

ВЛИЯНИЕ КОМПЬЮТЕРА НА ЗДОРОВЬЕ ШКОЛЬНИКА

В статье рассматриваются составляющие проблемы компьютеризации, специфика воздействия компьютера на человека. Выявлены основные недомогания, связанные с работой на компьютере, вычленены причины заболеваний, недомоганий, аллергических реакций, а также их последствия. На основе выявленных теоретических фактов проведено исследование, которое показывает как увеличивается число заболеваний и недомоганий в зависимости от "стажа" пользования компьютером, возрастом оператора и длительностью работы.

The article examines components of the computing problem, peculiarities of the impact of a computer upon human. The main indispositions connected with computer work are indicated, causes of illnesses, indispositions, allergic reactions, as well as its effects are determined. At the basis of theoretical facts the research was conducted, which reveal how the number of illnesses and indispositions is increasing depending on work experience with computer, age of the operator and duration of work.

Ключевые слова: интернет-связь, астения, запястный синдром, тендинит, стенокардия, остеохондроз, травма повторяющихся нагрузок.

Key words: Internet connection, asthenopia, carpal syndrome, tendinitis, stenocardia, osteochondrosis, injury of iterative load.

Вторая половина XX в. - время глобальной компьютеризации человеческого общества. За свое, относительно не долгое, существование компьютер уже успел занять место во многих областях жизнедеятельности человека: на работе, в учебе, и, конечно же, стал одним из самых любимых развлечений для детей. С появлением Интернета компьютер стал лучшим способом поиска информации, делового общения, отдыха. Однако помимо многочисленных плюсов, которые приносит компьютер человеку, не стоит забывать и о его негативном влиянии на здоровье в случае нарушения санитарных правил работы [4].

У проблемы компьютеризации две составляющие: первая определяется физиологическими особенностями работы человека за компьютером; вторая - техническими параметрами средств компьютеризации. Эти составляющие - "человеческая" и "техническая" - тесно переплетены и взаимозависимы.

Дети стали меньше проводить время на улице, меньше играть в подвижные игры, пользователи Интернет стали меньше общаться лично, отдав предпочтение чатам, почте, "аське". Таким образом, компьютер стал двуликим Янусом; с одной стороны привязал человека к себе, с другой - стал источником множества заболеваний (позвоночника, органов дыхания, зрения и др.). При этом еще недостаточно изучено влияние на организм электромагнитного излучения, недостаточной ионизации воздуха и многих других факторов риска, связанных с компьютеризацией.

При таком тесном взаимодействии компьютера и человека необходимо учитывать особенности этого взаимодействия, специфику воздействия компьютера на человека, условия окружающей среды (шум, изменение температуры и влажности воздуха), статическое напряжение отдельных групп мышц, нагрузка на зрение, воздействие электромагнитного поля. Работа с ПК доставляет немалое удовольствие, особенно тем, кто только начинает её осваивать, и тем, кто уже освоил ПК настолько, что не в силах оторваться от клавиатуры и дисплея. Однако интенсивная работа с ПК может доставить и немало неприятностей. Связаны они с незнанием мер безопасности или пренебрежением ими.

В связи с таким положением в обществе, государственные органы и профсоюзы многих стран и стали разрабатывать различные нормы, сертификаты и правила, что бы хоть как-то сократить пагубное влияние компьютера на человека [1].

По данным Национальной академии наук США, а также по результатам многих исследований, проведённых учёными Австралии, Германии и ряда международных центров, выявлена определённая связь между работой

на компьютерах и различными недомоганиями. К ним относят астенопию (быстрая утомляемость глаз), боли в спине и шее, запястный синдром (болезненное поражение срединного нерва запястья), тендиниты (воспалительные процессы в тканях сухожилий), стенокардию, сыпь на коже лица, хронические головные боли, головокружение, повышенную возбудимость и депрессивные состояния, снижение концентрации внимания, нарушение сна и немало других. Многие из них не только ведут к снижению трудоспособности, но и подрывают здоровье людей [6].

Электростатическое поле, образованное монитором, собирает пыль, частицы табачного дыма, возбудителей воздушно-капельных инфекций. Это является причиной частых вирусных инфекций и аллергических заболеваний у операторов. Неудачная организация клавиатуры или неудобная конструкция мыши способна вызвать "накапливание" заболеваний сухожилий, мышц и нервных окончаний. Заболевания, обусловленные травмой повторяющихся нагрузок, включают болезни нервов, мышц и сухожилий руки. Наиболее часто страдают кисть, запястье и плечо. К числу профессиональных заболеваний относятся: тендовагинит, травматический эпикондилит, синдром канала запястья. Заболевания, обусловленные травмой повторяющихся нагрузок, представляют собой постепенно накапливающиеся недомогания [1].

Функциональные нарушения, связанные со скелетом человека, обусловлены длительными статическими нагрузками, вызванными плохой организацией рабочего места пользователя. Наиболее частыми являются: неудобная или неподходящая по размерам мебель, неудобное взаимное расположение компонентов системы ПК или отсутствие достаточного места для свободных движений и смены позы.

Основными заболеваниями позвоночника, развивающимися вследствие долгого нахождения за компьютером, являются: остеохондроз и искривления позвоночника. Если возможность развития искривления позвоночника более велика в раннем возрасте, то остеохондроз опасен для людей всех возрастов, так же стоит отметить, что последствия остеохондроза более опасны, чем последствия различных видов искривления позвоночника. Искрив-

ления позвоночника (сколиоз, лордоз, кифоз). Одной из причин развития искривления позвоночника является не соблюдение правильной осанки, как во время работы за столом, так и при ходьбе [2].

Длительная работа за компьютером отрицательно сказывается не только на физическом здоровье, но и на психическом. Нередко она связана с постоянным раздражением, источником которого могут быть разные ситуации: "завис" компьютер, потерянная или несохранившаяся информация и т.д. Еще один важный фактор - нервно-эмоциональное напряжение у детей. Не секрет, что общение с компьютером, особенно с игровыми программами, сопровождается сильным нервным напряжением, поскольку требует быстрой ответной реакции. Кратковременная концентрация нервных процессов вызывает у ребенка явное утомление. Работая за компьютером, он испытывает своеобразный эмоциональный стресс.

Кроме того, создаваемое компьютером электростатическое поле деионизирует окружающую среду, и уменьшает влажность воздуха. Каждый из этих факторов пагубно влияет как на легкие, так и на весь организм в целом. Кожные заболевания связаны в основном с тем, что наэлектризованный экран дисплея притягивает частицы взвешенной в воздухе пыли, так что вблизи него "качество" воздуха ухудшается, и оператор вынужден работать в более запыленной атмосфере [7].

К факторам риска, которые чаще всего связаны с работой на компьютере, относятся: неправильное положение тела по отношению к экрану; неправильное освещение, вызывающее блики и отражения; недостаточно частое моргание; пользование очками или контактными линзами, не соответствующими позе и расстоянию от глаз до экрана; незначительные дефекты зрения, на которые в обычных ситуациях не обращают внимания, и о которых человек часто даже не подозревает, пока не начал работать с компьютером.

В любом случае, когда дети или взрослые заняты работой, связанной с напряжением зрения, их глаза утомляются. Мышцы, которые управляют глазами и фокусируют их на определенном предмете, просто устают от чрезмерной нагрузки. Потенциальная усталость глаз существует при любой работе, в ко-

торой участвует зрение, но наиболее велика она, когда нужно рассматривать объект на близком расстоянии. Проблема еще более возрастает, если такая деятельность связана с использованием устройств высокой яркости, например, монитора компьютера.

У детей особенно часто устают глаза, поскольку их глаза и мышцы, которые ими управляют, еще не окрепли. Наиболее часто утомляемость зрения приводит к тому, что дети становятся вялыми и раздражительными. Чрезмерное увлечение работой за компьютером может также усугубить уже имеющиеся проблемы со зрением. Многие дети страдают значительным ухудшением зрения, которое можно расценивать как "неприятность". Но если дети столь сильно увлечены компьютером, что все свободное время проводят за клавиатурой, то эта "неприятность" может перерасти в нечто большее, что потребует коррекции в раннем возрасте.

Под влиянием излучения, идущего от монитора, зернистости изображения и выпуклости экрана монитора у компьютерщиков наблюдается необратимые изменения в роговице глаза. В результате этих изменений изображение начинает фокусироваться оптической системой глаза не в круглую точку, а в овал. Зрительно больной наблюдает изменение формы объектов, нерезкие края, удвоение мелких изображений. Это заболевание не излечимо, поскольку все проводимые в настоящее время операции корректируют несовершенство оптической системы глаза воздействием на роговицу, в то время как это заболевание поражает именно роговицу. В этом случае она не сможет перенести операцию. В конце концов, это заболевание приводит к слепоте - у больного полностью нарушается процесс фокусирования изображения, и он видит предметы как через запотевшее стекло [5]. Исследования показали, что 75% операторов страдают одним или несколькими необратимыми нарушениями зрения или заболеваниями глаз.

Основные проблемы, связанные с охраной здоровья людей, использующих в своей работе автоматизированные информационные системы на основе ПК, возникают из-за дисплеев (мониторов), особенно с электронно-лучевыми трубками. Они являются источ-

никами наиболее вредных излучений, неблагоприятно влияющих на здоровье операторов.

Специальные измерения показали, что мониторы действительно излучают магнитные волны, по интенсивности, не уступающие уровням магнитных полей, способных обуславливать возникновение опухолей у людей. Еще более серьезные результаты были получены при обследовании беременных женщин. У тех из них, которые проводили за дисплеем компьютеров не менее 20 часов в неделю, вероятность преждевременного прерывания беременности (выкидыша) была на 80% выше, чем для выполняющих аналогичные работы без применения компьютера. Ещё один столь же неутешительный результат был получен при исследованиях, связанных с изучением глазных заболеваний. Служащие, работающие за дисплеем компьютера по 7 и более часов в день, страдают воспалением глаз на 70% чаще, тем те, кто проводит за дисплеем меньше время. Технические характеристики дисплеев (разрешающая способность, яркость, контрастность, частота обновления или мелькания) в том случае, если на них не обращают внимания при выборе устройства или неправильно устанавливают, могут крайне отрицательно сказаться на зрении [1; 3; 6].

Для получения данных о влиянии работы на ПК на здоровье псковских детей, был проведен опрос учеников средних и старших классов школы №3 (ученики 5-11 классы), расположенной по адресу ул. Алёхина, д. 20. В данной школе в 2007 г. обучалось 504 ученика, а исследовании приняли участие 124 человека, 30 из них не имели ПК (24,19%) и не умели на нем работать. Из числа опрошенных - 67 человек из старших классов (54,04%) и 57 человек - из средних (45,96%). Школьникам предлагалось заполнить анкету, где они отвечали на ряд вопросов, при помощи которых изучалось воздействие компьютера на здоровье. Выяснялся стаж работы за компьютером и продолжительность работы за ним среди тех, кто пользуется ПК. Особое внимание уделялось ответам на вопросы, касающиеся болевых ощущений при работе или после работы на ПК (боли в области шеи и надплечий, грудном отделе позвоночника, поясничном отделе позвоночника, в области кисти, в локтевом суставе, головные боли, головокружения, нарушение сна и зре-

ния). Все полученные данные исследования были обработаны методом непараметрической статистики.

Одно из наиболее важных положений при определении быстроты проявления симптомов является выявление стажа пользования компьютером (рис. 1).

Проведенные исследования показали, что среди средних школьников выше показатель

пользования компьютером свыше 3 лет (46,15%) по сравнению со старшими школьниками (41,81%). Зато показатель пользования компьютером на протяжении 2-3 лет очень высок у старших школьников (51,28%), а у средних школьников данный показатель равен 26,2%. Это свидетельствует о том, что компьютером начинают пользоваться уже младшем возрасте (по некоторым данным - с 4 лет).

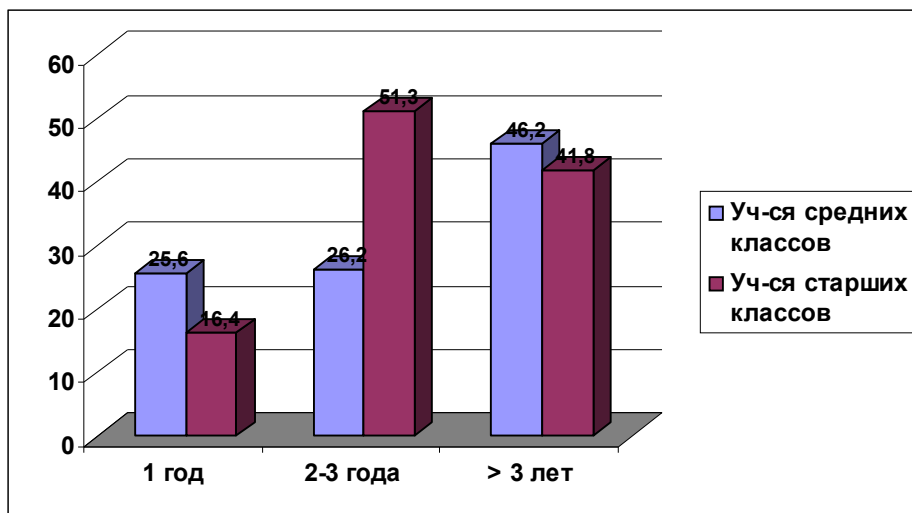


Рис. 1. Продолжительность пользования компьютером (в годах)

Для тех школьников, кто имеет компьютер, очень важно, чтобы экран компьютера был защищен от прямых солнечных лучей и лучей искусственного освещения, имеются ли у пользователя компьютерные кресла и зафиксирован ли у него положение локтя на столе при работе на компьютере. Нарушение столь простых вещей может привести к серьезным последствиям (рис. 2.). Чуть более половины старших школьников имеют компьютерные кресла (54,54%), но также чуть более половины средних школьников компьютерные кресла не имеют (53,84%). Но у всех школьников высок процент защищенности компьютера от прямых солнечных лучей и лучей искусственного освещения (74,35% у средних школьников и 74,54% у старших школьников). Однако следят за положением локтя больше старшие школьники (69,09% против 51,28% у средних школьников). Это свидетельствует о том, что старшие школьники уделяют больше внимания безопасности работы на компьютере.

В настоящее время компьютер является необходимой частью современных офисных помещений, школ, ВУЗов, дошкольных учреждений и дома. При таком тесном взаимодействии компьютера и человека необходимо учитывать особенности этого взаимодействия, специфику воздействия компьютера на человека, условия окружающей среды (шум, изменение температуры и влажности воздуха), неизменное положение тела, напряжение глаз, воздействие радиации. В связи с таким широким спектром воздействия компьютера на человека, возникают различные заболевания. Данные о признаках некоторых заболеваний, возможно обусловленных работой на ПК, мы отобразили на графиках. Из данных, изображенных на рис. 3, можно сделать выводы о том, что:

- почти все признаки заболеваний чаще наблюдались у средних школьников;
- особенно часто дети отмечали головные боли, боли в поясничном отделе позвоночника, боли в области шеи и надплечий, боли

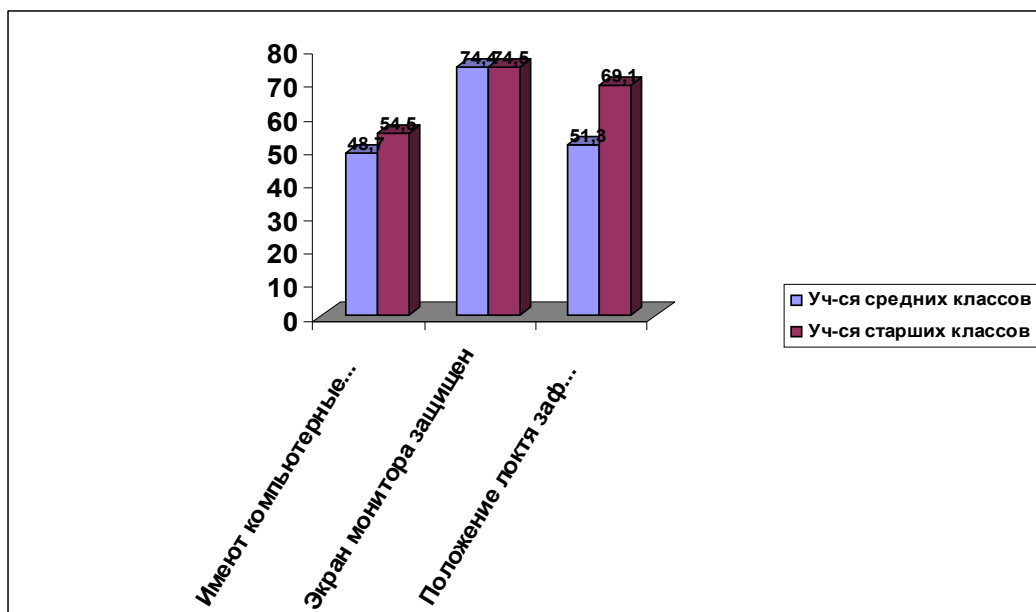


Рис. 2. Сведения об организации рабочего места у ПК (в %)

в грудном отделе позвоночника, в области кисти, в локтевом суставе, нарушение сна и головокружения;

- почти половина детей, работающих на ПК, независимо от возрастной группы, отмечали проблемы со зрением.

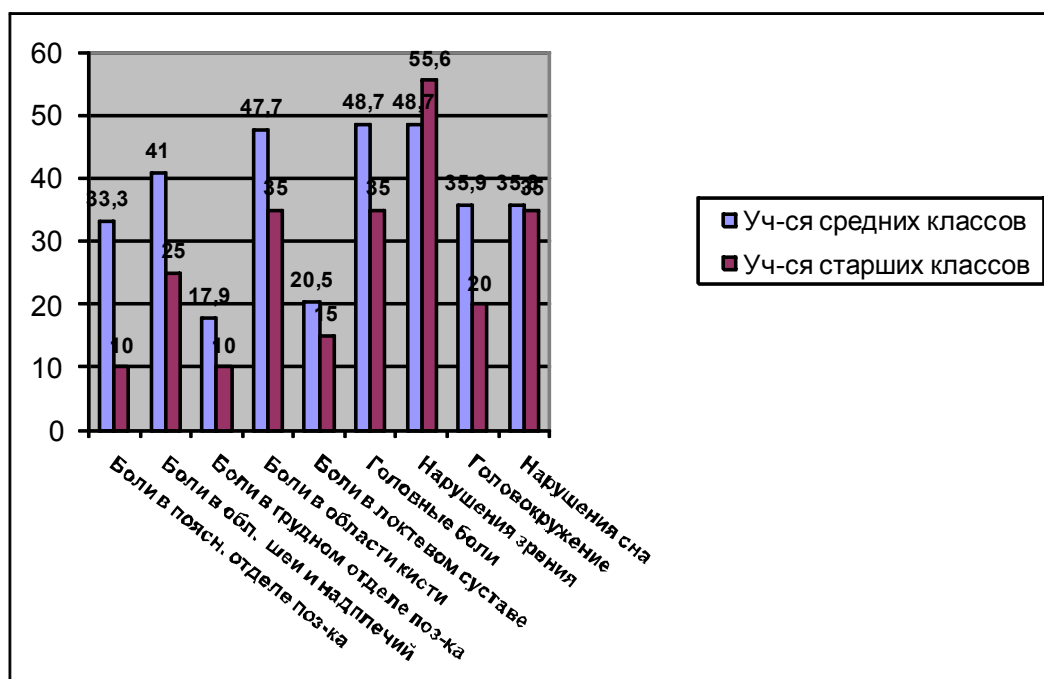


Рис. 3. Некоторые нарушения здоровья после работы на ПК у школьников (в %)

Отмечена закономерность: "доза - эффект", т.е. зависимость признаков заболеваний от продолжительности работы за компьютером (рис. 4, 5).

Все признаки нарушений опорно-двигательного аппарата (ОДА) выражены уже при небольшом времени работы на ПК (до 3 часов), что, вероятно, объясняется неопытно-

стью и значительным напряжением мышц и суставов при освоении работы. При работе от 3 до 6 часов показатели нарушений ОДА снижаются, по-видимому, в связи с адаптацией. При дальнейшем увеличении продолжительности работы на ПК увеличивается, и частота жалоб на боли в различных отделах позвоночника, более всего - в локтевом суставе.

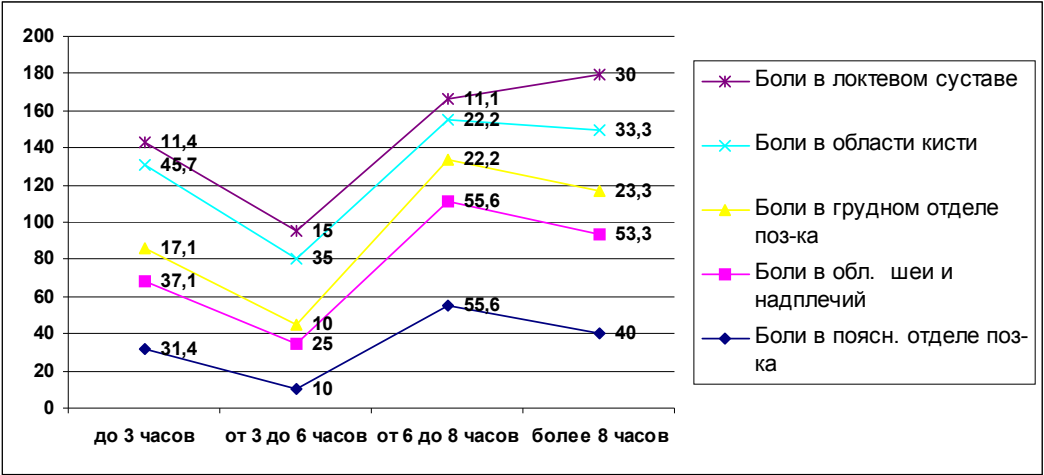


Рис. 4. Развитие болевых ощущений в позвоночнике и руке в зависимости от длительности работы на ПК (в часах в неделю)

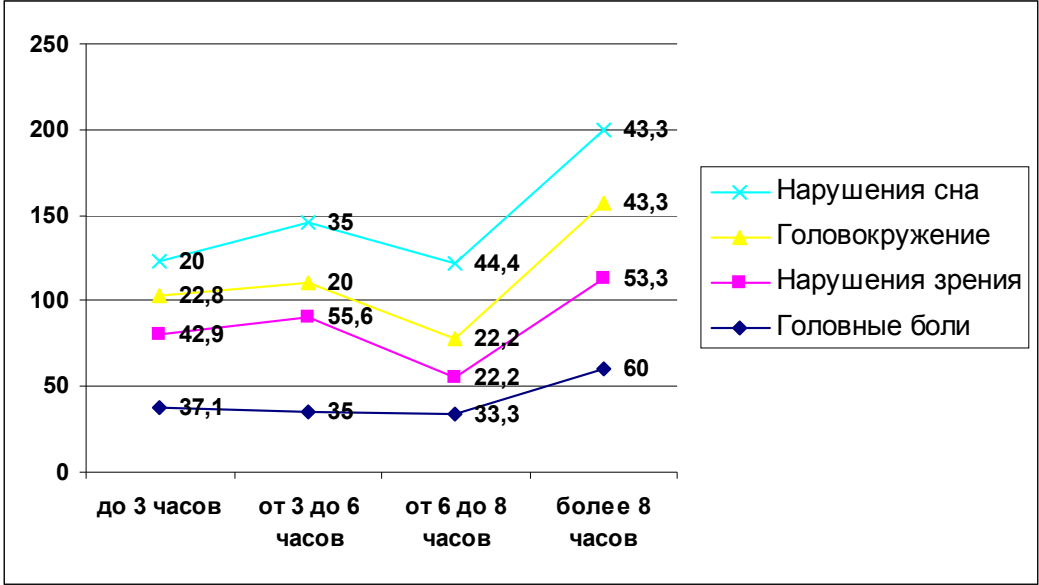


Рис. 5. Признаки нарушений зрения и центральной нервной системы зависимости от длительности работы на ПК (в часах в неделю)

Все показатели, свидетельствующие о дискомфорте центральной нервной системы (нарушения сна, головокружение, головные боли), имеют тенденцию к нарастанию по мере увеличения времени работы на ПК. Аналогичная тенденция наблюдается с признаками нарушения функции зрения.

Из проиллюстрированных данных, видно, что у детей, работающих за компьютером до 3 часов в неделю, чаще всего наблюдаются боли в области кисти, а у детей, работающих за компьютером до 6 часов в неделю, уже чаще возникали признаки нарушения зрения. Дети, которые работали до 8 часов в неделю, чаще отмечали боли в поясничном отделе позвоночника, шеи и надплечий, а также нарушение сна. А вот у детей, работающих за компьютером более 8 часов в неделю, чаще возникали головные боли, боли в грудном отделе позвоночника, головокружения, боли в локтевом суставе. Половина всех опрошенных детей страдали головными болями, болями в области шеи и надплечий, нарушением зрения.

Выводы исследования.

1. За свое относительно недолгое существование компьютер активно вошел в жизнедеятельность школьников: из старших школьников 54,04%, а из средних 45,96% имеют дома персональные компьютеры.

2. Компьютером начинают чаще пользоваться в младшем возрасте: показатель пользования ПК свыше 3 лет у средних школьников - 46,15%, у старших школьников - 41,81%.

3. Работая на ПК, не все учащиеся уделяют внимание вопросам безопасности. Около половины школьников не используют компьютерные кресла, не следят за положением локтя 30% старших школьников и 48% учащихся средних классов; около 25% пользователей не защищают свои мониторы от прямых солнечных лучей.

4. Длительность общения учащихся с ПК превышает санитарно - гигиенические нормы для детей, а длительная работа на компьютере вызывает у них нарушения здоровья: боли в различных отделах позвоночника, локтевом суставе и кисти, нарушения сна, головные боли, нарушение функции зрения.

5. Прослеживается нарастание симптомов негативного воздействия на здоровье детей в зависимости от длительности работы на ПК.

6. Направлениями профилактики следует выбрать:

- разъяснительную работу с учащимися;
- выполнение санитарно-гигиенических норм и правил при работе с ПК;
- совершенствование компьютерной техники.

Литература

1. Артюнина Г. П. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. М.: Академический Проект; Фонд "Мир", 2009. 776 с.
2. Богатова Т., Лапун И. Компьютер и здоровье - это совместимо? Ростов н/Д: Феникс; М.: МЕТ, 2003. 512 с.
3. Видеодисплейные терминалы и здоровье пользователей. М.: Медицина, 1989. 45 с.
4. Закиров А., Костенко А. Новые технологии и здоровье. М.: "Просвещение", 1999. 370 с.
5. Ильицкая М. Друг мой - враг мой. М.: "Просвещение", 2002. 64 с.
6. Персональный компьютер для офиса / Т. Л. Алимова, Л. В. Лямин, Т. Н. Петрова, И. Г. Холкин. М.: Радио и связь, 1993. 158 с.
7. Тимофеев О. Компьютер на здоровье: как сохранить при работе с ПК. Взгляд врача. М.: Просвещение, 2003. 98 с.