Федеральное агентство по образованию Российской Федерации

ГОУ ВПО

Ковровская государственная технологическая академия им. В. А. Дегтярёва

Кафедра БЖД Э и Х

**Реферат**

 по безопасности жизнедеятельности

На тему:

Обеспечение безопасности при работе с ЭВМ

Руководитель: Швецова Н.П.

Исполнитель: ст.гр.У-104 Кривцов М.С.

Ковров 2008

Содержание

Стр

Введение………………………………………………………………………………………………………………………………………3

1. Основные опасные и вредные факторы, возникающие при работе на ЭВМ………..4

2. Воздействие этих факторов на организм человека, их нормирование, способы и средства защиты……………………………………………………………………………………………………7

3. Характеристика нервно-психической напряжённости труда на ЭВМ………………….17

4. Мероприятия, обеспечивающие безопасность……………………………………………………………..19

4.1. Организация рабочего места в соответствии с требованиями эргономики…………………………………………………………………………………………………………………………………..19

4.2. Рациональная организация режима труда и отдыха………………………………………..21

4.3. Требования к психофизиологическим возможностям исполнителя……………….23

Заключение …………………………………………………………………………………………………………………………………24

Список использованной литературы ……………………………………………………………………………….25

Введение

За последние 15 лет компьютерная индустрия развилась очень сильно, широко шагнув в практически все сферы промышленности и быта. Вычислительная техника заметно подешевела, и всё большее число людей приобретает её для домашнего использования. Большей частью она используется для поиска информации, для работы, учёбы, игр и т.д. В настоящее время трудно представить себе жизнь без компьютера. Но вместе с тем всё острее встаёт вопрос о безопасности пользователя при работе за компьютером, ведь при длительном использовании — компьютер становится источником вредного воздействия на организм человека и, соответственно, источником профессиональных заболеваний. Каждый пользователь должен знать о вредном воздействии машин на организм и необходимых мерах защиты, чтобы сохранить свое здоровье и успешно работать за компьютером. Конечно существует ряд способов, которые если не полностью избавляют от вредных факторов, то существенно уменьшают их пагубное воздействие на организм.

Имеющийся в настоящее время в нашей стране комплекс разработанных организационных мероприятий и технических средств защиты, накопленный передовой опыт работы ряда вычислительных центров и обширный мировой опыт показывает, что имеется возможность добиться значительно больших успехов в деле устранения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов. Однако состояние условий труда и его безопасности в ряде случаев еще не удовлетворяют современным требованиям. Операторы ЭВМ, операторы подготовки данных, программисты, рядовые пользователи и другие работники ВЦ еще сталкиваются с воздействием таких физически опасных и вредных производственных факторов, как повышенный уровень шума, повышенная температура внешней Среды, отсутствие или недостаточная освещенность рабочей зоны, электрический ток, статическое электричество и другие.

Многие пользователи ПК связаны с воздействием таких психофизических факторов, как умственное перенапряжение, перенапряжение зрительных и слуховых анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки. Воздействие указанных неблагоприятных факторов приводит к снижению работоспособности, вызванное развивающимся утомлением. Появление и развитие утомления связано с изменениями, возникающими во время работы в центральной нервной системе, с тормозными процессами в коре головного мозга. Например сильный шум вызывает трудности с распознанием цветовых сигналов, снижает быстроту восприятия цвета, остроту зрения, зрительную адаптацию, нарушает восприятие визуальной информации, уменьшает на 5 - 12 % производительность труда. Длительное воздействие шума с уровнем звукового давления 90 дБ снижает производительность труда на 30 - 60 % .

Медицинские обследования работников показали, что помимо снижения производительности труда высокие уровни шума приводят к ухудшению слуха. Длительное нахождение человека в зоне комбинированного воздействия различных неблагоприятных факторов может привести к профессиональному заболеванию.

**1.Основные опасные и вредные факторы, возникающие при работе с ЭВМ**

Основные опасные и вредные производственные факторы по при-роде возникновения делятся на следующие группы:

–физические;

–химические;

–психофизиологические;

–биологические.

В помещении на пользователя могут негативно действовать следующие физические факторы:

–повышенная и пониженная температура воздуха;

–чрезмерная запыленность и загазованность воздуха;

–повышенная и пониженная влажность воздуха;

–недостаточная освещенность рабочего места;

–превышающий допустимые нормы шум;

–повышенный уровень ионизирующего излучения;

–повышенный уровень электромагнитных полей;

–повышенный уровень статического электричества;

–опасность поражения электрическим током;

–блеклость экрана дисплея.

К химически опасным факторам, постоянно действующим на пользователя относятся следующие:

–возникновение, в результате ионизации воздуха при работе компьютера, активных частиц.

Биологические вредные производственные факторы в данном помещении отсутствуют.

К психологически вредным факторам, воздействующим на оператора в течение его работы можно отнести следующие:

–нервно - эмоциональные перегрузки;

–умственное напряжение;

–перенапряжение зрительного анализатора.

**2.Воздействие этих факторов на организм человека, их нормирование, способы и средства защиты.**

Пользователь ЭВМ в большей степени подвержен следующим видам заболеваний: снижение остроты зрения, резь и боль в глазах, высокая степень зрительного утомления с проявлением зрительных и глазных симптомов; физические недомогания (сонливость (или бессонница), головные боли, головокружение, онемение конечностей и т.п.); повышение частоты психических расстройств, нарушение сна; различные нервно-соматические нарушения; повышается заболеваемость гриппом, ОРЗ, ОРВИ, бронхитом, бронхиальной астмой, неврозами, остеохондрозами; боли в области сердца, отдышка, сухость кожи и слизистых, особенно носа и горла.

В целях снижения пагубного влияния, опасные факторы, воздействию которых подвергается человек, работающий за ЭВМ, подлежат нормированию.

Основными нормируемыми параметрами являются:

* визуальные параметры мониторов;
* освещенность рабочего места;
* значения параметров электромагнитных излучений;
* оптимальные значения параметров микроклимата;
* уровень ионизации воздуха;
* уровень звука и звукового давления в октавных полосах частот;
* нормы вибрации.

**Визуальные параметры момониторов.**

Все персональные компьютеры должны иметь гигиенический сертификат, включающий в том числе оценку визуальных параметров.

По данным Национальной академии наук США, а также по результатам исследования, проведенных учеными ряда международных центров, выявлена связь между работой на компьютере и недомоганиями, которые возникают у работающего.

Исследования американских специалистов показали, что длительная и интенсивная работа на компьютере может стать источников тяжелых профессиональных заболеваний и в конечном итоге привести к инвалидности.

У операторов ПК заболевание обычно наступает в результате непрерывной работы на неправильно организованном рабочем месте.

Анализируя причины резкого роста «компьютерных» профессиональных заболеваний, американские специалисты отмечают прежде всего слабую эргономическую проработку рабочих мест операторов вычислительных машин.

Ряд стран и более 25 штатов США разработали документы, регламентирующие правила пользования дисплеями. Наиболее известны шведские документы MPR-II 1990: 8 (Шведский национальный комитет по защите от излучений) и более жесткий стандарт ТСО-99 (Шведская конференция профсоюзов). Эти нормы применяются во всех странах Скандинавии и рекомендованы к распространению в странах ЕС.

Эти же требования включены в новые ГОСТы и СанПиН России.

Нормирование яркости необходимо для того, чтобы облегчить приспособление глаз к самосветящимся объектам. Пониженная освещенность помещения снижает эффективность зрительного процесса. При этом падают острота зрения, скорость поиска графических объектов на дисплее, цветоразличение. Растут психологическое напряжение и утомляемость человека. Для того, чтобы обеспечить комфортные условия работы с монитором его яркость должна превышать 90 кд/м2. Ограничены также (в пределах 25%) и колебания яркости.

Нормируется внешняя освещенность экрана (100 - 250 лк). Исследования показали, что при более высоких уровнях освещенности экрана зрительная система утомляется быстрее и в большей степени. Общее освещение в помещениях эксплуатации ПЭВМ следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении ПЭВМ. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом, ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

Контраст характеризует различие яркостей изображения и фона. Роль контраста в зрительном процессе очень велика. Малый контраст делает изображение трудно читаемым. Согласно нормам, контраст не должен быть менее 3:1, и только для предельно мелких деталей допускается величина 1,5:1.

Человеческий глаз не может долго работать с мелкими объектами. В связи с этим нормируются размеры знаков на экране. Угловой размер знака должен быть в пределах от 16 до 60 угловых минут, что составляет от 0,46 до 1,75 см. Рекомендуемое расстояние от глаз до дисплея 50 см (минимальное расстояние, рекомендуемое гигиенистами).

Отражательная способность экрана не должна превышать 1%. Для снижения количества бликов и облегчения концентрации внимания корпус монитора должен иметь матовую одноцветную поверхность (светло-серый, светло-бежевый тона) с коэффициентом отражения 0,4-0,6, без блестящих деталей.

**Освещенность рабочего места.**

К системам производственного освещения предъявляются следующие основные требования: соответствие уровня освещенности рабочих мест характеру выполняемой зрительной работы; достаточно равномерное распределение яркости на рабочих поверхностях и в окружающем пространстве; отсутствие резких теней, прямой и отраженной блесткости; постоянство освещенности во времени; оптимальная направленность излучаемого осветительными приборами светового потока; долговечность, экономичность, электробезопасность и пожаробезопасность, удобство и простота эксплуатации.

Нормы освещенности помещений на уровне 80 см от пола.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип помещения | Нормы освещенности, лк при освещении |
| Комбинированноеосвещение | Общееосвещение |
| Машинный зал | 750 | 400 |
| Помещения для персонала, осуществляющего техническое обслуживание ЭВМ. | 750 | 400 |
| Архивы, помещения для хранения носителей информации | — | 300 |

В соответствии с нормами по освещению ниже перечислены требования.

* Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 - 500 лк.
* Допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк.
* Следует ограничивать прямую блесткость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/кв.м.
* Следует ограничивать отраженную блесткость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ВДТ и ПЭВМ не должна превышать 40 кд/кв.м и яркость потолка, при применении системы отраженного освещения, не должна превышать 200 кд/кв.м.
* Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ВДТ и ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 - 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.
* В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ. При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металлогалогенных ламп мощностью до 250 Вт. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения.
* Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении ВДТ и ПЭВМ. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализованно над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.
* Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50 до 90 градусов с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/кв.м, защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов.
* Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающий отражатель с защитным углом не менее 40 градусов.
* Коэффициент запаса (Кз) для осветительных установок общего освещения должен приниматься равным 1.4.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях использования ВДТ и ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

**Значения параметров электромагнитных излучений.**

В настоящее время о влиянии электромагнитного излучения на организм человека, известно мало, возможно из-за относительно недавнего появления компьютера. Однако некоторые работы и исследования в этой области определяют возможные факторы риска, так, например, считается, что электромагнитное излучение может вызвать расстройства нервной системы, снижение иммунитета, расстройства сердечно-сосудистой системы и аномалии в процессе беременности и соответственно пагубное воздействие на плод.

В соответствии с нормами, конструкция ВДТ и ПЭВМ должна обеспечивать, чтобы мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м. от экрана и корпуса ВДТ при любых положениях регулировочных устройств не превышала 7,74х10 А/кг, что соответствует эквивалентной дозе, равной 0,1 мбэр/час (100 мкР/час).

При работе монитор испускает ряд излучений, которым подвергается человек, работающий за ЭВМ, и которые также подлежат нормированию. К ним относятся: мягкое рентгеновское излучение, идущее от экрана трубки; переменное электромагнитное излучение низкой частоты поле с частотой 15-110кГц, которое создают многочисленные катушки внутри монитора; используемое в электронно-лучевых трубках высокое напряжение приводит к появлению вне монитора электростатического поля.

## Допустимые значения параметров излучений, генерируемых мониторами, отражены в следующей таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения на расстоянии 0,05 м вокруг видеомонитора | 100 мкР/час |
| Электромагнитное излучение на расстоянии 0,5 м вокруг мониторапо электрической составляющей: |
| 5 Гц - 2 кГц | 25 В/м |
| 2 – 400 кГц | 2,5 В/м |
| по магнитной составляющей: |
| 5 Гц - 2 кГц | 250 нТл |
| 2 - 400 кГц | 25 нТл |
| Поверхностный электростатический потенциал | Не более 500 В |

**Оптимальные значения параметров микроклимата.**

Существенное значение для комфортной работы с ПК имеют параметры микроклимата помещения, где работает человек. Микроклиматические параметры производственной среды — это сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

Оптимальные нормы микроклимата для помещений с ВДТ и ПЭВМ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ | Темп. воздуха, гр. С, не более | Относит. Влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| Холодный | Легкая -1аЛегкая -1б | 22-2421-23 | 40-6040-60 | 0,10,1 |
| Теплый | Легкая -1аЛегкая -1б | 23-2522-24 | 40-6040-60 | 0,20,2 |

К категории 1a относятся работы, производимые сидя и не требующие физического напряжения, при которых расход энергии составляет до 120 ккал/ч; к категории 1б относятся работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением, при которых расход энергии составляет от 120 до 150 ккал/ч.

**Уровень ионизации воздуха.**

Уровни напряженности электростатического поля невелики и не оказывают существенного воздействия на организм человека. Более значимой для пользователей является способность заряженных микрочастиц адсорбировать пылинки, тем самым, препятствуя их оседанию. Наличие такого воздуха создает дополнительный риск аллергических заболеваний кожи, глаз, верхних дыхательных путей.

Уровни ионизации воздуха помещений при работе на ПЭВМ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровни | N+ | N- |
| Минимально необходимые | 400 | 600 |
| Оптимальные | 1500-3000 | 3000-5000 |
| Максимально допустимые | 50000 | 50000 |

**Уровень звука и звукового давления в октавных полосах частот.**

Часто рядом с рабочими станциями размещают агрегаты и различное оборудование, которое при работе может создавать шум. Высокие уровни шума приводят к ухудшению слуха.

Для избежания повреждения органов слуха установлены следующие нормы:

* При выполнении основной работы на ВДТ и ПЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), во всех учебных и дошкольных помещениях с ВДТ и ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА.
* В помещениях, где работают инженерно-технические работники, осуществляющие лабораторный, аналитический или измерительный контроль, уровень шума не должен превышать 60 дБА.
* В помещениях операторов ЭВМ (без дисплеев) уровень шума не должен превышать 65 дБА.
* На рабочих местах в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (АЦПУ, принтеры и т.п.) уровень шума не должен превышать 75 дБА

Снижение шума, создаваемого на рабочих местах внутренними источниками, а также шума проникающего извне, является очень важной задачей. Снизить уровень шума в помещениях с ВДТ и ПЭВМ можно использованием звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63 - 8000 Гц для отделки помещений (разрешенных органами и учреждениями Госсанэпиднадзора России), подтвержденных специальными акустическими расчетами. Снижение шума в источнике излучения можно обеспечить применением упругих прокладок между основанием машины, прибора и опорной поверхностью. В качестве прокладок используются резина, войлок, пробка, различной конструкции амортизаторы.

**Нормы вибрации.**

При выполнении работ с ПЭВМ в помещениях уровень вибрации также не должен превышать допустимых значений. В данном случае нормируются допустимые значения виброускорения и виброскорости по осям пространственных координат.

Допустимые нормы вибрации на рабочих местах с ПЭВМ.

|  |  |
| --- | --- |
| Среднегеометрические частотыоктавных полос, Гц | Допустимые значения |
| по виброускорению | по виброскорости |
| МС-2 | дБ | МС-2 | дБ |
| оси X, Y |
| 2 | 5,3х10 | 25 | 4,5х10 | 79 |
| 4 | 5,3х10 | 25 | 2,2х10 | 73 |
| 8 | 5,3х10 | 25 | 1,1х10 | 67 |
| 16 | 1,0х10 | 31 | 1,1х10 | 67 |
| 31,5 | 2,1х10 | 37 | 1,1х10 | 67 |
| 63 | 4,2х10 | 43 | 1,1х10 | 67 |
| Корректированные значения и их уровни в дБW | 9,2х10 | 30 | 2,0х10 | 72 |

**Способы и средства защиты от вредных факторов.**

Для снижения вредных последствий работы с ПЭВМ необходимы технические и аппаратные средства защиты от внешних воздействий, а также мощная защита организма изнутри с помощью средств коррекции здоровья с учетом конкретного набора экотоксикантов в регионе, районе, на рабочем месте.

Существует ряд индивидуальных и коллективных высокоэффективных средств защиты и профилактики:

* обеспыливание и увлажние воздуха;
* в ярких, солнечных помещениях, с повышенными бликами на экранах, клавиатуре, поверхностях, при плохих светильниках рекомендуется постоянно работать в спектральных очках;
* для поддержания иммунитета необходим регулярный прием поливитаминов и бета-каротина, белково-аминокислотных добавок, пищи, содержащей грубую клетчатку;
* рекомендуется иметь на рабочих местах специальные таблицы для регулярной проверки стабильности остроты зрения, чтобы своевременно принять меры по лечению или профилактике зрения;
* для снижения зрительных и психических расстройств целесообразно применение аромо- и цветопрофилактики;
* перед работой, в паузах, и после работы рекомендуется применение тренажеров и иных аппаратных средств, в сочетании со специальными физическими упражнениями и упражнениями для глаз.

Существуют различные рекомендации, следуя которым можно свести к минимуму неблагоприятное влияние компьютера на здоровье. Если вы вынуждены проводить длительное время, работая за компьютером, постарайтесь найти диапазон комфортных для вас положений - комфортную "зону". Часто менять положение в этом диапазоне заметно лучше и полезнее, чем проводить целый день в одной позе. Особенно внимательными будьте во второй половине дня. Если ваш стул или кресло регулируется по положению, чаще этим пользуйтесь.

Если от долгого сидения за компьютером или в конце напряженного дня у вас начинает болеть спина, попробуйте положить на стул клин из пенопласта или другого материала так, чтобы задняя часть его возвышалась на 7 см, а передняя плавно сходила к плоскости стула: колени должны находиться ниже бедер. Время от времени вытягивайте спину, широко разведя руки над головой. Расслабить шею и плечи можно, сводя лопатки, одновременно поднимая их вверх.

Когда вы работаете за компьютером, постарайтесь, чтобы ваши ноги все время прилегали к полу ступней, а не только "носочками". Если вы используете подставку под ноги, убедитесь, что она достаточно большая, чтобы вы могли чаще менять положение ног. Избегайте ограничивать пространство для ног, например, устанавливать системный блок под стол, где он будет вам мешать. Сидя, старайтесь распределить вес тела равномерно - используйте спинку стула, а не подавайтесь всем телом вперед.

Когда вы работаете за компьютером, много печатаете, старайтесь, чтобы предплечье, запястье и кисть находились на одном уровне, на одной линии. Не следует опираться ладонями или запястьями на клавиатуру или плоскость стола во время работы.

Долгое время работая за компьютером, старайтесь обезопасить глаза. Чаще устраивайте отдых: немного поглядите вдаль. Обязательно следите за тем, чтобы экран монитора всегда оставался чистым.

Старайтесь чаще давать глазам отдых, избегайте резкого перехода от темноты к свету и слишком яркого освещения. При выборе обоев для дома отдавайте предпочтение зеленому, салатному и голубому. Бывая на улице, задерживайте взгляд на траве и деревьях.

Тщательно подберите положение монитора. Он всегда должен располагаться прямо перед вами. Располагая монитор по высоте, старайтесь, чтобы верхняя строчка теста располагалась чуть ниже уровня глаз. Плоскость монитора должна идти параллельно плоскости вашего лица.

При работе за компьютером, старайтесь расположить мышь и клавиатуру так, чтобы ими было удобно пользоваться. Клавиатура должна находиться прямо перед вами, так, чтобы не пришлось никуда поворачиваться. Мышь должна располагаться непосредственно справа или слева от клавиатуры обязательно на одном уровне с ней.

Снять напряжение, утомление и усталость можно выполнив простые упражнения. Положите руки на шею и давите вперед, чувствуя напряжение в плечах. Усилия чередуйте с отдыхом. Затем сплетите пальцы ладоней и вытяните руки максимально вперед. Отдыхайте чаще.

###### 3. Характеристика нервно-психической напряженности труда на ЭВМ.

Человек работающий за компьютером подвергается большим зрительным нагрузкам в сочетании с малой двигательной активностью, монотонностью выполняемых операций, вынужденной рабочей позой. Эти факторы отрицательно сказываются на его самочувствии, что служит причиной нервно-психической напряженности труда.

К психически вредным факторам, воздействующим на человека во время его работы с ЭВМ можно отнести следующее:

* нервно - эмоциональные перегрузки;
* умственное напряжение;
* перенапряжение зрительного анализатора.

На нервно-психическую напряженность труда работающего с ПЭВМ оказывают влияние:

* особенность технологического процесса;
* уровень механизации и автоматизации;
* степень разделения труда;
* используемые методы и приемы работы.

Оценивая в целом положение дел можно сделать выводы, что причинами повышенной нервно-психической напряженности труда, движений при работе на ПЭВМ являются:

* низкий технический уровень используемых технологий;
* ухудшение обеспечения средствами индивидуальной защиты, нарушение надежности работы средств и систем коллективной защиты рабочих мест;
* низкий уровень культуры производства, профессиональной подготовки работников;
* снижение ответственности, требовательности и контроля за соблюдением норм и правил охраны труда;
* несоблюдение режимов труда и отдыха, резкое сокращение медицинских осмотров.

Для человека, работающего с ПК, наиболее характерны такое состояние напряженности как утомление. То есть напряжение, связанное с временным снижением работоспособности, вызванным длительной работой. При утомлении возникают: чувство слабосилия (человек чувствует снижение своей работоспособности); расстройство внимания (внимание легко отвлекается, становится неустойчивым); расстройство в сенсорной сфере (расстройству подвергаются рецепторы, участвующие в работе); нарушение в моторной сфере (расстройства ритма, точности, координации движений); дефекты памяти и мышления (относящиеся непосредственно к сфере, с которой связана работа); ослабление воли (ослабляются решительность, выдержка, самоконтроль, настойчивость); сонливость (как выражение охранительного торможения).

Все виды трудовой деятельности на ЭВМ разделяются на 3 группы:

* группа А - работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом;
* группа Б - работа по вводу информации;
* группа В - творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ и ВДТ следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабочего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ВДТ и ПЭВМ, которые определяются:

* для группы А - по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60 000 знаков за смену;
* для группы Б - по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40 000 знаков за смену;
* для группы В - по суммарному времени непосредственной работы с ВДТ и ПЭВМ за рабочую смену, но не более 6 часов за смену.

**4. Мероприятия, обеспечивающие безопасность.**

**4.1. Организация рабочего места в соответствии с требованиями эргономики.**

Под рабочим местом условно понимают зону, оснащенную необходимыми техническими средствами, где работник или группа работников постоянно или временно выполняют одну работу или операцию.

Правильная планировка рабочих мест может существенно снизить действие целого ряда неблагоприятных факторов, действующих на работающего с ПЭВМ человека.

 Санитарными правилами предусмотрены следующие нормы.

1. Помещения с ВДТ (видео-дисплейные терминалы) и ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение.
2. Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1.2.
3. Для внутренней отделки интерьера помещений с ВДТ и ПЭВМ должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка - 0.7 - 0.8; для стен - 0.5 - 0.6; для пола - 0.3 - 0.5.
4. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ВДТ и ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.
5. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.
6. Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 600 - 700 мм, но не ближе 500.
7. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной - не менее 500 мм, глубиной на уровне колен - не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног - не менее 650 мм.
8. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Схемы размещения рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м. Оконные проемы в помещениях использования ВДТ и ПЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей (размер ВДТ и ПЭВМ, клавиатуры и др.), характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

Помещения с ВДТ и ПЭВМ должны быть оснащены аптечкой первой помощи и углекислотными огнетушителями.

Кроме этого существуют ряд отдельных требований к организации и оборудованию рабочих мест для взрослых пользователей, для учащихся средних и высших учебных заведений, а также детей дошкольного возраста, которые учитывают специфику каждой из этих групп.

**4.2. Рациональная организация режима труда и отдыха.**

**Для предупреждения заболеваний, связанных с работой на компьютере необходима рациональная организация труда и отдыха, которая нормируется в соответствии с санитарными правилами.**

Режимы труда и отдыха при работе с ПЭВМ и ВДТ должны организовываться в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

Для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, учителей общеобразовательных школ устанавливается длительность работы в дисплейных классах и кабинетах информатики и вычислительной техники не более 4 часов в день. Для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах (аудиториях) с ВДТ и ПЭВМ, продолжительность работы не должна превышать 6 часов в день.

Для обеспечения оптимальной работоспособности, сохранения здоровья пользователей, а также предупреждения развития переутомления на протяжении рабочей смены (учебных занятий) должны устанавливаться регламентированные перерывы.

В зависимости от продолжительности рабочей смены, перерывы регламентируются следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория работы с ВДТ или ПЭВМ | Уровень нагрузки за рабочую смену при видах paбoт с ВДТ | Суммарное время регламенти-рованных перерывов, мин. |
| Группа А, количество знаков | группа Б, количество знаков | Группа В, часов | при 8-ми часовой рабочей смене | При 12-ти часовой рабочей смене |
| I | До 26000 | до 15000 | до 2,0 | 30 | 70 |
| II | До 40000 | до 30000 | до 4,0 | 50 | 90 |
| III | До 60000 | до 40000 | до 6,0 | 70 | 120 |

Для студентов ВУЗов длительность работ на ПЭВМ во время учебных занятий определяется курсом обучения, характером (ввод данных, программирование, отладка программ, редактирование и др.) и сложностью выполняемых заданий, а также техническими данными ПЭВМ и их разрешающей способностью.

Для 1-го курса – 1 час; для студентов старших курсов – 2 часа, с соблюдением перерыва длительностью 15-20 минут.

Для учащихся высших учебных заведений во время перерывов также следует осуществлять комплекс профилактических мероприятий (проводить упражнения для глаз, физкультурные паузы).

При составлении расписания учебных занятий с ВДТ и ПЭВМ необходимо выполнять следующие требования:

* исключить большие перерывы длительностью в один час между спаренными академическими часами, отведенными для занятий с ВДТ и ПЭВМ;
* не допускать для студентов старших курсов объединение третьей и четвертой пар учебных занятий с ВДТ и ПЭВМ;
* не проводить учебные занятия с ВДТ и ПЭВМ для студентов старших курсов после 17 часов третьей и четвертой парой уроков;
* учебные занятия студентов старших курсов с ВДТ и ПЭВМ в исключительных случаях допускаются в период от 17 до 20 часов при обязательном смещении учебных занятий в расписании на первую или вторую пару уроков;
* двигательный режим студентов и темп работы на ВДТ или ПЭВМ должен

 быть свободным.

**4.3. Требования к психофизиологическим возможностям исполнителя.**

Безусловно нужно учитывать различия людей по своим психофизиологическим свойствам. Большинство свойств развивается и изменяется в процессе индивидуальной жизни. Степень этих изменений зависит от относительных ограничений изменчивости и психофизиологических свойств человека. Поэтому для определения возможности выполнения человеком тех или иных функций определяется его профессиональная пригодность: положительная мотивация к данной специальности, порог ощущения опасности, устойчивость, концентрация, распределение внимания, нормальное состояние двигательного аппарата, высокая пропускная способность анализаторов.

При отборе людей необходимо учитывать следующие психофизиологические признаки:

* Физические.
* Психосенсорные (острота и точность зрения, слуха, тактильных ощущений, чувствительность к различию ощущений, восприятие пространства и времени и др.).
* Психомоторные (темп движения, ритм, координация, устойчивость и точность движений и др.).
* Интеллектуальные (особенность внимания, наблюдательность, память, воображение и др.).
* Темперамент и характер (эмоционально-волевые качества, целеустремленность, настойчивость, активность и др.).
* Социально – психологические (способность к сотрудничеству, отношение к труду).

**Заключение**

 В настоящее время невозможно представить жизнь человечества без использования электронной вычислительной техники. Но кроме пользы ЭВМ оказывает и негативные воздействия выраженные в виде физических, химических, психофизиологических и биологических. Анализ этих воздействий с точки зрения науки и техники привёл к созданию комплекса защитных мер и путей решения проблемы защиты пользователей ЭВМ и ВДТ освещённых в данной работе.

**Список литературы.**

1. СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы.
2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств(Охрана труда): Учебн. пособие для вузов / П.П. Кукин, Е.А. Подгорных и др. – М.: Высш.шк., 1999. – 318 с.: ил.
3. Безопасность жизнедеятельности. Занько Н.Г., Русак О.Н., Малаян К.Р. М. Омега-Л. 2007
4. Громов В.И., Васильев Г.А. Энциклопедия безопасности-3 (с изменениями и дополнениями). Москва, 2000.
5. Обеспечение безопасности при работе с ПЭВМ Маньков В.Д. НиТ 2005