**Техника безопасности при работе за компьютером**

**И снова забота о глазах**

Оновная нагрузка при работе за компьютером приходится на глаза. Их утомляемость во многом зависит не только от качества изображения на экране, но и от общей освещенности помещения. Согласно гигиеническим нормам освещенность на поверхности стола и клавиатуре должна быть не менее 300 люкс, а вертикальная освещенность экрана - всего 100-250 люкс. Исследования физиологов и гигиенистов убедительно доказали, что и полутьма, и слишком высокая освещенность экрана приводят к быстрому зрительному утомлению.

Размещать компьютер рекомендуется так, чтобы свет (естественный или искусственный) падал сбоку, лучше слева, это избавит вас от мешающих теней и поможет снизить освещенность экрана. В качестве источников освещения рекомендуется применять люминесцентные лампы типа ЛБ со светильниками серии ЛПО36 с зеркализованными решетками. Лампы накаливания лучше использовать для местного освещения зоны рабочего документа (клавиатуры, книги, тетради). Совет домашним пользователям: постарайтесь, чтобы люстра в вашей рабочей комнате имела закрытые снизу светильники, так чтобы на экран монитора падал рассеянно-отраженный свет. Это избавит вас от бликов и облегчит зрительную работу. А вот настольная лампа, наоборот, должна иметь плотный, непросвечивающий абажур, направляющий свет прямо в зону рабочего документа.

**Чистота: приятное с полезным**

Пыль, оседающая на экране, снижает его освещенность, ухудшает видимость изображения и способствует накоплению статического электричества. Лучше приучить себя всякий раз, начиная работу, еще до включения компьютера протирать экран мягкой неворсистой тканью.

Согласно СанПиНу в помещениях с ПЭВМ должна ежедневно проводиться влажная уборка, поэтому мы не рекомендуем размещать компьютеры в комнатах с коврами, ковровым покрытием и мягкой мебелью, иначе приходится выдвигать малореальное в современных российских условиях требование ежедневной их очистки с помощью моющего пылесоса. В противном случае вы получите тот самый пылевой "коктейль", о котором мы говорили в предыдущей публикации.

**Все хорошо в меру**

Эта русская пословица справедлива и при работе с видеомонитором. Соблюдение меры в работе, в гигиене и физиологии носит название режима труда и отдыха. Гигиенистами и физиологами проведено множество экспериментов по изучению работоспособности, выявлению причин утомления и возникновения патологических отклонений у работающих за ПЭВМ. Результаты этих экспериментов используются при разработке оптимальных режимов работы.

Конечно, все люди разные - кто-то молод, здоров, энергичен, у кого-то плохое зрение или рассеянное внимание, кто-то ослаблен хроническими заболеваниями или длительным стрессом. Естественно, предлагаемые режимы не могут учесть все нюансы - они предназначены для того, чтобы помочь избежать переутомления большинству работающих. Кроме того, скептикам, которые посчитают эти режимы чересчур щадящими, следует напомнить, что незаметное ежедневное утомление имеет коварное свойство накапливаться и приводить к разнообразным негативным последствиям - от ухудшения зрения и снижения настроения до учащения простуд и обострения хронических заболеваний.

В СанПиНе приведены несколько режимов труда и отдыха для профессиональных пользователей ЭВМ. Выбор режима зависит от таких факторов, как длительность смены, время суток, вид деятельности, тяжесть и напряженность труда, санитарно-гигиенические условия на рабочем месте. Например, виды деятельности делятся на несколько групп: считывание информации с экрана с предварительным запросом, ввод информации, творческая работа в режиме диалога с ЭВМ, работа преподавателей в компьютерных и дисплейных классах, работа инженеров в помещениях с ПЭВМ. В каждом случае лучше обращаться непосредственно к документу, а еще лучше получить консультацию у санитарного врача в центре Госсанэпиднадзора.

Обобщая требования к режиму труда и отдыха для взрослых пользователей, следует сказать, что наиболее трудной считается творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ - ее продолжительность не должна превышать шести часов в день. Для преподавателей высших и средних учебных заведений, учителей школ и гимназий длительность работы непосредственно в классах должна быть не более четырех часов в день, а для обслуживающих учебный процесс инженеров - не более шести часов. Для любого взрослого пользователя продолжительность непрерывной работы с монитором не должна превышать двух часов, после чего необходим перерыв 15-20 минут.

Во время перерыва лучше всего последовать рекомендациям, изложенным в СанПиНе, и выполнить специальный комплекс физических упражнений или просто подвигаться. Эффективность перерыва будет значительно ниже, если вы проведете его, глазея на экран компьютера, пусть даже и в приятной беседе с коллегой, и уж совсем никуда не годится потратить перерыв на компьютерные игры.

Правила рекомендуют для снижения утомления и уменьшения отрицательного влияния монотонности работы чередовать операции редактирования и ввода текстов, ввода осмысленного текста, числовых данных и т. п.

**Расслабляться тоже надо уметь**

Если ваша работа требует напряжения и высокой концентрации внимания (например, вы выполняете срочную работу и боитесь, что не успеете сделать ее вовремя, или управляете с помощью ПЭВМ каким-то процессом и знаете, что ваша ошибка может привести к серьезным последствиям), во время перерывов рекомендуется психологическая разгрузка в оборудованных для этой цели помещениях. В них должны стоять удобные кресла, звучать специально подобранная спокойная музыка, на стенах могут быть изображены пейзажи, оказывающие успокоительное воздействие.

В домашних условиях такой разгрузки можно добиться, посидев в тишине с закрытыми глазами, послушав приятную музыку, полюбовавшись умиротворяющим пейзажем. Помогает задушевная беседа, игра с ребенком, возня с домашним животным. А вот проверка уроков, воспитательный монолог или семейные дебаты на хозяйственно-бытовые темы окажут скорее отрицательное действие.

**Студентам на заметку**

Для студентов, деятельность которых значительно отличается от любой профессиональной деятельности, оптимальное время работы с компьютером составляет на первом курсе один час в день, на старших - два.

Допустимое время для первого и старших курсов - два и три часа соответственно, при условии, что работа с видеотерминалом занимает не более 50% всего времени работы с компьютером. Обязательно делать упражнения для глаз через каждые 25 минут занятий, устраивать 15-минутные перерывы с физкультурными упражнениями через каждые 45 минут работы. Специально для любителей ночных бдений наедине с компьютером заметим, что гигиенисты не рекомендуют проводить занятия на ПЭВМ со студентами после 17 часов.

**Родителям о детях**

В прошлом веке считалось, что ребенок - это просто уменьшенная копия взрослого и что он обладает такими же, как у взрослого человека, физиологическими и биологическими свойствами. Согласно современным данным физиологии, педиатрии, психологии это не так.

Организм ребенка находится в процессе непрерывного роста и развития, что делает его более чувствительным и уязвимым к внешнему воздействию. Нормируя факторы, воздействующие на организм ребенка, гигиенисты руководствуются не только задачей сохранения здоровья детей, но и стремятся создать им нормальные условия для роста и развития.

Всего в неделю рекомендуется одно занятие с использованием ПЭВМ для учащихся 1-9-х классов и два - для учащихся 10-11-х. Возможны также дополнительные занятия в кружках. Их рекомендуется проводить не чаще двух раз в неделю общей продолжительностью для детей 7-10 лет - один час, для детей от 11 лет - полтора часа.

Особое значение имеет нормирование длительности непрерывных занятий непосредственно с монитором. Для детей 5 лет она не должна превышать 7 минут, 6 лет - 10 минут, 7-10 лет - 15 минут, 11-13 лет - 20 минут, 14-15 лет - 25 минут и 16-17 лет - 30 минут. После такого занятия обязательно следует провести гимнастику для глаз.

Учитывая, что "счастливые часов не наблюдают", можно рекомендовать таймер или специальную программу, отключающую игры и напоминающую: "Ваше время истекло". Ценность этих приспособлений еще и в том, что с ними не удастся затеять бесконечный торг по поводу нескольких дополнительных минут.

Особенно хотелось бы подчеркнуть отрицательное влияние на здоровье детей компьютерных игр с навязанным ритмом (т. е. ритмом, который играющие не могут установить по своему желанию). Их длительность не должна превышать 10 минут для детей 7-10 лет и 15 минут для более старших.

**Здоровье в порядке - спасибо зарядке!**

Гигиенисты настоятельно рекомендуют для предупреждения утомления и профилактики развития патологических состояний в перерывах между занятиями с монитором и после их окончания проводить специальную зарядку. Существует несколько комплексов упражнений для такой зарядки: для глаз, для улучшения мозгового кровообращения, для снятия утомления с мышц плечевого пояса, рук, туловища и ног. В СанПиНе приведены по три-четыре комплекса упражнений каждого типа. Но если упражнения для мышц плечевого пояса, рук, туловища и ног всем нам немного знакомы еще по урокам физкультуры в школе, то упражнения для глаз и улучшения мозгового кровообращения практически никому неизвестны. Поэтому мы приводим по одному комплексу упражнений каждого из этих двух типов (см. "Комплекс упражнений для глаз" и "Комплекс упражнений для улучшения мозгового кровообращения"). Поскольку все упражнения направлены на повышение насыщенности кислородом крови и тканей, следует проводить гимнастику в проветренном помещении или при открытых форточках.

**Правый и левый - такие разные**

Детская тестовая лаборатория журнала "Мир ПК" провела мини-исследование утомляемости зрительной системы детей при трех разных видах нагрузки: измерялась степень утомления после работы на компьютере в течение 10-12 минут, в течение 13-18 минут и после пяти уроков в школе.

У каждого тестируемого измерялась критическая частота слияния мельканий (КЧСМ) непосредственно перед нагрузкой и сразу после нее (подробнее о КЧСМ см. в статье "Эти глаза напротив... монитора"). В качестве численной оценки зрительного утомления ребенка использовалась величина снижения КЧСМ за время работы.

В эксперименте участвовали 150 детей 7-8 лет, многие тестировались по нескольку раз. Использовались мониторы Samsung SyncMaster 15Gle, снабженные защитными экранами (противобликовыми и ослабляющими электромагнитное и электростатическое поля).

Результаты эксперимента представлены в таблице. Под значительным утомлением здесь понимается снижение КЧСМ на 4 и более Гц (у некоторых детей этот показатель составил 10-11 Гц), незначительное утомление - это изменение КЧСМ в пределах 1 Гц (т.е. в пределах точности измерений).

Строки расположены в порядке "ухудшения" результатов.

Сравнительные показатели зрительного утомления детей 7-8 лет

(лев. - показатели для левого глаза, прав. - для правого).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Нагрузка | Среднее снижение КЧСМ, Гц | | Количество детей со значительным утомлением, % | | Количество детей с незначительным утомлением, % | |
| лев. | прав. | лев. | прав. | лев. | прав. |
| 10-12 мин. работы за монитором | 1,9 | 1,4 | 5 | 5 | 36 | 51 |
| 5 уроков в школе | 2,3 | 2,3 | 22 | 25 | 36 | 40 |
| 13-18 мин. работы за монитором | 2,6 | 2,7 | 25 | 27 | 32 | 28 |

Разумеется, снижение КЧСМ - не единственный и, возможно, не самый главный показатель зрительного утомления (хотя исследования показали, что снижение КЧСМ связано и с общим утомлением человека). Тем не менее полученные результаты позволяют сделать некоторые важные выводы.

1. При увеличении времени работы на компьютере с 12 до 18 минут усталость детей резко возрастает и превышает усталость после целого учебного дня. Этот результат подтверждает правильность рекомендаций СанПиНа: длительность непрерывных занятий на компьютере для детей этого возраста не должна превышать 15 мин.

2. Реакция детей на нагрузки индивидуальна. Даже при самой утомительной работе (нижняя строка таблицы) образовались три примерно равные группы: практически не уставших, уставших средне и сильно уставших детей.

3. Правый и левый глаз по-разному реагируют на нагрузки. Правый оказался устойчивее к небольшому напряжению (первая строка таблицы) и сильнее уставал, когда объем работы увеличивался. Офтальмологи говорят, что у человека один глаз "рабочий". По-видимому, таковым чаще является правый.

Благодарим компанию "Вист" за компьютеры, предоставленные для работы Детской тестовой лаборатории.

**Комментарий юридического отдела Центра Госсанэпиднадзора**

Комплекс вопросов, связанных с обеспечением благоприятных и безопасных условий жизнедеятельности граждан Российской Федерации, регулируется рядом правовых актов РФ, в числе которых:

закон РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения";

закон РФ "Об охране окружающей природной среды";

закон РФ "О защите прав потребителя";

кодекс РФ "Об административных правонарушениях" и др.

В соответствии с законом "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" действующие в Российской Федерации санитарные правила и нормы обязательны для соблюдения всеми хозяйствующими субъектами, организациями, учреждениями, должностными лицами и гражданами. Выпуск санитарных правил, норм и гигиенических нормативов, а также общий надзор за их соблюдением на территории Российской Федерации осуществляется Госкомсанэпиднадзором России.

Функцию надзора за соблюдением санитарных правил и норм в регионах и округах осуществляют соответственно региональные и окружные центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Так, в Москве наряду с городским центром имеются центры Госсанэпиднадзора в округах.

Санитарные нормы периодически пересматриваются, совершенствуются и расширяются. Это обусловлено появлением новых научных данных и развитием техники и технологии. В частности, новые гигиенические требования к персональным компьютерам и видеодисплейным терминалам вышли в июле 1996 г.

Надзор за соблюдением санитарных норм, связанных с использованием персональных компьютеров и мониторов, осуществляется Центром Госсанэпиднадзора в г. Москве в двух формах:

контроля наличия гигиенического сертификата на продаваемые персональные компьютеры и мониторы;

проверки условий эксплуатации ПЭВМ.

В гигиеническом сертификате на монитор указываются шесть параметров: напряженность магнитного и электрического полей (отдельно по низкочастотной и высокочастотной составляющей), поверхностный электростатический потенциал и мощность рентгеновского излучения, создаваемые данным монитором. В гигиеническом сертификате на системный блок указаны уровни звука и звуковой мощности, создаваемые этим системным блоком.

Сертификация персональных компьютеров проводится центрами Госсанэпиднадзора, а также рядом других учреждений, имеющих соответствующее разрешение.

Для сертификации партии изделий одного типа необходимо предоставить три изделия из партии. На апрель 1997 г. стоимость сертификации партии мониторов в московском Центре Госсанэпиднадзора составляла 5 млн. 375 тыс. руб:

измерение напряженности каждого вида излучений по каждой составляющей (для одного монитора) - 320 тыс. руб.;

измерение поверхностного электростатического потенциала (для одного монитора) - 320 тыс. руб.;

измерение мощности рентгеновского излучения (для одного монитора) - 150 тыс. руб.;

оформление сертификата - 125 тыс. руб.

Гигиенический сертификат может быть также оформлен при предъявлении протоколов гигиенических испытаний, проведенных в любом, в том числе зарубежном учреждении, имеющем соответствующий статус. В этом случае необходимо, чтобы протоколы испытаний были надлежащим образом оформлены. Стоимость оформления сертификата по предъявленным протоколам испытаний - 475 тыс. руб.

В настоящее время ведется разработка методик сертификации мониторов еще по трем параметрам: яркости и мощности инфракрасного и ультрафиолетового излучений.

При проверках условий работы с ПЭВМ в организациях и учреждениях контролируются параметры, нормируемые в СанПиНе: расстановка и подключение компьютеров, освещенность, микроклимат в помещении и др.

Проверки торгующих организаций на предмет наличия у них гигиенического сертификата, как и проверки условий эксплуатации ПЭВМ в различных учреждениях (независимо от формы собственности), проводятся центрами Госсанэпиднадзора в плановом порядке. Ответственность за нарушение санитарных норм определена перечисленными выше нормативными актами.

Помимо контроля служба Госсанэпиднадзора ведет также большую консультационную и разъяснительную работу. Все, кто заинтересован в создании безопасных условий труда и жизнедеятельности, могут обращаться за помощью в ближайший центр Госсанэпиднадзора.

**Комплекс упражнений для глаз**

Во время работы с видеомонитором большая часть нагрузки приходится на мышцы, управляющие движением глазного яблока и изменением формы хрусталика. На снятие статического напряжения с этих мышц, улучшение кровообращения в них и направлены предлагаемые упражнения. Их необходимо проводить отвернувшись от экрана (лучше всего при этом смотреть в окно), держа голову прямо. Следует максимально напрягать все мышцы, дыхание должно быть ритмичным. Каждое упражнение необходимо повторять четыре-пять раз.

1. На счет 1-4 зажмурить глаза, сильно напрягая глазные мышцы, затем раскрыть их и, расслабив мышцы, посмотреть вдаль на счет 1-6.

2. На счет 1-4 посмотреть на переносицу и задержать взгляд. Затем перевести взгляд вдаль на счет 1-6.

3. На счет 1-4, не поворачивая головы, посмотреть направо, затем перевести взгляд прямо вдаль на счет 1-6. То же самое повторить с фиксацией взгляда вверх, влево и вниз.

4. Перевести взгляд быстро по диагонали направо вверх - налево вниз, потом посмотреть вдаль на счет 1-6, затем повторить то же самое в направлении налево вверх - направо вниз.

**Комплекс упражнений для улучшения мозгового кровообращения**

Длительная сидячая работа с фиксированным (особенно с наклоном в одну сторону) положением головы приводит к ухудшению мозгового кровообращения. Упражнения с наклонами и поворотами головы повышают эластичность кровеносных сосудов, питающих мозг, вызывают их расширение. Все это вместе с ритмичным дыханием через нос увеличивает приток кислорода к клеткам мозга, улучшает умственную работоспособность. Выполнять такие упражнения лучше стоя, повторяя каждое четыре-пять раз.

1. Исходное положение - руки вдоль туловища. На счет 1- руки к плечам, сжав кисти в кулаки, голову наклонить назад; 2 - локти вверх, голову наклонить вперед; 3 - исходное положение. Темп средний.

2. Исходное положение - руки в стороны. На счет 1-3 рывки согнутыми в локтях руками, правой впереди, левой за спиной; 4 - вернуться в исходное положение; 5 - 8 - то же в другую сторону. Темп быстрый.

3. Исходное положение - руки вдоль туловища, голова прямо. На счет 1 - голову наклонить вправо; 2 - исходное положение; 3 - голову наклонить влево; 4 - исходное положение; 5 - голову повернуть вправо; 6 - исходное положение; 7 - голову повернуть влево; 8 - исходное положение. Темп медленный.