом возрасте практически прекращается рост глаза и можно применять контактные линзы.

Контактные линзы – оптимальный метод коррекции для детей, ведущих активный образ жизни, занимающихся различными видами спорта. Очки значительно уменьшают поле зрения, затрудняют ориентацию, поэтому они не подходят для занятий подвижными и командными видами спорта, такими как спортивная и художественная гимнастика (в этих случаях очкам просто трудно удержаться на переносице), хоккей (здесь очки несовместимы ещё и с защитным шлемом), футбол, фехтование. Во время игр на детских площадках очки могут запылиться, запотеть и даже привести к травме лица.

Немаловажно и то, что ношение очков, особенно с «сильными» стёклами, невыгодно выделяет ребёнка среди сверстников, делая его уязвимым и порождая комплексы.

Дневной режим ношения контактных линз является предпочтительнее для детей всех возрастов, поскольку при нём риск травмировать глаза или получить какое-либо осложнение из-за неправильного ношения гораздо меньше. Регулярное надевание и снятие контактных линз – вполне доступные для ребёнка действия. Имея даже небольшую практику, он способен самостоятельно проделывать это, не прибегая к помощи взрослых.

На сегодняшний день активно внедряется новая методика исправления близорукости у детей. Эта методика называется – ортокератология.

### 2.3. Ортолинзы как инновационный метод коррекции зрения

Метод коррекции близорукости ортолинзами был разработан в США более 40 лет тому назад и в настоящее время стал ещё более популярным, а в последние 5 лет эти линзы появились и в России. Этот метод позволяет исправить близорукость до 5,0 – 6,0 диоптрий и астигматизм до 1,0 диоптрии при помощи специальных газопроницаемых контактных линз. Ортолинза в течение ночи изменяет форму роговицы, делая её центральную оптическую зону более плоской, а утром пациент снимает линзу – и всё четко видит. По своему результату этот метод напоминает лазерные хирургические операции. Отличие состоит в том, что эффект ортокератологии является временным. После прекращения ношения линз роговица восстанавливает прежнюю форму и возвращается к прежнему зрению. Если пациент недоволен результатами метода, его всегда можно отменить, что невозможно сделать после рефракционной хирургии. Кроме того, одним из достоинств ортолинз является возможность иметь отличное зрение тем людям, которым противопоказаны лазерные рефракционные хирургические операции.

Близорукий глаз имеет слишком сильную преломляющую способность, в результате чего изображение удаленных предметов падает не на сетчатку, а перед ней. Поэтому близорукие люди плохо видят вдаль. Для фокусировки таких объектов на сетчатку требуются или рассеивающие отрицательные линзы, или ослабление рефракции за счет уплощения роговицы.

Когда близорукий человек надевает ночную линзу, она за ночь постепенно изменяет форму роговицы, делая её центральную оптическую зону более плоской. Утром пациент снимает линзу, но роговица сохраняет свою новую форму, изображение фокусируется на сетчатке и человек все четко видит.

По своему результату этот метод напоминает хирургические операции. Отличие состоит в том, что эффект ортокератологии является временным. После прекращения ношения линз роговица восстанавливает прежнюю форму и возвращается к прежнему зрению. Ночные линзы не избавляют от необходимости

их регулярно одевать, но если пациент не доволен результатами метода его всегда можно отменить, что невозможно после рефракционной хирургии.

Суть данной методики заключается в том, что ребёнку надевают высоко газопроницаемые контактные линзы определённой конфигурации на время ночного сна. Ещё этот метод называется «Прозреть во сне». Они позволяют за ночь полностью исправить близорукость и даже небольшую степень астигматизма. Этой «ночной» коррекции достаточно для отличного зрения в течение одного-двух последующих дней. Риск при ношении профессионально подобранных ночных линз существенно ниже, чем при обычной контактной коррекции. Ночные линзы значительно меньше по диаметру, чем обычные мягкие, что способствует хорошему обмену слезы и питанию роговицы. При обычной контактной коррекции роговица изолирована от атмосферного воздуха в течение всего дня (2/3 суток), а затем «отдыхает» ночью, когда через закрытые веки кислород поступает в 3 раза хуже. Получается, что почти круглые сутки она испытывает недостаток кислорода! Ночные линзы имеют в 3-4 раза большую кислородную проницаемость материала, поэтому даже при закрытых глазах роговица получает достаточно кислорода. При этом последующие 2/3 суток она отдыхает от линз.

Наиболее очевидное преимущество данного метода – это удобство. В активное время суток у ребёнка на глазах нет ни очков, ни контактных линз, тем не менее, он хорошо видит и поэтому здоров! Такие дети не имеют никаких ограничений, связанных с применением других средств коррекции, и могут вести активный образ жизни и заниматься любым видом спорта без всяких опасений.

Другим преимуществом является то, что родители постоянно контролируют процесс ношения «ночных» линз и следят за правильностью выполнения рекомендаций врача, тем самым, активно участвуя в процессе лечения.

И самое важное преимущество этого метода – это торможение развития близорукости, а если близорукость будет развиваться, она может привести к

полной потере зрения. Ночные линзы нужны близоруким детям, так как замедляют и даже останавливают развитие близорукости у детей и подростков:

- Детям нельзя делать рефракционные операции до завершения роста глазного яблока и прогрессирования близорукости (до 20 лет). Поэтому для них остаются либо очки, либо мягкие линзы.

- Ночные линзы избавляют от всех ограничений во время бодрствования, связанных с ношением очков и мягких линз. Это значит, что можно бегать, прыгать, плавать, тереть глаза и т.д., что очень важно именно для детей, ведущих активный образ жизни и не всегда осознающих опасность этого для глаз в очках и мягких линзах.

То, что эти линзы тормозят развитие близорукости доказали многочисленные зарубежные и российские научные исследования и мой собственный опыт.

Служат такие линзы длительно – более 2 лет. Уход за ними проще, чем за мягкими контактными линзами. Методика является безопасной, но требует тщательного обследования на сложнейшем диагностическом оборудовании, которое имеется во многих городах. Также ещё одним важным преимуществом этих линз является то, что у них нет риска необратимых последствий, которые есть у тех больных, которые испытали на себе так называемую лазерную операцию.

## **2.4 Уход за линзами**

Удобство и безопасность ношения линз напрямую зависит от правильного ухода за ними. Поэтому уходу за линзами необходимо уделить отдельное внимание. Любую линзу перед повторным использованием на следующий день необходимо очищать, дезинфицировать и увлажнять. Если этого не делать, то здоровью глаза может быть нанесён ущерб – вы будете ощущать сухость и дискомфорт, в глаз может быть занесена грязь и начнётся

воспаление, глаз не получит достаточно кислорода. Ношение контактных линз сопровождается бактериальными, белковыми, липидными загрязнениями. Они попадают на линзу вместе с окружающим воздухом, пылью, потом, выделениями слёзных желез. Так как материал контактных линз пористый, эти загрязнения могут прочно внедряться в линзу, снижать её прозрачность и делать ношение такой линзы небезопасным для здоровья глаз. Поэтому все контактные линзы (мягкие и жёсткие) следует обрабатывать и хранить в строгом соответствии с рекомендациями их производителей. Эти задачи сегодня решают специальные средства, которые делятся на две основные группы: многофункциональные растворы (МФР) и пероксидные системы. Ранее линзы необходимо было отдельно обрабатывать специальными растворами, в том числе механически очищая их поверхность, и хранить в отдельной жидкости. Современные технологии позволяют совместить все действия и средства «в одном флаконе».

В состав многофункциональных жидкостей входят различные антисептики-дезинфеканты, различные поверхностно-активные вещества (ПАВ), заменившие механическую очистку, а также специальные вещества, например гиалуронат, увлажняющие линзы и создающие на их поверхности водяные пленки, схожие по составу с человеческой слезой, что делает процесс ношения линз максимально комфортным. Вместе с тем, в многофункциональных растворах присутствуют консерванты, препятствующие развитию вредной микрофлоры при длительном хранении линз в растворе. К сожалению, эти консерванты нередко вызывают аллергические реакции у некоторых людей и не подходят для некоторых типов линз, включая цветные.

Пероксидные растворы являются дальнейшим развитием очищающих и дезинфицирующих составов и лишены данных недостатков. Их основа – пероксид водорода в концентрации 3-3,5%, который является очень хорошим антисептиком. При контакте с белковыми соединениями, поврежденной кожей или слизистыми выделениями пероксид водорода высвобождает активный кислород, в результате чего происходит механическое очищение и

антисептическое воздействие. Пероксидные системы нуждаются в катализаторах, необходимых для процесса нейтрализации пероксида водорода, при котором в течение определенного времени он распадается на кислород и воду, позволяя применять линзы без дополнительной обработки или ополаскивания. А главное – пероксид водорода (или перекись водорода) не вызывает аллергические реакции. Для распада перекиси водорода используют платиновые катализаторы-пластины, встраиваемые в контейнеры для хранения линз (так называемые одноэтапные системы), либо специальные таблетки (двухэтапные системы). Минусом большинства пероксидных систем является то, что они подходят для очистки и дезинфекции, но не для ополаскивания и увлажнения линз перед использованием. Последнее компенсируется использованием специальных глазных капель, увлажняющих зрачок и саму линзу.

На сегодняшний день в разных странах производят различные растворы и жидкости для ухода за всеми типами линзами. Технологии их производства сложны. Эта сложность и количество компонентов влияют на стоимость конечного продукта, который невозможно полноценно заменить подручными средствами в погоне за экономией. Однако, в экстренных случаях (неожиданно закончилось средство вдалеке от торговых точек, к примеру), есть возможность воспроизвести все необходимые действия для очистки, дезинфекции и временного хранения линз в домашних условиях. Этому посвящена часть практической работы.

## **Практическая часть**

Столкнувшись с проблемой потери остроты зрения и изучив литературу по данному вопросу, я понял, что очень важно бережно относиться к своим глазам, и мне стало интересно: а знают ли об этом мои одноклассники? Я провел анкетирование учеников нашего класса. Анкета (Приложение 1).

Результаты анкетирования показали, что ученики нашей школы недостаточно информированы о том, что вредит зрению и как его можно сохранять и корректировать.

На основе результатов анкетирования, я сделал вывод о необходимости проведения бесед с учащимися о роли профилактики болезней глаз.

Мною была составлена памятка по сохранению зрения. (Приложение 2). А так же проведен эксперимент с применением новейшей технологии коррекции зрения (Приложение 3) и эксперимент по уходу за ортолинзами (Приложение 4).

### **Эксперимент по регулярному использованию ортолинз**

Мы обратились в медицинский центр, для определения остроты зрения и подбора линз. После посещения специалиста мы выяснили, что мое зрение составляет (в скобках – диоптрии левого и соответственно правого глаза):

21.12.2013 г. (-3,5; -3,75). Для приостановления падения зрения нами были приобретены ортокератологические линзы. Каждый вечер в течение недели мы надевали линзы, а утром снимали. После второго применения я почувствовал, что могу обходиться без очков на уроке. По прошествии недели, на осмотре у специалиста, нам подтвердили, что зрение улучшилось.

28.12.2013г. (0,9; 0,8). Для сохранения данного эффекта необходимо продолжать носить данные линзы продолжительное время.

11.01.2014 г. (0,95; 0,95)

10.11.2015 г. (0,9; 0,9)

2016 г. ( 0,10; 0,10)

2017 г. (0,7; 0,9 )

2018 г. (0,9; 0,9)

2019 г. (0,85; 0,95)

Данные подтверждены выпиской из истории болезни (Приложение 3)

Эксперимент продолжается до сих пор, так как это помогает обходиться без очков. А это очень удобно в повседневной жизни. Таким образом, не себе я могу подтвердить выдвинутую гипотезу о существовании прогрессивного метода коррекции зрения без операционного вмешательства, позволяющего вести полноценный здоровый образ жизни.

### **Эксперимент по созданию временных условий для очищения, дезинфекции и хранения ортолинз**

В ходе изучения информации об ортолинзах я столкнулся с еще одной, связанной с ортолинзами темой – ухода за ними. Современные составы для ухода за ортолинзами сложны и содержат множество компонентов, обеспечивающих необходимую универсальность. Воспроизвести описанные выше многофункциональные растворы в домашних условиях не представляется возможным. Вот, к примеру, их некоторые компоненты и концентрации:

Вещества	натрий хлористый 0,7%
	алкилбензилдемитиламмоний хлорид
	миристинамидопропилдемитилбензил-аммоний хлорид 0,002%
	гуанидин-гидрохлорид 0,01%
	твин 80 0,0015%
	эфиры целлюлозы 0,05%
	боратный буфер

Однако, пероксидные системы, основной компонентой которых служит перекись водорода, позволяет решить проблему в случаях, когда возникает необходимость очистки и дезинфекции в отсутствии лицензированных препаратов. Пероксид водорода 0,3% или перекись водорода находится практически в каждой домашней аптечке, также продается в любой аптеке без рецепта и стоит копейки.

Для реализации эксперимента рассмотрим типовой состав одноступенчатой (одноэтапной) пероксидной системы One Step фирмы Cooper Vision (США):

Вещества	пероксид водорода 3,5%
	натрия хлорид 0,865%
	дигидрированный динатрийфосфат 0,082%
	дигидрат дигидрофосфат натрия 0,01%
	полоксамер 0,00025%
	1-гидроксиэтилиден-1
	вода очищенная 95,5%

Перекись водорода обеспечивает дезинфекцию линзы, также вследствие выделения кислорода удаляет липидные и протеиновые наслоения, образующиеся из слезных желез. Натрия хлорид проявляет противомикробную активность, разжижает слизь. Дигидрат дигидрофосфат натрия обеспечивает водоудерживающие и смягчающие свойства. Полоскамер – поверхностно-активное вещество, обладает свойствами спиртов, очищает линзу «механически», воздействуя на белки. Остальные компоненты со сложными химическими формулами являются различными «участниками» химический процессов, ингибиторами, стабилизаторами и так далее. В целях эксперимента данные вещества мы оставим за скобкой.

В обычных условиях мы используем фирменную жидкость. В результате реакции - при выделении активного кислорода и разложении перекиси - образуются пузыри, способствующие механической очистке линзы. Каждое

утро после снятия контактные линзы погружаются и стерилизуются в течение дня в перекиси водорода 3% с вышеуказанными добавками. В течение 6 часов катализатор в корпусе для хранения линз (который идёт в комплекте с флаконом пероксида) преобразует перекись водорода в дистиллированную воду и газообразный кислород. Этот очищающий раствор имеет важное преимущество: когда я достаю линзы, они не требуют промывки, поскольку покрыты только стерильной водой. Они также не требуют никакой подготовки к установке. Я вынимаю линзы и ставлю в глаза. Когда утром я снимаю линзы, для очистки заполняю корпус до обозначенной линии, помещаю линзы в держатель. Затем опускаю держатель в раствор и завинчиваю. Линзы должны пробыть в растворе до полной нейтрализации перекиси — не менее 6 часов. Наличие платинового катализатора в корпусе с держателем служит гарантией полной нейтрализации перекиси по истечению указанного времени.

В неординарных случаях дома или на природе (в походе, в поездке) при отсутствии фирменного раствора можно воспроизвести основные условия для очистки линз. Для этого я изучил состав жидкости, продаваемой в магазине, и приобрел необходимые составляющие.

Мне понадобились:

Вещества	хлорид натрия 0,9%
	перекись водорода 3%
	животный белок (сырое мясо)
	куриный белок

Оборудование	чашка Петри
	пробирки
	штатив для пробирок
	стаканчик
	ортолинзы с истекшим сроком использования

## **Этап 1 - дезинфекция**

Имитируем воздействие перекиси водорода на белки – ферменты, оставшиеся на линзе после ночного ношения. Смотрим разложение перекиси водорода под действием ферментов. При соприкосновении выделяется кислород. Происходит «механическая» очистка выделяющимися пузырьками. Я взял две линзы. Одну намазал яичным белком, другую – кусочком мяса. Дал линзам подсохнуть. Тем самым я симитировал воздействие на линзы белковых и протеиновых отложений из слезных желез, попадающих на линзы в течение ношения. После этого я поместил линзы в две пробирки и налил туда перекись водорода. Как и ожидалось, в течении короткого времени началась химическая реакция распада пероксида водорода, сопровождающаяся выделением пузырьков – активного кислорода. Через несколько часов я достал обе линзы и визуально убедился, что на них отсутствуют какие-либо следы от яичного белка и жировая пленка от мяса. Таким образом, я убедился в способности перекиси водорода очищать предметы от белковых соединений.

Антисептическое дезинфицирующее воздействие мы визуально наблюдать не можем, поэтому положимся на распространенное описание данного фармакологического процесса.

Продолжительность данного этапа в случае воздействия на линзы должна составлять не менее 6 часов. Именно столько нужно, чтобы обезвредить большинство вредных бактерий и микроорганизмов. Вместо фирменного контейнера (при его отсутствии) можно использовать прокипяченную стеклянную пробирку с плотно закрывающейся пробкой. В домашних условиях подойдет любая небольшая стеклянная банка с крышкой, которые мы прокипятим в течении 5 минут.

## **Этап 2 - очистка**

Независимо от наличия или отсутствия контейнера для хранения линз с катализатором в виде платиновой пластины мы используем перекись водорода без необходимых химических компонентов, замедляющих или ускоряющих

процесс разложения перекиси водорода. Поэтому важно «обезвердить» основной компонент. В противном случае при использовании линз после обработки перекисью водорода мы рискуем получить химический ожог глаз. В обычных условиях соединение пероксида водорода распадается под действием нагревания, солнечного света или воздействия с щелочным или окислительным веществом. В отсутствии необходимых условий или времени после реакции и истечения заданного времени мы должны тщательно промыть линзы стерильным раствором. Для этого я использовал физраствор или хлорид натрия, который также находится в свободной продаже и используется в различных целях (разбавление лекарственных препаратов и прочее). По сути он представляет собой дистиллированную воду с добавлением соли. Только физраствор является еще и стерильным компонентом, поэтому подходит для целей моего эксперимента, а именно промывания и хранения линз до их повторного использования. От качества ополаскивания зависит комфорт и безопасность последующего ношения линз. Физраствор также можно использовать вместо специальных глазных капель для увлажнения зрачка перед установкой линз – этот слабый солевой стерильный раствор по составу максимально приближен к жидкостям нашего организма: слезам и крови.

Необходимо отметить, что ортолинзы являются продуктом высокотехнологичной обработки и контактируют со слизистой оболочкой. Поэтому данный вариант ухода за линзами является экстренным - линзы нельзя хранить сухими. Но в неординарной ситуации, применив указанный способ и два распространенных препарата, мы можем выгадать время.

## Заключение

Зрение - это щедрый дар природы. Беречь этот дар, относиться к нему как к чему-то драгоценному и в то же время хрупкому, мы часто забываем. Вот поэтому и приходится видеть то, что наше небрежное отношение к зрению порождает массу проблем. В своей работе я постарался осветить основные проблемы, связанные со зрением. Мне эта тема близка, потому что я испытал эту проблему на себе. И хоть мы и не победили мою болезнь-близорукость, но мы остановили её с помощью «ночных» линз. Сейчас, когда я ложусь спать, я одеваю свои уже любимые и родные ночные линзы. Утром, когда я просыпаюсь, папа мне их снимает. Весь день я вижу прекрасно и ощущаю себя вполне здоровым человеком, как и те мои сверстники, которые и понятия не имеют, что такое плохое зрение. В конце своей работы я хочу пожелать всем, отличного здоровья. Хотелось бы, чтобы как можно меньше людей на Земле сталкивались с болезнями, в том числе и с глазными. Однако если такое несчастье уже произошло, то я надеюсь, что моя работа будет вам полезна.

Желаю всем здоровья и отличного зрения!

## Список литературы

1. Александрова А.П. Медицинская энциклопедия
2. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным ЭВМ и организация работы. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.2.542-96
3. Канин А.М. Окно в мир компьютеров: Научно – популярное издание.- Е:»Тезис»,1994.
4. Кузнецов Л.С. Компьютеризация делопроизводства, М.,1997
5. Леонова Л.А., Макарова Л.В. Компьютер и здоровье ребенка. М.: Ванта – Граф,2003
6. Мегалополис и здоровье №2,2005.
7. Опойцев А. И кому нужен этот компьютер? - М.: «Детская литература»,1987-128с.
8. Ревин А.И. «Специфика зрения человека»
9. Сурков А.А. Энциклопедия. О влиянии компьютерной техники на зрение человека
10. Материалы сайтов:  
<http://www.vision.ochkam.net/content/view/67/35>  
<http://www.4med.ru/stat/oft/17.php>  
<http://www.eye2eye.com/>  
<http://www.cvconsulting.com/>  
<http://glareguard.com>

## Приложение 1

## Анкета

<b>Вопросы</b>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
1. У меня хорошее зрение (вижу без очков)		
2. Знаю способы оздоровления и профилактики болезней глаз. Какие? _____		
3. Знаю способы коррекции зрения. Какие? _____		
4. Считаю, что внешние факторы, такие как: - окружающая среда - питание - наследственность - школьные нагрузки - работа на компьютере <hr/> влияют на здоровье глаз школьников.		
5. Всегда читаю сидя.		
6. Делаю перерывы во время чтения.		
7. Слежу за посадкой при письме.		
8. Делаю уроки при хорошем освещении.		
9. Делаю гимнастику для глаз.		
10. Часто бываю на свежем воздухе.		
12. Смотрю телевизор, планшет, играю на компьютере не более 30 мин. в день.		
13. Оберегаю глаза от попадания в них инородных тел.		
14. Каждый год проверяю свое зрение у врача		

**Правила бережного отношения к зрению**

Смотреть телевизор не более 1...1,5 часов в день.

Сидеть не ближе трех метров от экрана телевизора.

Не читать лежа, не читать в транспорте.

Оберегать глаза от попадания инородных предметов.

При чтении и письме свет должен освещать страницу слева.

Расстояние от глаз до текста 30... 35 см.

Правильно сидеть при письме.

Употреблять в пищу достаточное количество растительных продуктов (морковь, помидоры, сладкий перец).

Делать гимнастику для глаз.

**Гимнастика для расслабления глаз.**

Для выполнения этого упражнения, стоит вспомнить какие – либо приятные моменты жизни.

Плотно закройте глаза и постарайтесь расслабиться.

Сделайте круговые движения открытыми глазами: сначала по часовой стрелке, затем – против часовой стрелки.

Интенсивно подвигайте глазами по горизонтали: направо – налево, и по вертикали: вверх – вниз.

Интенсивно сжимайте и разжимайте веки.

Направьте взгляд в левый нижний угол, то есть посмотрите как бы на левое плечо и сосредоточьте взгляд на этой точке. После трех морганий повторите в правую сторону.

### Приложение 3

### Выписка из истории болезни

Пермский центр ортокератологии  
 ООО "Галс"  
 ИНН 5904211452 ОГРН 1055904010047  
 Лицензия № ЛО-59-01-001350  
 от 14.02.2012 г. бессрочно  
 тел. 8(342)247-93-81, 8 (342) 294-67-68

Кухуцкин И. В. 2005  
 2-р.

21.12.13г. LO 20,1 - 3,5<sup>D</sup> = 1,0  
 LOS 0,1 - 3,75<sup>D</sup> = 1,0

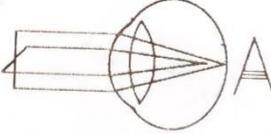
28.12.13г. LO 20,9  
 LOS 0,8

14.01.14г. LO 20,95  
 LOS 0,95

10.11.15. LO 20,9  
 LOS 0,9

<L>	CVL	AX
Total Eye	: -1.00	89
Cornea	: -0.50	70
-----		
Remaining	: -0.50	106
(Crystal.)		

PD = 59mm  
 RIGHT & LEFT



Huvitz Co., Ltd.  
 +82-31-442-8868

21.12.13<sup>г.</sup> LO20,1 - 3.5 → 4.0  
LO50,1 - 3.5 → 4.0

Пермский центр ортокератологии  
ООО "Гале"  
ИНН 5904211452 ОГРН 504011597  
Лицензия № ЛО-53-11-001350  
от 14.02.2012 г. Белгород  
Тел. 8(342)247-93-81, 8(342) 247-57-82

Названия Oku Emerald

28.12.13<sup>г.</sup> LO20,9  
LO50,8

Dr. ИИСУЧ  
Степановна

11.07.14<sup>г.</sup> LO20,95  
LO50,95

19.06.15 LO20,8  
LO50,8

07.11.15 LO20,9  
LO50,9

06.07.16 LO20,1 - 3.5 → 4.0  
LO50,1 - 3.5 → 4.0

21.04.17 LO20,7  
LO50,9

10.11.18 LO20,05 - 3.5 → 4.0  
LO50,05 - 3.5 → 4.0

14.03.19 LO20,55 LO51,0