

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 18» муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым, Россия

**Четвертая городская конференция исследовательских работ и творческих проектов обучающихся общеобразовательных заведений г. Симферополя  
«Ученик XXI века: пробуем силы – проявляем способности»**

## **«Влияние компьютера и сотового телефона на остроту зрения школьников»**

Научно-исследовательская работа

Секция «Биология человека и основы здоровья»

Выполнил ученик 5 - Д класса  
Ищенко Михаил

Руководитель:  
учитель биологии, к.х.н.,  
Зиновик Елена Валентиновна

Симферополь - 2017

## ТЕЗИСЫ

### Научно-исследовательская работа «Влияние компьютера и сотового телефона на остроту зрения школьников»

Автор: Ищенко Михаил, ученик 5-Д класса МБОУ СОШ №18.

Научный руководитель: Зиновик Елена Валентиновна, к.х.н, учитель биологии.

#### **Цель работы:**

- изучить влияние компьютеров и сотовых телефонов на снижение остроты зрения школьников.

#### **Задачи:**

- изучить научную литературу по данной теме;
- исследовать признаки и причины возникновения синдрома компьютерного зрения;
- путем эксперимента определить возможность влияния компьютера и сотового телефона на снижение остроты зрения;
- провести анкетирование среди учащихся 5- Д класса;
- получить консультацию у врача-офтальмолога;
- дать рекомендации по профилактике и гигиене зрения школьников.

**Гипотеза исследования.** Причиной снижения остроты зрения у школьников может быть повальное их увлечение компьютерами и сотовыми телефонами.

**Методы исследования:** - обзор литературы, анкетирование, эксперимент.

**Объект исследования:** Долговременная работа учащихся за компьютером дома, в школе.

**Предмет исследования:** Отрицательное влияние ПК на зрение школьника и основные нормы, и правила защиты зрения.

#### **Выводы.**

1. Анкетирование показало, что компьютер и сотовый телефон вытесняют из жизни некоторых школьников чтение книг, прогулки, спорт и реальное общение.
2. Большинство школьников при этом не выполняют здоровьесберегающие правила, проводят за компьютером или телефоном слишком много времени.
3. Экспериментально установлено, что наиболее зрение нагружает пользование компьютером и телефоном, наименьше – пользование книгой.
4. Выработаны рекомендации, а также комплекс упражнений для глаз, благодаря которым, школьник, работающий на компьютере может снизить или вовсе нейтрализовать отрицательное воздействие компьютера на организм.

**Содержание:**

Введение.....	4
Литературный обзор.....	5
Практическая часть.....	8
Выводы .....	13
Заключение.....	13
Литература.....	14

## **Введение**

**Актуальность исследования.** Глаз – важнейший из наших органов чувств. На долю зрения приходится до 90% информации, поступающей в нервную систему человека из внешнего мира. Сейчас очень остро встают проблемы, связанные с работой за компьютером, использованием сотовым телефоном. Приобщение современных школьников к информационным технологиям набирает обороты с каждым годом. Однако компьютеризация обучения и досуговой деятельности школьников имеет помимо достоинств и ряд негативных моментов, которые могут оказать неблагоприятное влияние на зрение.

### **Цель работы:**

- изучить влияние компьютеров и сотовых телефонов на снижение остроты зрения школьников. Для решения данной цели необходимо решить

### **следующие задачи:**

- изучить научную литературу по данной теме;
- исследовать признаки и причины возникновения синдрома компьютерного зрения;
- путем эксперимента определить возможность влияния компьютера и сотового телефона на снижение остроты зрения;
- провести анкетирование среди учащихся 5- Д класса;
- получить консультацию у врача-офтальмолога;
- дать рекомендации по профилактике и гигиене зрения школьников.

### **Гипотеза исследования.**

Мы предположили, что, причиной снижения остроты зрения у школьников может быть повальное их увлечение компьютерами и сотовыми телефонами.

**Методы исследования:** - обзор литературы, анкетирование, эксперимент.

**Объект исследования:**

Долговременная работа учащихся за компьютером дома, в школе.

**Предмет исследования:**

Отрицательное влияние ПК на зрение школьника и основные нормы, и правила защиты зрения.

### Литературный обзор

Наши глаза устроены так, чтобы мы могли смотреть вдаль. Исторически этот тип зрения был необходим для ориентации в пространстве, поиска пищи и ремесленных работ. Кроме того, наши глаза постоянно находятся в движении — все время меняется аккомодация, то есть перенастройка зрения с ближнего расстояния на дальнее. Глаза приспособляются к постоянно изменяющейся яркости освещения. При работе за компьютером глаза подвергаются особенному напряжению, которое противоречит естественному зрению. Из-за того, что глаза в течение длительного времени смотрят в определенном направлении и на определенное расстояние, взгляд становится неподвижным. Естественное движение глаз сокращается, область зрения сужается.

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, 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

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).

Уже в первые годы компьютерного бума врачи-офтальмологи стали искать объективные изменения органа зрения у пользователей ПК. Первые сведения о большей частоте у них распространенных глазных заболеваний — 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 всем 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 длительном общении с ПК страдают, прежде всего, органы и процессы организма потенциально ослабленные, находящиеся в пограничном состоянии «здоровье — нездоровье».

## Практическая часть

### 1. Анкетирование

В исследовании участвовало 25 учащихся 5-Д класса. 100% опрошенных имеют дома персональные компьютеры. Каково же самое предпочитаемое занятие школьников на досуге? Лидирующее место, занявшее 56 % - это «работа на компьютере, игры, интернет и. т.д.» Исследование также выявило, что 3 часа и более за компьютером проводят 42% опрошенных, что, безусловно, очень много.

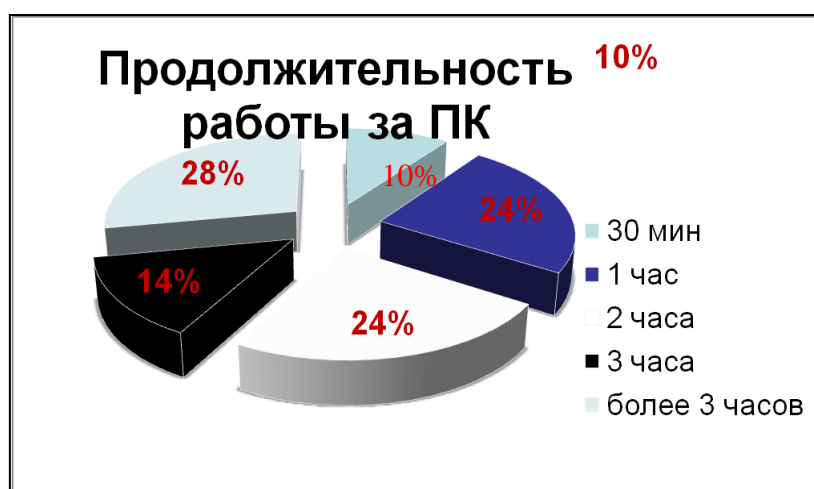


Диаграмма 1. Опрос участников исследования: «Сколько времени вы проводите за компьютером?»



Диаграмма 2. Опрос участников исследования: «Делаете ли вы перерыв во время работы за компьютером?»



Из диаграммы 2 видно, что только 27% опрошенных постоянно делают перерыв во время работы за компьютером.

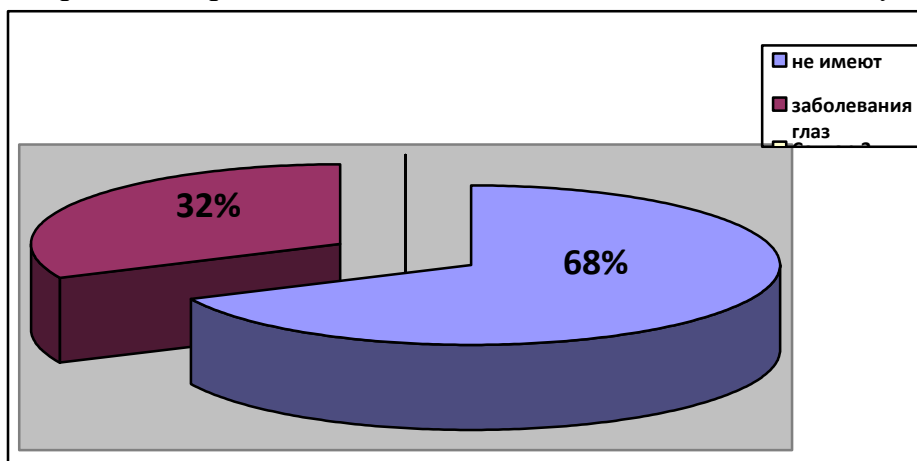
Результаты опроса «Соблюдение учащимися норм безопасного использования ПК»:

1. Выполняют зарядку для глаз после работы на ПК - 10%
2. Вытирают пыль, раз в неделю - 55%
3. При работе одевают специальные очки с фильтром- 1%
4. Проветривают помещение – 23%.

В результате такого безответственного отношения к своему зрению почти у большинства опрошенных наблюдаются те или иные симптомы: усталость глаз, слезотечение, резь в глазах.

2. На основе официальных данных, предоставленных школьным фельдшером, выведен процент заболеваний глаз учащихся 5-Д класса и построена диаграмма 3. 32 % учащихся (8 человек) имеют те или иные нарушения зрения.

*Диаграмма 3 Процентное соотношение глазных заболеваний учащихся 5-Д класса.*



По ходу выполнения работы мы записались на прием к детскому врачу-офтальмологу клиники ..... Игнатовой Инне Викторовне, которая любезно согласилась ответить на наши вопросы.

Вопрос: Как влияет компьютер на зрение детей?

Ответ: Компьютер, к сожалению, отрицательно влияет на зрение детей, снижается острота зрения. Компьютер вызывает также переутомление, возбуждение. Ребенок плохо спит, часто трет глаза.

Вопрос: Как может повлиять компьютер на психику ребенка?

Ответ: Опять-таки компьютер вызывает негативное возбуждение у ребенка. Ребенок плохо спит, просыпается по ночам.

Вопрос: Что нужно сделать, чтобы свести к минимуму нагрузку компьютера на ребенка?

Ответ: Проводить за компьютером минимальное количество времени, не более 15 минут. Необходимо использовать компьютер только в учебных целях, не играть на нем. Фильмы и мультфильмы лучше смотреть по телевизору с расстояния 3-3,5 метров от экрана.

### **Проведение эксперимента и обсуждение результатов**

В ходе работы нами был проведен эксперимент, который показал, как влияют разные виды зрительной нагрузки, в том числе пользование сотовым телефоном, а также работа на компьютере, на остроту зрения школьника. Способность глаза различать, видеть раздельно находящиеся рядом два объекта, определяется, как острота зрения. Нормальная острота зрения – это такое зрение, когда человек способен с расстояния пяти метров рассмотреть две точки.

Подопытными являлись ученики 5-го и 7-го классов нашей школы.

Изучали степень отрицательного действия разных источников текста на зрение подопытных.

Виды зрительной нагрузки (книга, электронная книга, газета, мобильный телефон и компьютер (ноутбук)) были одинаковы для каждого участника эксперимента. Участники эксперимента читали днем или вечером при достаточном основном или дополнительном освещении. Во время работы за компьютером и с электронной книгой подопытные выбирали удобный для себя шрифт текста.

Остроту зрения вычисляли по формуле Снеллена-Дондерса:

$$VISUS = d/D,$$

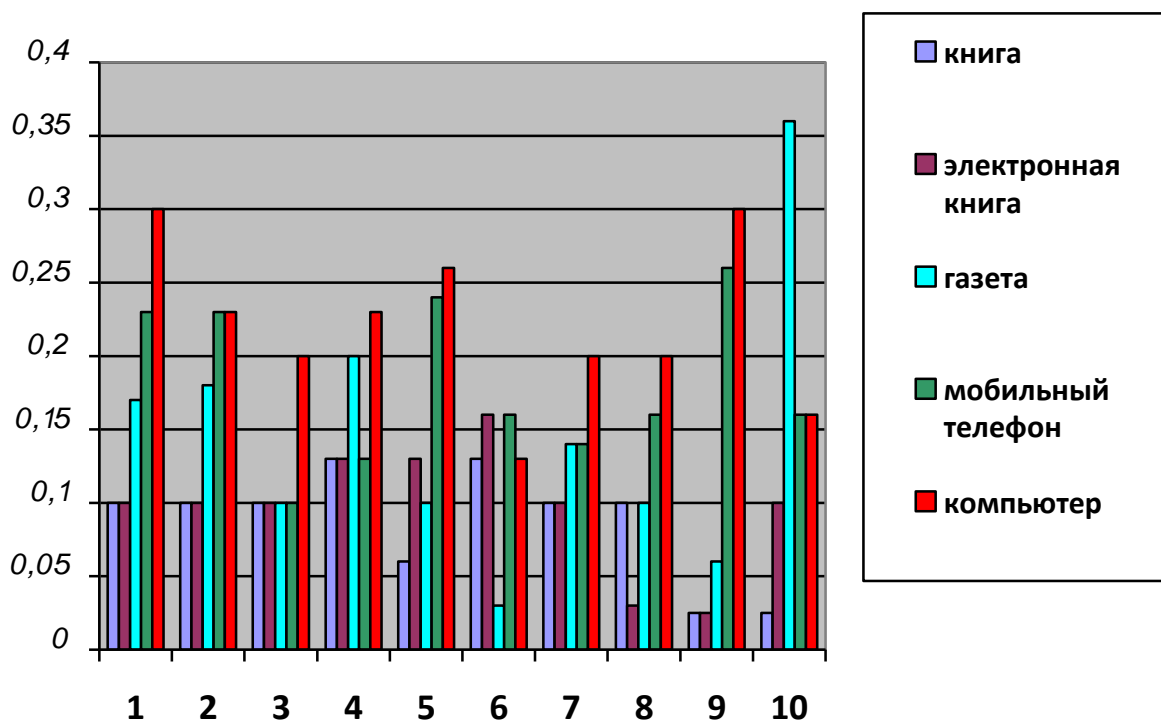
где *VISUS* – острота зрения, *d* - расстояние, с которого видит подопытный, *D* - расстояние, с которого должен видеть глаз с нормальной

остротой зрения (указано слева от букв в каждом ряде таблицы Сивцева, которую использовали в эксперименте).

Исследование дало возможность увидеть изменение остроты зрения глаз у подопытных после её нагрузки разными источниками. Результаты приведены на диаграмме 4. Из диаграммы видно, что максимальное снижение остроты зрения было зафиксировано у подопытного под номером 10. Его острота зрения снизилась приблизительно на 0,36 при чтении текста из газеты.

В этой диаграмме четко прослеживается среднее значение падения зрения при использовании разных видов нагрузки, которая распределена по возрастающей – от книги до компьютера.

*Диаграмма 4 изменение остроты зрения глаз у подопытных после её нагрузки разными источниками.*



По результатам среднего значения наиболее зрение нагружает пользование компьютером, наименьше – пользование книгой. Так, чтение текста из книги снижает остроту зрения в среднем на 0,09, чтение из электронной книги – на 0,1, чтение из газеты - приблизительно на 0,14. При чтении текста на мобильном телефоне – на 0,18. При нагрузке глаз

компьютером острота зрения снизилась в среднем на 0,22. Это можно объяснить яркостью экрана компьютера, частотой экрана, а также несоблюдением элементарных правил работы за компьютером.

### **Время работы за ПК по нормам СанПиНа.**

- 5-6 лет  $\Rightarrow$  10 минут
- 1-4 класс  $\Rightarrow$  15 минут
- 5-7 класс  $\Rightarrow$  20 минут
- 8-9 класс  $\Rightarrow$  25 минут
- 10-11 класс  $\Rightarrow$  50 минут (с перерывом 15 мин.)
- Взрослые  $\Rightarrow$  не более 2 часов

А еще нужно правильно организовать рабочее место:

1. Компьютерный стол должен подходить по росту, чтобы, сидя на стуле можно было ровно держать спину;
2. В комнате, где находится компьютер, нужно ежедневно делать влажную уборку и проветривание;
3. Расстояние до монитора должно быть 50-70 см, монитор следует расположить так, чтобы взгляд падал на него не сверху вниз, а он находился прямо перед глазами.
4. Освещение в комнате должно быть ровным, не должно быть резких источников света рядом с монитором и блики от настольной лампы или солнечного света не попадали на монитор.
5. Монитор должен быть настроен правильно, частота обновления экрана рекомендуется не менее 85 Гц.

Снять нагрузку с глаз совсем несложно. Упражнения могут быть такими: подвигать глазами вверх-вниз, влево-вправо, потом зажмуриться, считая до десяти. Быстро поморгать, закрыть глаза и посидеть спокойно секунд пять. Крепко зажмурить глаза на несколько секунд, открыть их и посмотреть вдаль. В среднем темпе сделать 3–4 круговых движений глазами вправо, затем влево. Сидя, поставить руки на пояс, повернуть голову вправо и посмотреть на

локоть левой руки и наоборот. Указательными пальцами поделать лёгкие точечные массирующие движения верхних и нижних век.

### **Выводы.**

5. Анкетирование показало, что компьютер и сотовый телефон вытесняют из жизни некоторых школьников чтение книг, прогулки, спорт и реальное общение.
6. Большинство школьников при этом не выполняют здоровьесберегающие правила, проводят за компьютером или телефоном слишком много времени.
7. Экспериментально установлено, что наиболее зрение нагружает пользование компьютером и телефоном, наименьше – пользование книгой.
8. Выработаны рекомендации, а также комплекс упражнений для глаз, благодаря которым, школьник, работающий на компьютере может снизить или вовсе нейтрализовать отрицательное воздействие компьютера на организм.

### **Заключение**

Компьютер занимает огромное значение в жизни школьника. Можно даже говорить о некоторой зависимости от компьютера, что ведет к ограничению остальных видов деятельности, а это, напрямую связано с отрицательным влиянием на зрение подрастающей и формирующейся личности школьника. Во время работы на компьютере глаза реагируют на самую мелкую вибрацию текста или картинки, а тем более мерцание экрана. Перегрузка глаз приводит к тому, что теряется острота зрения. Вследствие этого школьник может страдать от бессонницы, тревоги, раздражительности, усиленного сердцебиения, ослабляется иммунитет.

## Литература

1. Кузнецов Л.С. Компьютеризация делопроизводства, М.,1997
2. Леонова Л.А., Макарова Л.В. Компьютер и здоровье ребенка. М.: Ванта – Граф,2003
3. Мегapolis и здоровье №2,2005.
4. Опойцев А. И кому нужен этот компьютер? - М.: «Детская литература»,1987-128с.
5. Канин А.М. Окно в мир компьютеров: Научно – популярное издание.- Е:»Тезис»,1994.
6. А.П.Александрова. Медицинская энциклопедия
7. А.И.Ревин. «Специфика зрения человека»
8. А.А.Сурков. Энциклопедия. О влиянии компьютерной техники на зрение человека
9. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным ЭВМ и организация работы. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.2. 542-96
- 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>