

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский государственный политехнический колледж»
(ОБПОУ «КГПК»)

Исследовательская работа
«Глаза – зеркало души»

Выполнила:

Гришаева Диана Олеговна,
обучающаяся
объединения «Микробиология»
ОБПОУ «Курский государственный
политехнический колледж» г. Курска

Руководитель:

Будченко Михаил Андреевич,
педагог дополнительного образования

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА.....	4
1.1. Строение зрительного органа.....	4
1.2. Оптическая система глаза.....	5
1.3. Самые распространенные оптические проблемы.....	6
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗРЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	8
2.1. Анализ сенсорных систем.....	8
2.2. Рекомендации по поддержанию и коррекции зрения.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	13
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии значительно облегчили труд человека, но во много раз увеличили нагрузку на глаза. Исследования показывают, что более 90% младенцев рождаются с нормальным зрением, но мало людей сохраняют его в пожилом возрасте.

Перегрузка глаз объясняется тем, что человек использует глаза в других условиях, чем те, при которых глаз первоначально развивался и для которых он приспособлялся. Первобытный человек пользовался глазами для того, чтобы смотреть вдаль при ярком солнечном свете. Когда солнце заходило, обязанности глаз заканчивались. И, конечно, первобытный человек не работал с предметами, расположенными вблизи глаз, не смотрел телевизор, не читал книги и не работал с компьютерами.

В мире с каждым годом количество людей с плохим зрением увеличивается, и около 80% случаев можно предотвратить. По статистике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), за последние годы количество людей с проблемами зрения значительно возросло.

Предметная область исследования: медицина, анатомия, валеология.

Объект исследования: орган зрения человека.

Проблемный вопрос проекта: в последние годы наблюдается увеличение количества школьников с нарушением зрения.

Предмет исследования: свойства глаза, причины снижения зрения, гимнастика для глаз.

Цель исследования: выявить причины распространенных заболеваний глаз у подростков, изучить простейшие методики по их самостоятельной оценке.

Гипотеза: изучение материалов по теме ухудшения зрения позволит сделать вывод об эффективных способах профилактики нарушений зрения.

Задачи:

- изучить теоретический материал по теме проекта;
- изучить строение глаза и его функции;
- подобрать методики для исследования глаз, их проверки на наличие дефектов;
- изучить факторы, которые влияют на ухудшение зрения.
- выработать комплекс рекомендаций для учащихся, учителей и родителей, по сохранению здоровья.

Практическая значимость исследовательской работы: применение полученных знаний для корректировки своего образа жизни, привычек для сохранения органа зрения.

Результат работы (продукт): памятка для сохранения органа зрения.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

1.1 Строение зрительного органа

Глаз – сенсорный орган зрительной системы, обладающий способностью воспринимать электромагнитное излучение в световом диапазоне длин волн и обеспечивающий функцию зрения. Глаз позволяет человеку получать большую часть информации из окружающего мира, это около 90 %.

Зрительный анализатор имеет очень сложное строение, характеризующееся сочетанием различных тканевых структур, обеспечивающих его основную функцию – зрение. Глаз человека имеет шаровидную форму, отсюда его название - глазное яблоко. Глазное яблоко располагается в глазнице – костной структуре черепа, благодаря чему защищено от повреждений. Переднюю его поверхность защищают веки.

Движения глазного яблока обеспечиваются шестью наружными мышцами. Их слаженная работа обеспечивает возможность бинокулярного зрения - зрения двумя глазами. Это позволяет получать трехмерное изображение.

Поверхность глазного яблока постоянно увлажняется слезой, продуцируемой слезными железами. Отток слезной жидкости осуществляется через слезоотводящие пути. Слеза образует защитную пленку на поверхности глаза. Также в состав глаза входят оболочки, такие как конъюнктив – наружная прозрачная оболочка, выстилающая поверхность глаза и внутреннюю поверхность век. При движении глазных яблок она обеспечивает достаточное скольжение. Фиброзная оболочка глаза – её большую часть составляет склера – белая оболочка, являющаяся наиболее плотной, роль которой заключается в обеспечении опорной функции, защиты. Фиброзная оболочка в передней части прозрачная, имеет вид часового стекла. Данная ее часть называется роговицей. Она обильно иннервирована, поэтому обладает высокой чувствительностью. Благодаря сферической форме роговица является оптической преломляющей средой. Ее прозрачность позволяет световым лучам проникать внутрь глаза. На границе склеры с роговицей находится переходная зона – лимб. Здесь располагаются стволовые клетки, обеспечивающие регенерацию наружных слоев роговицы.

Сосудистая оболочка. Обеспечивает кровоснабжение, трофику внутриглазных структур. Состоит из следующих структур:

- собственно хориоидея – тесно контактирует с сетчаткой, склерой, выполняет трофическую и амортизационную функции;
- цилиарное тело – нейро-эндокринно-мышечный орган, участвует в аккомодации, продуцирует водянистую влагу;

- радужка – данная часть сосудистой оболочки определяет цвет глаз, в зависимости от содержания пигмента ее цвет может варьировать от бледно-голубого, зеленоватого до темно-коричневого. В самом центре радужки имеется зрачок – отверстие, ограничивающее проникновение световых лучей.

Несмотря на то, что радужка, цилиарное тело и хориоидея относятся к единой структуре, они имеют различную иннервацию и кровоснабжение, что определяет характер многих заболеваний.

Сетчатка – это самая внутренняя оболочка, являющаяся высокодифференцированной многослойной нервной тканью. Выстилает 2/3 задней части сосудистой оболочки. Здесь начинаются волокна зрительного нерва, по которым импульсы через сложный зрительный тракт попадают в головной мозг. Импульсы преобразуются, анализируются, воспринимаются как объективная реальность. Наиболее чувствительная тонкая часть сетчатки – макула – обеспечивает центральное зрение. Помимо оболочек, составляющими глаза ещё являются так называемые камеры. Камеры глаза – это замкнутые, связанные друг с другом пространства, содержащие внутриглазную жидкость, которая омывает внутренние глазные структуры, питающей роговицу, хрусталик, которые не имеют собственного кровоснабжения.

В глазном яблоке существует две камеры. Между роговицей и радужкой находится пространство – передняя камера глаза. Между периферической частью роговицы и радужки расположен угол передней камеры. Здесь находится сложная дренажная система, обеспечивающая отток внутриглазной жидкости.

За радужкой расположен хрусталик, имеющий форму двояковыпуклой линзы. Хрусталик фиксирован к цилиарному телу при помощи множества тонких связок. Между задней поверхностью цилиарного тела и радужки, а также передней поверхностью хрусталика расположена задняя камера глаза.

Позади хрусталика находится стекловидное тело, заполняющее полость глазного яблока, поддерживающее его тургор.

1.2 Оптическая система глаза

Человеческий глаз является сложной оптической системой, обеспечивающей возможность зрения. Данная система имеет важные оптические структуры. Восприятие объектов внешнего мира обеспечивается функционированием светопроводящих и воспринимающих структур. Именно от состояния пропускающих, преломляющих, воспринимающих структур зависит четкость зрения.

Роговица. Имея форму выпуклого часового стекла, роговица больше всего влияет на преломление световых лучей. Преломленные лучи далее проходят через зрачок, являющийся своеобразной диафрагмой. Зрачок

регулирует количество попадающих в глаз лучей. Преломляющими средами являются передняя и задняя поверхность роговицы.

Хрусталик. Поверхности хрусталика преломляют лучи света, которые далее попадают на световоспринимающий отдел – сетчатку. Преломляющими свойствами также обладают водянистая влага, стекловидное тело. Их прозрачность, отсутствие крови, помутнений определяет качество зрения.

Прошедшие через светопреломляющие среды световые лучи попадают на воспринимающий отдел – сетчатку. Здесь формируется реальное уменьшенное перевернутое изображение.

Далее по волокнам зрительного нерва импульсы попадают в головной мозг - затылочные доли. Здесь происходит окончательный анализ информации, и человек видит реальное изображение. Такая сложная структура органа зрения обеспечивает возможность четкого восприятия информации об окружающем мире.

1.3 Самые распространенные оптические проблемы

Хотя глаза хващаются впечатляющей системой фокусировки, она не всегда действует так, как потенциально способна работать. Глаза имеют своего рода оптические дефекты. Проблема, как правило, заключается в том, что форма роговицы искривляется, так что независимо от того, как линзы «настроены», четкое и ясное изображение не может проецироваться на сетчатку и попадает внутрь глаза.

Близорукость - глаз не может сфокусироваться на удаленных объектах. Роговица может быть чрезмерно искривлена. Наиболее распространённая причина - увеличенное в длину глазное яблоко, вследствие чего сетчатка располагается за фокальной плоскостью.

Более редкий вариант - когда преломляющая система глаза (роговица и хрусталик) фокусирует лучи сильнее, чем нужно (и, как следствие, они сходятся не на сетчатке, а перед ней). В любом из вариантов при рассмотрении удалённых предметов на сетчатке возникает нечёткое, размытое изображение. Расходящиеся лучи (исходят от близко расположенных предметов) фокусируются на сетчатке.

Дальнозоркость – глаз не может сфокусироваться на близлежащих объектах. Роговица может быть слишком плоской.

Одной из причин дальнозоркости может быть уменьшенный размер глазного яблока на передней - задней оси. Практически все младенцы - дальнозоркие. Но с возрастом у большинства этот дефект пропадает в связи с ростом глазного яблока.

Причина возрастной (старческой) дальнозоркости (пресбиопии) - уменьшение способности хрусталика изменять кривизну. Этот процесс начинается в возрасте около 25 лет, но лишь к 40-50 годам может приводить

к снижению остроты зрения при чтении на обычном расстоянии от глаз (25-30 см). Примерно к 65 годам глаз уже практически полностью теряет способность к аккомодации.

Астигматизм – объекты, находящиеся и вблизи, и на отдалении, кажутся размытыми. Поверхность роговицы не равномерно искривлена. При отсутствии коррекции астигматизм может быть причиной низкой остроты зрения у взрослых и вызывать головные боли и дискомфорт в глазах. Является одной из разновидностей аметропий, однако для оценки его влияния на остроту зрения имеют значение его абсолютные характеристики (сила, положение главных осей), поскольку людей с идеальной сферичностью роговицы (отсутствием геометрического астигматизма) очень мало, но и в данном случае, с клинической точки зрения, у них имеет место обратный астигматизм, требующий коррекции. Идеальное состояние рефракции глаза (не требующее коррекции) будет при условии наличия прямого астигматизма в 0,75 дптр. без наличия миопии или гиперметропии.

ГЛАВА II. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗРЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 Анализ сенсорных систем

Для проверки зрения нами были использованы онлайн сервисы <https://ultralinzi.ru/tests/> и <https://www.kutty.ru/onlajn-test>.

Если у человека не 100% зрение, и он носит очки, либо контактные линзы, необходимо регулярно проверять остроту зрения. Даже, если нет проблем со зрением, то время от времени стоит делать диагностику. Зрение подвержено ухудшению, особенно у тех, кто постоянно работает за компьютером.

Проверка зрения онлайн занимает несколько минут, и делается это, не выходя из дома. Естественно, данную проверку нельзя назвать точной, и она позволяет оценить зрение только в общих чертах. Лишь полноценное обследование у окулиста может служить гарантией.

На сервисах мы проходили такие тесты, как:

- тест на проверку дальности зрения и близорукости (приложение 1) (расстояние до монитора 50-70 см, экран должен быть расположен на одной линии с глазами). Тестируется поочередно каждый глаз. Оценивается четкость восприятия на стороне одного цвета по сравнению со стороной другого цвета. При эметропии (нормальном зрении) глаз видит буквы с обеих сторон одинаковыми по темноте и четкости. Если символы на зеленом фоне кажутся более четкими, это значит, что у человека, скорее всего дальность зрения. Если же наоборот – то начинают проявляться первые признаки близорукости.

- тест на выявление патологии сетчатки глаза (приложение 2). Данный онлайн-тест направлен на выявление макулодистрофии (ВМД).

- патологии сетчатки глаза, проявляющейся нарушением центрального зрения: искажении прямых линий по центру, очертаний предметов и т.д. В норме изображения на правом и левом глазу должны быть одинаковыми: четкие линии, без искажений, затемнений и «затуманиваний». Появление каких-либо дефектов может указывать на патологию центральной области сетчатки (в первую очередь – макулодистрофию). Если обнаруживаются отклонения от нормы, рекомендуется незамедлительно обратиться к офтальмологу.

- тест на выявление астигматизма (приложение 3). Если зрение нормальное, ничего необычного в звезде Сименса человек не увидит. При наличии астигматизма лучи, не доходя до центра, начинают сливаться между собой и с окружающим фоном. Затем, по мере дальнейшего продвижения к центру лучи снова оказываются четко видны, но при этом изображение превращается как бы в свой негатив (черные лучи становятся белыми и наоборот). Разные люди с астигматизмом могут увидеть разное количество таких изменений. Если глаз астигматичен, то граница четкой видимости

лучей представляет собой не окружность, а эллипс (или даже может иметь более сложную форму).

- тест на дальтонизм (приложение 4). Для выявления дальтонизма (цветовой слепоты) и его проявлений в современной офтальмологии используются полихроматические таблицы Рабкина. По степени цветовосприятия офтальмологи различают: трихромантов (норма), протоанопов (люди с нарушениями цветовосприятия в красном спектре) и дейтеранопов (людей с нарушением цветовосприятия зеленого цвета). Для прохождения теста на дальтонизм, следует придерживаться определённых рекомендаций. Тест проводят при нормальном самочувствии. На просмотр картинки отводится до 10 секунд).

В исследовании были использованные полученные субъективные данные при обследовании обучающихся объединения «Микробиология» и студентов 1- 2 курса ОБПОУ «Курский государственный политехнический колледж». Всего в исследование были взяты данные 284 человека (568 глаз).

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Процентное соотношение различных видов особенностей зрения обучающихся

Отклонение от нормы	Количество человек	% от общего числа
Близорукость	113	39,79%
Дальнозоркость	52	18,31%
Патология сетчатки глаза	0	-
Астигматизм	29	10,21%
Дальтонизм	6	2,11%

Так общий процент близоруких учащихся составил 39,79% (113 человек), а дальнозорких 18,31% (52 человека). Количество учащихся с предполагаемым астигматизмом составило 10,21% (29 человек), с нарушением цветового восприятия – 2,11% (6 человек). Патология сетчатки глаза не выявлена ни у одного человека.

2.2 Рекомендации по поддержанию и коррекции зрения

Современную жизнь невозможно представить без компьютера или смартфона. Многие люди проводят целый день, глядя в экран на работе. А отдыхают вечером у телевизора или с книгой. Поэтому в современном обществе тенденция снижения качества зрения имеет положительное значение, все больше людей надевают очки, или используют контактные линзы. Причиной тому служат: высокая нагрузка глаз, малоподвижный образ жизни, неправильное питание и плохая экология. В итоге, для сохранения качества зрения требуется соблюдать несколько правил.

Органы зрения у человека наиболее приспособлены к меняющимся нагрузкам, например поочередному фокусированию глаз на разных

предметах. Поэтому наиболее правильная работа зрительного аппарата, это краткосрочное напряжение в одной области, с последующим переходом в другую. Причем наибольшее расслабление глаз можно достичь взглядом вдаль. При современном образе жизни, особенно в городе, добиться этого невозможно. У большинства людей глаза отдыхают только во сне. Все остальное время подвергаются нагрузке от экрана телевизора, компьютера, мелкого шрифта на смартфоне.

С возрастом зрение портится у всех, но в современном обществе близорукость – одна из самых распространенных проблем. Чтобы избежать раннего ухудшения зрения, нужно соблюдать несколько несложных правил:

- защищать глаза от ультрафиолетового излучения и прямого попадания света, иначе можно повредить сетчатку. Для этого желательно использовать специализированные темные очки, как за рулем, так и на пляже летом.

- рекомендуется снижать яркость экрана смартфона и монитора компьютера. Особенно это важно, когда в помещении темно – резкий контраст яркости создает большую нагрузку на глаза.

- в городских условиях очень сухой воздух, а это вредно для органа зрения. Поэтому рекомендуется пользоваться увлажняющими каплями или применять увлажнитель воздуха в домашних условиях.

- рекомендуется чаще гулять. Это позволяет расслабить глаза, обеспечивает головной мозг кислородом. Особенно полезно гулять за городом, где много зелени.

- заботится о достаточном поступлении витаминов в организм. Особенно важны для зрения витамин А, Е, С. Полезно кушать чернику, морковь, смородину. При недостатке витаминов в рационе нужно принимать поливитаминные препараты.

- даже обычные бумажные книги дают большую нагрузку на зрение, если их неправильно использовать. С раннего возраста ребенка нужно приучать читать сидя, при правильном освещении. Есть несколько правил чтения книг, которые помогут сохранить зрение:

А) освещение должно быть достаточным, самым оптимальным вариантом является свет, который дает лампа накаливания 75-90 Вт. Ярче не нужно, так как при этом возрастет нагрузка на глаза. Ведь свет будет отражаться от белой бумаги. Именно по этой причине не стоит читать на улице в солнечный день.

Б) лежа читать не рекомендуется вообще. В такой позе замедляется поступление кислорода в головной мозг. Из-за неправильного положения шейных позвонков также нарушается кровообращение в целом. Поэтому осуществлять чтение необходимо только в сидячем положении. При этом ноги должны стоять ровно на полу, колени и бедра согнуты под углом 90°. Расстояние от глаз до книги рекомендуется 30 см до 45 см. В положении сидя это легко проверить, поставив локоть на стол. Ладонь при этом должна

находиться около глаз. Нужно выбирать книги с достаточно крупным шрифтом, чтобы не приходилось напрягать глаза.

В) каждые 20-30 минут нужно отрывать глаза от книги и смотреть вдаль. Хотя бы 1-2 минуты отдыха снизят нагрузку на зрение.

- телевизор стал самым популярным способом отдыха. Но он тоже создает значительную нагрузку на зрение. Неслучайно детям рекомендуется смотреть его не более часа в день. Есть несколько правил, которые важны как для детей, так и для взрослых:

А) сидеть нужно перед экраном, а не сбоку;

Б) расстояние должно быть не менее 2 м;

В) нельзя смотреть телевизор в темноте;

Г) глаза должны путешествовать по всему экрану, не стоит фиксировать их на одной точке;

Д) периодически нужно менять позу, вставать и давать глазам отдохнуть.

- работа за компьютером создает большую нагрузку на глаза, чем, например, телевизор или книга. Негативно влияют на глаза синий свет от монитора, его яркость, размер шрифта, расстояние до экрана. Рекомендуется проводить перед компьютером не более 6 часов, а детям – до 3 часов. Но не всегда это возможно. Поэтому при постоянной работе за компьютером часто появляются такие проблемы:

А) компьютерный зрительный синдром приводит к тому, что буквы расплываются,

Б) появляется жжение, глаза краснеют;

В) при астигматизме возникает резь в глазах, слезотечение;

Г) синдром сухого глаза сопровождается болью, зудом, ощущением песка в глазах.

Чтобы этого избежать, нужно знать правила работы за компьютером. Самое главное – это расстояние до монитора. Экран должен быть немного ниже уровня глаз, расположен на расстоянии вытянутой руки. Сидеть нужно ровно, желательно кресло с анатомической спинкой. Нельзя напрягать шею или руки, это нарушает кровообращение.

При длительной работе за компьютером очень важно каждые 30-40 минут делать перерывы, выполняя гимнастику для глаз или глядя в окно. А при взгляде на монитор необходимо регулярно моргать, это помогает избежать сухости. Чтобы нейтрализовать вредное излучение от экрана, рекомендуется пользоваться специальными очками или линзами.

Общая гимнастика для глаз.

Острота зрения зависит от правильного функционирования глазодвигательных мышц. Когда человек длительное время смотрит на экран гаджетов, они не работают. Из-за этого слабеют и не могут выполнять свои функции. Поэтому специальная гимнастика для глаз не только помогает предотвратить ухудшение зрения, но может вернуть его остроту. Но выполнять ее необходимо несколько раз в день. Лучшее всего – по несколько

упражнения каждые 40 минут работы за компьютером. Упражнения эти простые:

- сильно зажмуриться, потом широко открыть глаза;
- часто-часто поморгать;
- смотреть вверх-вниз, влево-вправо;
- выполнять круговые движения глазами;
- поочередно смотреть вдаль и на кончик своего носа.

Сохранить зрение несложно даже в условиях современной действительности. Нужно только соблюдать правила работы с гаджетами и беречь глаза от перенапряжения. Правильное питание, гимнастика глаз и отсутствие вредных привычек помогут избежать проблем. Рекомендуется также 1-2 раза в год посещать офтальмолога, который поможет вовремя обнаружить изменения в работе органа зрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Только относительно недавно в биологии были совершены несколько открытий, в частности найдены примитивные животные с рудиментами примитивного глаза. Результаты показали, что наш глаз – типичный для позвоночных – возник меньше чем за 100 млн лет, хотя около 600 млн лет назад уже существовал простой светочувствительный орган, необходимый для поддержания сезонных биоритмов. Именно из этого органа 500 млн лет назад возник примитивный глаз со сложной нейронной организацией, прообраз будущего глаза.

Выполняя исследовательскую работу, мы узнали больше об анатомии человеческого глаза: проанализировали и обобщили сведения в виде литературного обзора, рассмотрели основные функции и возможности зрительного анализатора, узнали причины возникновения распространенных заболеваний глаз, рассмотрели методики определения особенностей зрения и составили рекомендации по сохранению зрения.

Изучая человеческий глаз, можно с уверенностью сказать, что по своему строению он не отличается от любого оптического прибора. И как у любого оптического прибора, у глаза есть определенные возможности:

- глаз обладает определенной разрешающей способностью, которая зависит от диаметра зрачка и физиологических способностей глаза;
- глаз как самый сложный оптический прибор обладает цветовой чувствительностью, которая находится в видимом диапазоне электромагнитных волн;
- зрительный аппарат человека сложная система, обладающая определенными возможностями, так как глаз и мозг неразрывно связаны.

Однако и человеческий мозг не всегда способен справиться с анализом изображения, получаемого на сетчатке глаза.

Данные результаты исследования заставили нас задуматься о том, что каждое живое существо на планете обладает уникальной парой глаз, и что каждая из них – целая Вселенная. Исследование в корне изменило наше представление о человеческом глазе, как органе осязания, выдающем всю суть человеческой души.

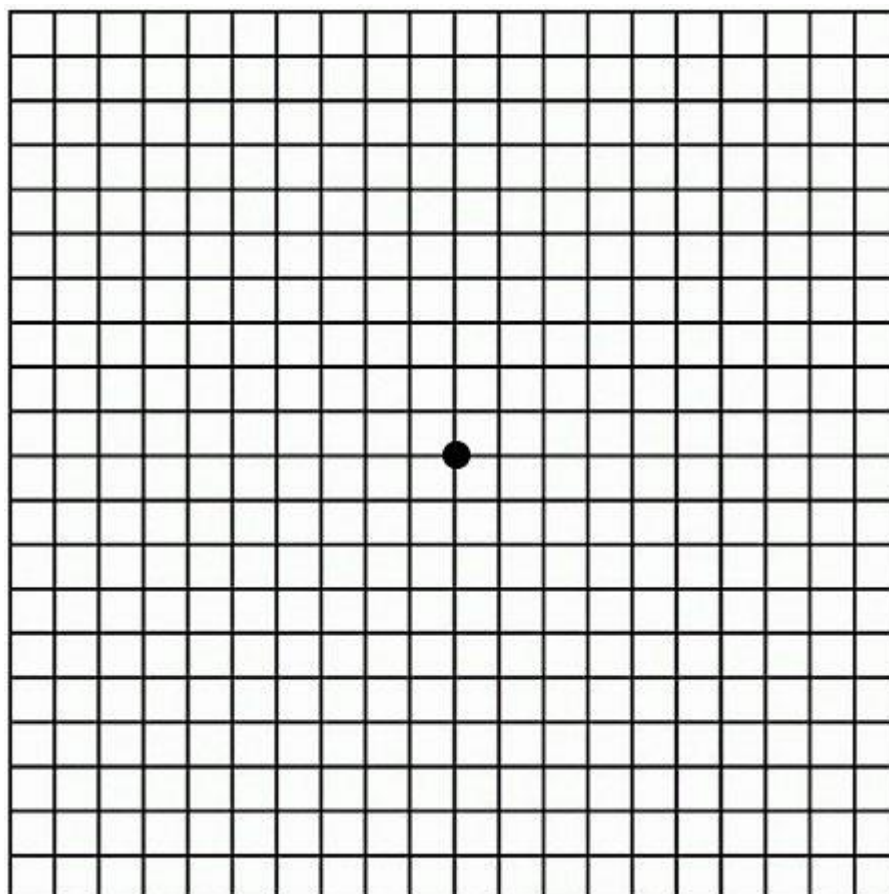
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аветисов Э.С. Близорукость – 2-е издание М. 1999.
2. Вестник офтальмологии №1 2006 год. Либман Е.С., Шахова Е.В.
3. Вестник офтальмологии №1 2007 год. Закономерности рефрактогенеза и критерии прогнозирования школьной миопии. О.Н. Онуфрийчук, Ю.З. Розенблюм.
4. Вестник офтальмологии №2 2007 год. Лаврик Н.С., Палеха О.Н.
5. Гигиена и санитария. Журнал №4 статья С.И. Макогон, Г.В. Кузякин Оценка функциональных показателей органа зрения абитуриентов военного института. 2010. Барнаул
6. Ершовский Т.И., Нестеров А.П., Малова В.М. Глазные болезни. 2008 год
7. Ижевские родники 2008 год .Бузилова А.В., Лялин А.Н., Разумова О.А., Киреева Н.В. К вопросу о роли этнических факторов в патогенезе близорукости.
8. Кузнецова М.В. Причины развития близорукости и ее лечение. М.2005.
9. Лапочкин В.И. Приобретенная близорукость: диагностика, клиника, лечение: автореф. докт. дис. М. 1998 год
10. Овечкин О.Г., Першин К.Б., Антонюк В.Д. Функциональная коррекция зрения. С-П 2003 год.
11. Решетина Н.В., Конобеевская Г.И., Лидохова О.В. Мониторинговое исследование состояния зрения у школьников // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4-2.
12. Стукалов С.Е., Фаустов А.С., Попов В.И., Щепетнева М.А., Попова И.В. Клиника различных форм близорукости, лечение и профилактика.уч. пособие Ростов на Дону 2007 год

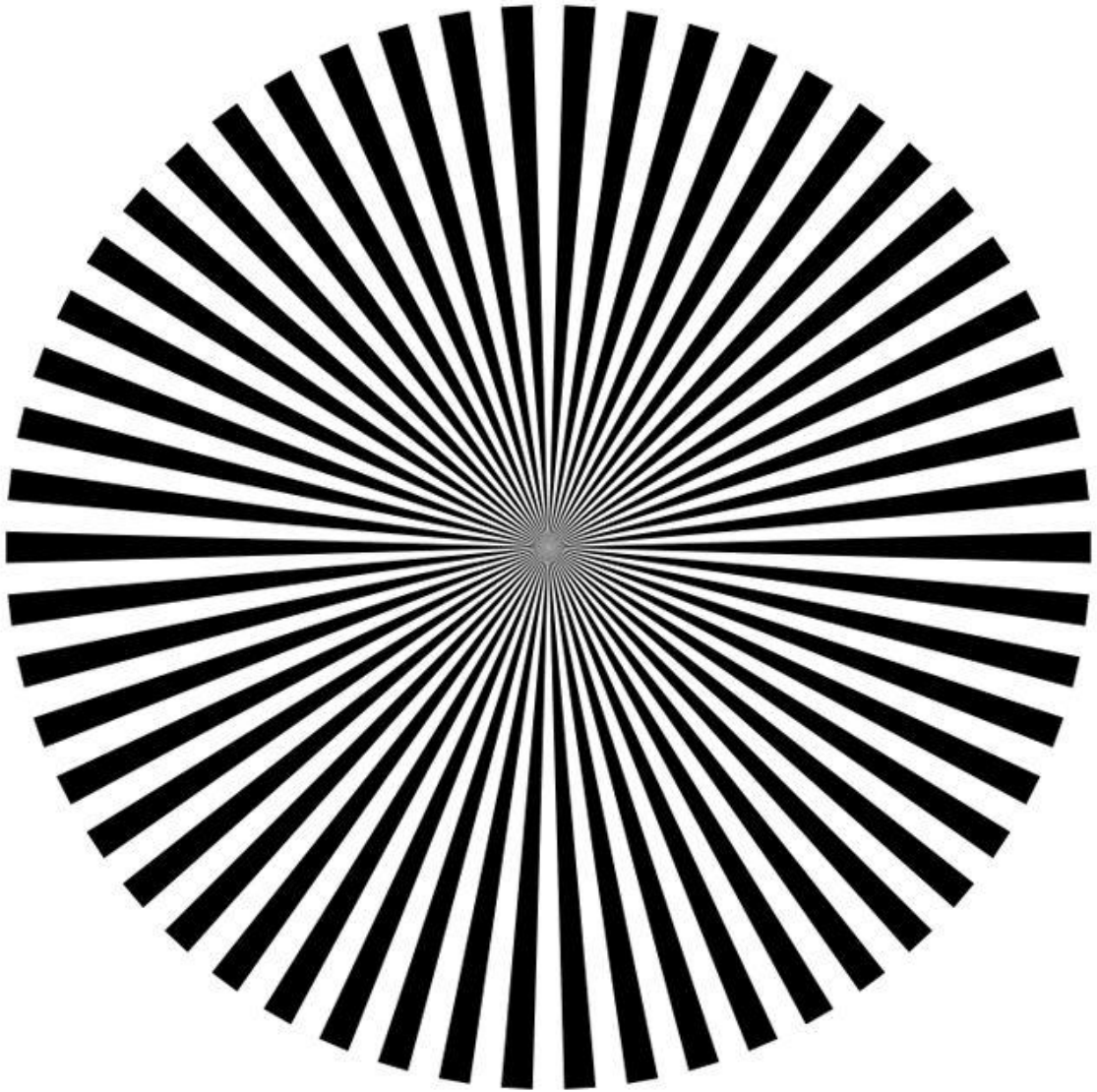
ПРИЛОЖЕНИЯ



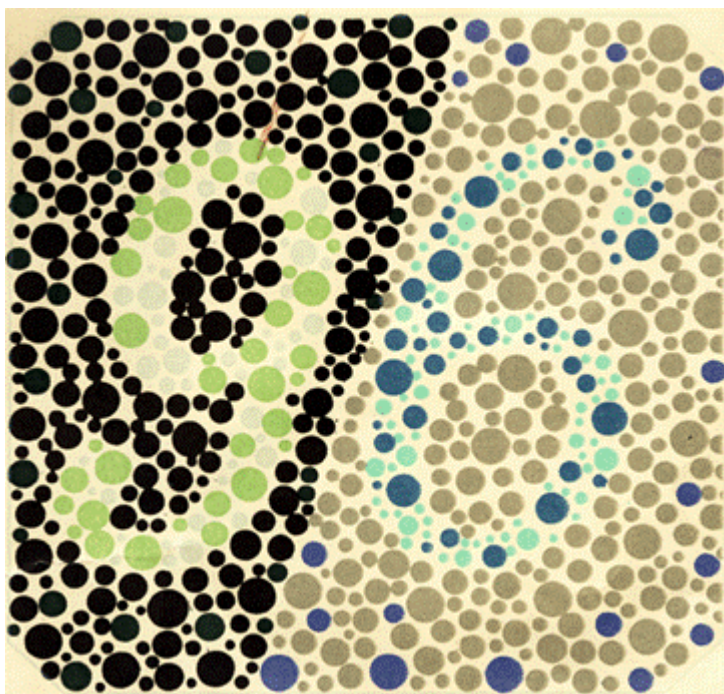
Приложение 1. Тест на проверку дальновзоркости и близорукости



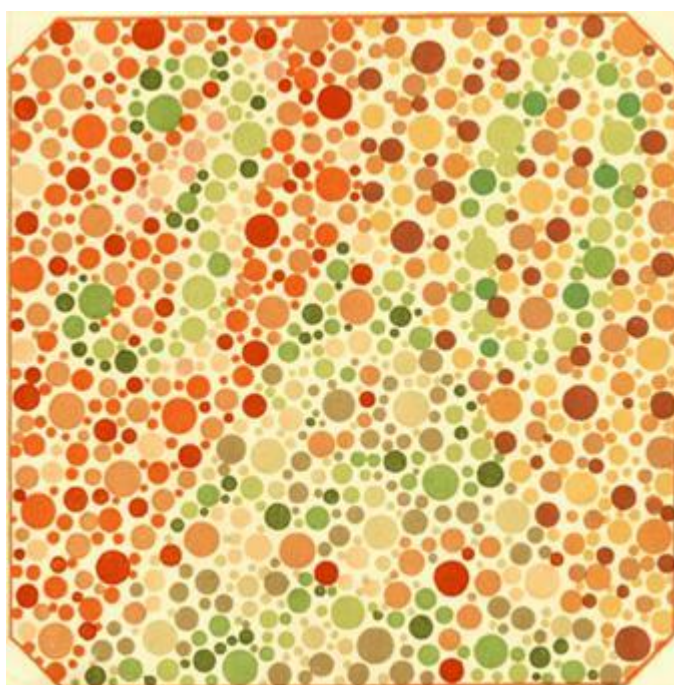
Приложение 2. Тест на выявление патологии сетчатки глаза



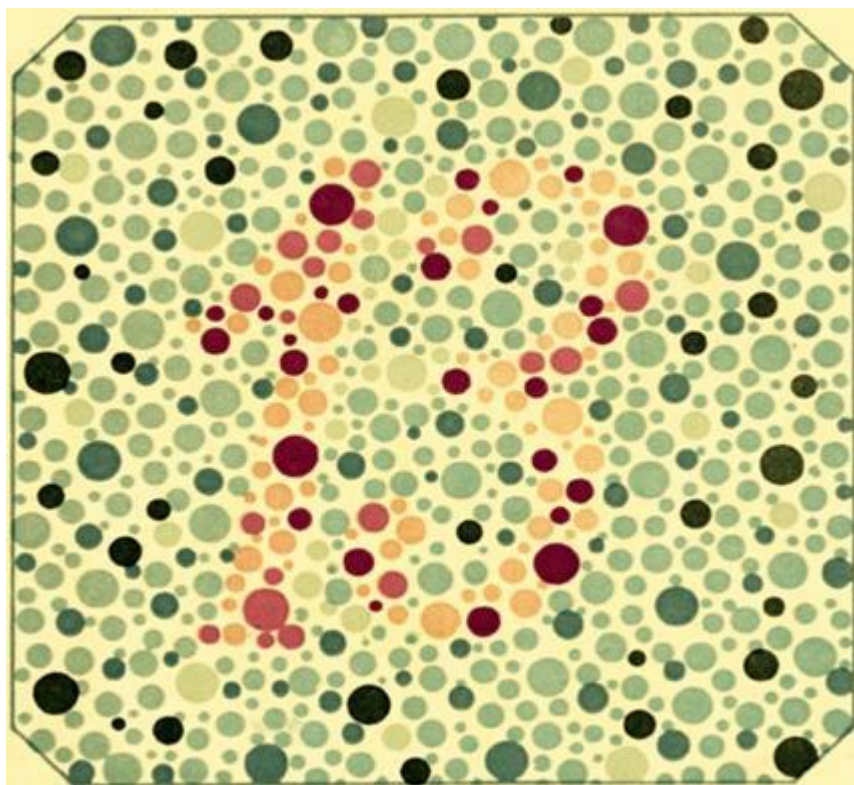
Приложение 3. Тест на выявление астигматизма



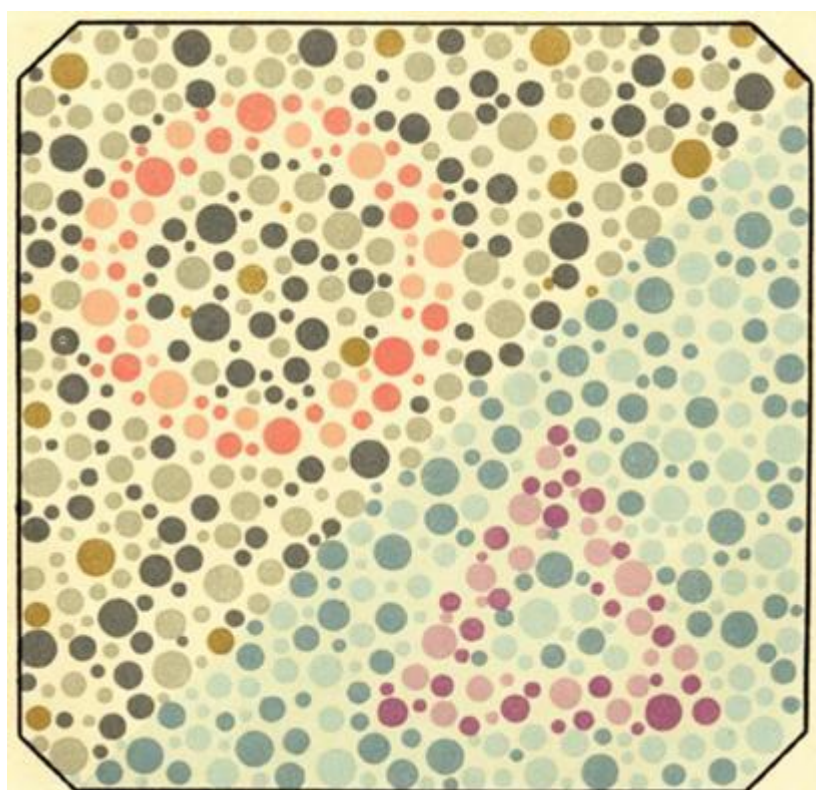
Приложение 3а. Тест на дальтонизм



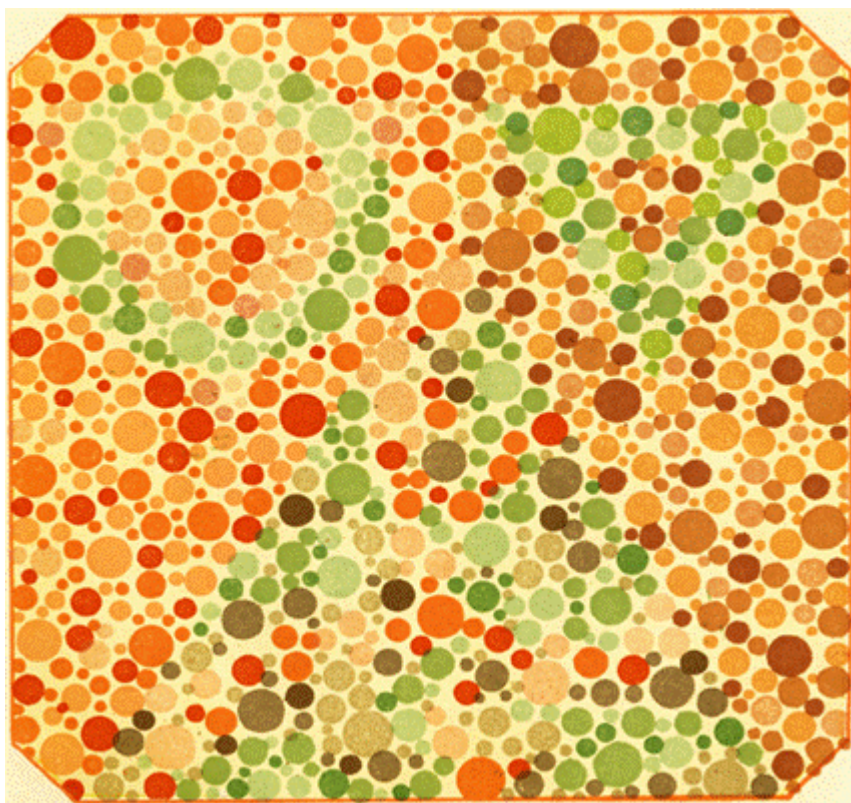
Приложение 3б. Тест на дальтонизм



Приложение 3в. Тест на дальтонизм



Приложение 3г. Тест на дальтонизм



Приложение 3д. Тест на дальтонизм