**5 Охрана труда, техника безопасности, противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды**

В Республике Беларусь отмечается бурное внедрение во всех отраслях человеческой деятельности персональных компьютеров. Их применение позволило значительно повысить производительность труда в различных сферах трудовой деятельности, изменить характер и содержание труда.

По определению, охрана труда - это система законодательных актов, социально- экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно- профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здо­ровья и работоспособности человека в процессе труда.

Функциями охраны труда являются исследования санитарии и гигиены труда, прове­дение мероприятий по снижению влияния вредных факторов на организм работников в про­цессе труда. Основным методом охраны труда является использование техники безопасно­сти. При этом решаются две основные задачи: создание машин и инструментов, при работе с которыми исключена опасность для человека, и разработка специальных средств защиты, обеспечивающих безопасность человека в процессе труда, а также проводится обучение ра­ботающих безопасным приемам труда и использования средств защиты, создаются условия для безопасной работы.

Научно-технический прогресс существенно изменил характер жизненной деятельно­сти человека. С трудовой деятельностью людей связана особая группа психофизиологиче­ских факторов, создающих высокие уровни физических и нервно-психических нагрузок и обусловленную ими тяжесть и напряженность труда.

Работа с персональным компьютером и программирование связано с необходимостью длительно находиться в вынужденной рабочей позе, что ведет к различным формам заболе­ваний опорно-двигательного аппарата человека. Работа пользователя ПК связана с восприя­тием изображения на экране, необходимостью постоянного слежения за динамикой изобра­жения, различением текста рукописных или печатных материалов, выполнением машино­писных, графических работ и других операций. В большинстве случаев работа с дисплеем требует высокой степени сосредоточенности, звуковые раздражения, вызываемые посторон­ними шумами должны быть сведены к минимуму.

Персональные электронные вычислительные машины являются электроустановками, в помещении с ними могут возникнуть аварийные ситуации: короткое замыкание, возгора­ние проводки и оборудования, поражение операторов электротоком. Таким образом, условиятруда операторов электронной вычислительной системы, несмотря на отсутствие явных вредностей, нуждаются в оптимизации [11].

**5.1 Требования к организации рабочего места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ**

Рабочее место, хорошо приспособленное к трудовой деятельности, правильно и целесообразно организованное, в отношении пространства, формы, размера обеспечивает удобное положение при работе и высокую производительность труда при наименьшем физическом и психическом напряжении.

При правильной организации рабочего места производительность труда работника возрастает с 8 до 20 %.

Рабочие места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ допускается располагать по периметру помещения или рядами при условии выполнения требований Санитарных правил и норм СанПиН.

1.Схемы размещения рабочих мест с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны учитывать расстояние между 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.

2.Рабочие места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ в залах электронно-вычислительных машин или в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

3.Оконные проёмы в помещениях с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми светозащитными устройствами типа жалюзи, занавеси, внешние козырьки и др.

4.Рабочие места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

5.Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680 - 800 мм, при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

6.Модульными размерами рабочей поверхности стола для ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует считать:

ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте,

равной 725 мм.

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.Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать:

-ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;

-поверхность сиденья с закругленным передним краем;

-регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400- 550 мм и угла наклона вперед до 15° и назад до 5°;

-высоту упорной поверхности спинки 300 ± 20 мм, ширину не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 400 мм;

-угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах 0 ± 30°;

-регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260 – 400мм;

-стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной 50 -70мм;

-регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230 ±30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350-500 мм.

9.Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

**5.2 Требования безопасности перед началом работы**

Перед началом работы работающий на ЭВМ должен:

-осмотреть и привести в порядок рабочее место;

-отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности освещенности, отсутствии отражения на экране;

-проверить правильность подключения оборудования в электросеть;

-проверить исправность проводящих проводов и отсутствие оголенных участков проводов;

-убедиться в наличии защитного заземления;

-протереть салфеткой поверхность экрана и защитного фильтра;

-убедиться в отсутствии дискет в дисководах процессора;

-проверить правильность установки стола, стула, пюпитра, положения оборудования, угла наклона экрана, положения клавиатуры, "мыши" на специальном коврике, при необходимости произвести регулировку рабочего стола и кресла, а так же расположение элементов ПЭВМ в соответствии с требованиями эргономики в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

Работающему на ЭВМ не допускается приступать к работе при:

-отсутствии специальной вилки с подключением заземления;

-отсутствии защитного экранного фильтра класса "полная защита", если монитор не соответствует стандартам;

-обнаружении неисправности оборудования;

-при размещении ЭВМ в ряд на расстоянии менее 1,2 м, при расположении рабочих мест с ЭВМ в колонку на расстоянии менее 2,0 м, при рядном расположении дисплеев экранами друг к другу.

**5.3 Требования безопасности при выполнении работы**

Работающий на ЭВМ во время работы обязан:

-в течение всего рабочего времени содержать в порядке и чистоте рабочее место;

-держать открытыми вентиляционные отверстия, которыми оборудованы ПЭВМ;

-не загромождать оборудование посторонними предметами, которые снижают теплоотдачу;

-при работе с текстовой информацией выбирать наиболее физиологический режим представления черных символов на белом фоне;

-соблюдать расстояние от глаз до экрана в пределах 60-70 см, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;

-при необходимости прекращения работы на некоторое время корректно закрыть все активные задачи.

Работающий на ПЭВМ обязан соблюдать режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ в зависимости от продолжительности, вида и категории трудовой деятельности.

Продолжительность непрерывной работа с ЭВМ без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов.

При работе с ЭВМ в ночную смену (с 22 до 6 часов), независимо от категории вида

трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов должна

увеличиваться на 60 мин.

При 12-часовой рабочей смене регламентированные перерывы устанавливается в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 минут.

Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора следует выполнять комплексы физических упражнений.

С целью уменьшения отрицательного влияния монотоннее работник должен применять чередование операций осмысленного текста и числовых данных (изменение содержания работ), чередование редактирования текстов и ввода данных (изменение содержания работы).

При работе на ЭВМ не допускается:

-касаться одновременно экрана монитора и клавиатуры;

-прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;

-переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;

-допускать попадания влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;

-производить самостоятельное вскрытие и ремонт оборудования;

-подключать и отключать любые внешние устройства при включенном конструктивном базовом модуле;

-включать и выключать ЭВМ при помощи штепсельной вилки шнура электропитания. Вилку шнура электропитания включать и выключать из розетки следует только тогда, когда выключатель сети находится в выключенном положении.

**5.4 Требования безопасности по окончании работы**

По окончании работы работающий на ПЭВМ должен:

-произвести закрытие всех активных задач;

-убедиться, что в дисководах нет дискет;

-выключить питание системного блока (процессора);

-выключить питание всех периферийных устройств;

-отключить блок питания от электросети;

-осмотреть и привести в порядок рабочее место;

-сообщить непосредственному руководителю о недостатках, выявленных при работе.

Работник должен прекратить выполнение работ и обесточить ЭВМ:

-при обнаружении обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждениях оборудования;

-в случае короткого замыкания электрооборудования и его возгорания;

-при возникновении пожара или несчастного случая.

**5.5 Требования безопасности в аварийных ситуациях**

В случае аварии, получения травмы или другого происшествия незамедлительно сообщить об этом руководителю работ, сохранить для расследования обстановку на рабочем месте такой, какой она была в момент получения травмы, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников. Обратиться в здравпункт, при необходимости вызвать скорую помощь. Оказать первую медицинскую помощь пострадавшему.

В случае возникновения пожара немедленно сообщить мастеру и вызвать пожарную команду по телефону 101, указав точный адрес пожара. Приступить к ликвидации пожара имеющимися средствами и к эвакуации людей, ценностей в безопасное место.

Оказание первой помощи пострадавшему.

При поражении электротоком: немедленно освободить пострадавшего от действия электрического тока путем отключения электроустановки. Если это невозможно, необходимо оттащить пострадавшего от токопроводящих частей за концы одежды, став на изолирующий предмет (стул, доску, резину) или изолировать свои руки сухой тканью, резиной и т.д. Оттаскивая пострадавшего за концы одежды нельзя прикасаться к его телу незащищенными руками. Освободив пострадавшего, ему нужно оказать первую медпомощь.

Уложить пострадавшего на твердую поверхность, подстелив под него что-нибудь и обеспечить ему полный покой, вызвать врача и доставить пострадавшего в медпункт.

При отсутствии дыхания или пульса необходимо сделать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца незамедлительно, после освобождения его от действия электротока и производить массаж непрерывно до прихода врача.

При переломах: пострадавшего положить на пол или стол и наложить на место перелома повязку с шинами.

При сильном кровотечении: наложить жгут выше поврежденного места с вложением записки с указанием времени наложения жгута. Место наложения жгута должно быть обернуто мягкой тканью. Жгут можно держать не более 2-х часов.

При ушибах: плотно забинтовать ушибленное место и прикладывать к нему холод.

При порезе, проколе: при наличии инородного тела в ране удалить его, смазать йодом и перевязать рану.

**5.6 Противопожарная защита**

Противопожарная защита - это комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также на создание условий для успешного тушения пожара. Источниками зажигания в ВЦ могут быть электронные схемы от ЭВМ, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов.

В современных ЭВМ очень высокая плотность размещения элементов электронных схем. В непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода, кабели. При протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты. При этом возможно оплавление изоляции. Для отвода избыточной теплоты от ЭВМ служат системы вентиляции и кондиционирования воздуха. При постоянном действии эти системы представляют собой дополнительную пожарную опасность. Энергоснабжение ВЦ осуществляется от трансформаторной станции и двигатель-генераторных агрегатов. На трансформаторных подстанциях особую опасность представляют трансформаторы с масляным охлаждением [8].

Пожарная опасность двигатель-генераторных агрегатов обусловлена возможностью коротких замыканий, перегрузки, электрического искрения. Для безопасной работы необходим правильный расчет и выбор аппаратов защиты. При поведении обслуживающих, ремонтных и профилактических работ используются различные смазочные вещества, легковоспламеняющиеся жидкости, прокладываются временные электропроводники, ведут пайку и чистку отдельных узлов. Возникает дополнительная пожарная опасность, требующая дополнительных мер пожарной защиты. В частности, при работе с паяльником следует использовать несгораемую подставку с несложными приспособлениями для уменьшения потребляемой мощности в нерабочем состоянии. Для большинства помещений ВЦ установлена категория пожарной опасности В.

Одной из наиболее важных задач пожарной защиты является защита строительных помещений от разрушений и обеспечение их достаточной прочности в условиях воздействия высоких температур при пожаре. Учитывая высокую стоимость электронного оборудованияВЦ, а также категорию его пожарной опасности, здания для ВЦ и части здания другого назначения, в которых предусмотрено размещение ЭВМ, должны быть 1 и 2 степени огнестойкости.

Для изготовления строительных конструкций используются, как правило, кирпич, железобетон, стекло, металл и другие негорючие материалы. Применение дерева должно быть ограниченно, а в случае использования необходимо пропитывать его огнезащитными составами. В ВЦ противопожарные преграды в виде перегородок из несгораемых материалов устанавливают между машинными залами.

К средствам тушения пожара, предназначенных для локализации небольших загорании, относятся пожарные стволы, внутренние пожарные водопроводы, огнетушители, сухой песок, асбестовые одеяла и т. п. В зданиях ВЦ пожарные краны устанавливаются в коридорах, на площадках лестничных клеток и входов.

Вода используется для тушения пожаров в помещениях пользователей ПК.библиотеках, вспомогательных и служебных помещениях. Применение воды в машинных залах ЭВМ, хранилищах носителей информации, помещениях контрольно-измерительных приборов ввиду опасности повреждения или полного выхода из строя дорогостоящего оборудования возможно в исключительных случаях, когда пожар принимает угрожающе крупные размеры. При этом количество воды должно быть минимальным, а устройства ЭВМ необходимо защитить от попадания воды, накрывая их брезентом или полотном.

Для тушения пожаров на начальных стадиях широко применяются огнетушители.

В производственных помещениях ВЦ применяются главным образом углекислотные огнетушители, достоинством которых является высокая эффективность тушения пожара, сохранность электронного оборудования, диэлектрические свойства углекислого газа, что позволяет использовать эти огнетушители даже в том случае, когда не удается обесточить сразу.

В соответствии с "Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий" залы ЭВМ, помещения для внешних запоминающих устройств, подготовки данных, сервисной аппаратуры, архивов, копировально-множительного оборудования и т.п. необходимо оборудовать дымовыми пожарными из вещателями. В этих помещениях в начале пожара при горении различных пластмассовых, изоляционных материалов и бумажных изделий выделяется значительное количество дыма и мало теплоты. В других помещениях ВЦ, в том числе в машинных залах дизель генераторов и лифтов, трансформаторных и кабельных каналах, воздуховодах допускается применение тепловых пожарных из вещателей. Объекты ВЦ кроме АПС необходимо оборудовать установками

стационарного автоматического пожаротушения. Наиболее целесообразно применять в ВЦ установки газового тушения пожара, действие которых основано на быстром заполнении помещения огне тушащим газовым веществом с резким снижением содержания в воздухе кислорода.

Соблюдение всех выше перечисленных требований приведет к тому, что оператор персонального компьютера будет ощущать на рабочем месте комфорт, снизится утомляе­мость, что является одним из важнейших факторов предупреждения травматизма и профессиональных заболеваний. Кроме того, повысится работоспособность и производительность труда.