**4 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 преподавателей информатики 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.

**4.1 Организация рабочего места для работающих на компьютере**

Приступая к работе на компьютере, необходимо:

-произвести осмотр рабочего места и убедиться в отсутствии видимых повреждений оборудования;

-монитор должен быть установлен прямо перед пользователем, на расстоянии 60-70 см. При работе недопустимы повороты головы или корпуса тела пользователя;

-не рекомендуется располагать монитор около яркого источника света;

-на мониторе не должно быть бликов, сильного контраста с внешнем освещением;

-рабочий стол и посадочное место должны иметь такую высоту, чтобы уровень глаз пользователя находился на уровне или чуть выше центра монитора;

-высота стула должна быть такой, чтобы при правильной установке монитора отно­сительно уровня глаз, ноги пользователя были на полу; при необходимости следует устано­вить подставку. Сидеть следует свободно, без напряжения, не сутулясь и не облокачиваясь на спинку стула;

-туловище пользователя должно находиться от стола на расстоянии 15-16 см;

-клавиатура должна быть расположена прямо перед пользователем и на такой высо­те, чтобы пальцы рук располагались на ней свободно, без напряжения, а угол между плечом и предплечьем составлял 100°-110°;

-во избежание чрезмерных нагрузок на кисть при длительной работе с клавиатурой желательно оборудовать рабочее место креслом с подлокотниками, уровень высоты которых, замеренный от пола, совпадает с уровнем высоты расположения клавиатуры;

-при работе с мышью рука не должна находиться на весу. Локоть или запястье долж­ны иметь твердую опору. Провод мыши должен лежать свободно.

-все питающие провода и соединительные кабели должны располагаться с задней стороны компьютера и периферийных устройств. Их размещение в рабочей зоне пользовате­ля недопустимо;

-в помещении, где находится компьютер, нельзя находиться в верхней и влажной

одежде; ,

-в целях пожарной безопасности нельзя кушать и пить рядом с компьютером.

Каждый работающий на персональном компьютере должен:

-соблюдать установленный на объекте противопожарный режим;

-не допускать действий, которые могут привести к пожару;

-использовать только исправные инструменты, приборы, оборудование и т.д.;

-соблюдать инструкции по их эксплуатации и указания руководителей и лиц, ответ­ственных за пожарную безопасность, при проведении пожароопасных работ;

-проводить уборку рабочих мест и отключать электроприёмники по окончании рабо­ты;

-уметь применять имеющиеся в подразделении средства пожаротушения;

-в случае обнаружения признаков пожара немедленно сообщить в пожарную охрану, поставить в известность руководство подразделения и принять меры к ликвидации пожара.

При включении компьютера необходимо соблюдать следующую последовательность включения оборудования:

-включается стабилизатор напряжения (если он используется);

-включаются периферийные устройства: принтер, монитор и др.;

-включается системный блок.

Требования безопасности в ходе выполнения работ на компьютерах:

-на рабочем месте не должно находится лишних предметов;

-не дотрагиваться до токопроводящих проводов и обратных панелей монитора и си­стемного блока компьютера;

-необходимо следить за осанкой при работе за компьютером. Не приближаться к экрану на расстояние менее 0,5 м;

-не снимать с монитора защитный экран (если он предусмотрен);

-не двигать и не поворачивать системный блок компьютера и монитор;

-строго запрещается разбирать корпус монитора и системного блока компьютера, а также его компонентов.

По окончании работы необходимо:

-произвести закрытие всех активных задач;

-извлечь съемный носитель;

-выключить питание системного блока (процессора);

-выключить питание всех периферийных устройств;

-отключить блок питания;

-отключить стабилизатор напряжения (если он используется);

-осмотреть и привести в порядок рабочее место;

-сообщить о неисправностях и замечаниях, выявленных в процессе работы.

**4.2Производительность труда и рабочее место**

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 %.

Согласно ГОСТ 12.2.032-78 конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологи­ческим требованиям. Большое значение имеет также характер работы. В частности, при ор­ганизации рабочего места учащегося должны быть соблюдены следующие основные усло­вия:

-оптимальное размещение оборудования, входящего в состав рабочего места;

-достаточное рабочее пространство, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения;

-необходимо естественное и искусственное освещение для выполнения поставлен­ных задач;

-уровень акустического шума не должен превышать допустимого значения.

Главными элементами рабочего места являются письменный стол и кресло. Основ­ным рабочим положением является положение сидя. Рабочее место для выполнения работ в положении сидя организуется в соответствии с ГОСТ 12.2.032-78.

**4.3 Зоны досягаемости рук в горизонтальной плоскости**

На рисунке 17 указаны все зоны досягаемости рук:

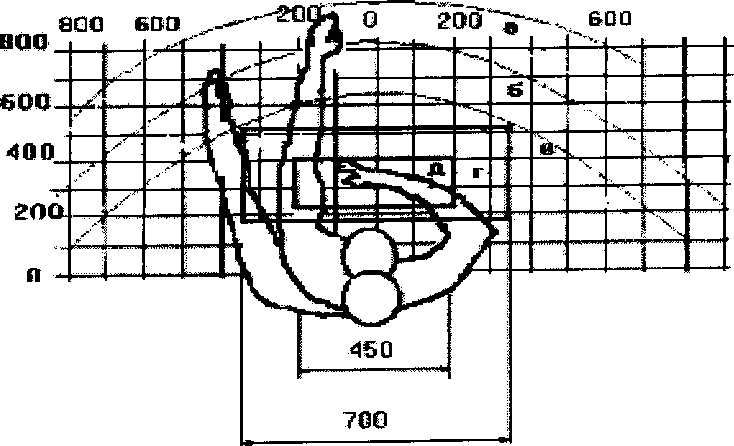


Рисунок 17 - Зоны досягаемости рук в горизонтальной плоскости

а - зона максимальной досягаемости;

б - зона досягаемости пальцев при вытянутой руке;

в - зона легкой досягаемости ладони;

г - оптимальное пространство для грубой ручной работы;

д - оптимальное пространство для тонкой ручной работы.

Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости рук:

-дисплей размещается в зоне а (в центре);

-клавиатура находится в зоне г/д;

-системный блок размещается в зоне б (слева);

-принтер находится в зоне а (справа).

При проектировании письменного стола следует учитывать следующее:

-высота стола должна быть выбрана с учетом возможности сидеть свободно, в удоб­ной позе, при необходимости опираясь на подлокотники;

-нижняя часть стола должна быть сконструирована так, чтобы программист мог удобно сидеть, не был вынужден поджимать ноги;

-поверхность стола должна обладать свойствами, исключающими появление бликов в поле зрения программиста;

-конструкция стола должна предусматривать наличие выдвижных ящиков (не менее , 3 для хранения документации, листингов, канцелярских принадлежностей, личных вещей).

Параметры рабочего места выбираются в соответствии с антропометрическими харак­теристиками.

**4.4 Требования безопасности при работе на персональных** **электронно-вычислительных машинах**

Каждое рабочее место оператора оснащено компьютером (монитор, системный блок, клавиатура, мышь). К каждому столу подведено электропитание и кабель локальной сети.

Каждый стол имеет две раздельные поверхности:

-первая - горизонтальная для размещения монитора и системного блока компьютера;

-вторая - для клавиатуры с плавной регулировкой по высоте и углу наклона от 0 до 15° с надежной фиксацией в оптимальном рабочем положении (12°-15°), что способствует поддерживанию правильной рабочей позы без резкого наклона головы вперед. Ширина по­верхности для компьютера и клавиатуры около 800 мм. Глубина каждой из указанных по­верхностей стола - не менее 550 мм.

Высота края стола и высота стула регулируются в соответствии с ростом пользовате­ля.

Поверхности стола имеют цвет натуральной древесины.

Сиденья и спинки стульев полумягкие, покрытые воздухопроницаемым, не электри­зующимся и не скользящим материалом, легко поддающимся очистке от загрязнения.

Расстановка рабочих мест операторов в рабочих кабинетах обеспечивает электробез­опасность и безопасность от электромагнитных излучений, свободный доступ операторов к рабочему месту.

Работа за компьютером осуществляется при искусственном освещении и зашторен­ных окнах, что позволяет обеспечить на рабочих местах постоянный уровень освещенности.

Поверхность пола ровная, без выбоин, окрашена коричневой краской. В кабинетах окно с люминесцентными светильниками, что позволяет осуществить естественное и искус­ственное освещение.

В каждом кабинете работают приточно-вытяжные вентиляции.

Стены кабинетов окрашены в светло-голубой цвет.

При работе на персональных электронно-вычислительных машинах с использованием видео-дисплейных терминалов необходимо соблюдать СанПиН 9-131 РБ 2000 «Гигиениче­ские требования к видео-дисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Негативное влияние компьютеров на здоровье пользователей выражается в повы­шенном зрительном напряжении, психологической нагрузке, длительном неизменном поло­жении тела в процессе работы, а также воздействии некоторых физических факторов (элек­тромагнитных излучений, статического электричества, ультрафиолетового и рентгеновского излучения).

Важнейшее значение в возникновении зрительного перенапряжения имеет качество более двадцати визуальных параметров изображения на дисплее. Поэтому выполнение тре­бований, установленных действующими стандартами к ним, имеет первостепенное значение в профилактике ухудшения зрения пользователей компьютера.

Компьютеры с жидкокристаллическим экраном не имеют источников мощного элек­тромагнитного излучения и не наводят статического электричества. Однако при использова­нии блока питания возникает некоторое превышение уровня на частоте 50 Гц, поэтому рекомендуется работать больше с использованием аккумулятора.

Эффективным средством защиты от излучений персональных компьютеров с элек­тронно-лучевой трубкой является применение дополнительного металлического внутреннего корпуса, замыкающегося на встроенный закрытый экран. Такая конструкция позволяетуменьшить электрическое и электростатическое поля на расстоянии 7-8 см от корпуса до фоновых значений.

Во всех случаях для снижения уровня облучения монитор рекомендуется располагать на расстоянии не ближе 50 см от пользователя.

**4.5 Гигиенические требования к правильной посадке при работе на компьютере**

Правильная посадка операторов за рабочим столом с компьютером способствует нор­мальному функционированию органов и систем организма, профилактике нарушения осанки и зрения, сохранению здоровья и хорошей работоспособности. Правильная посадка обеспе­чивается подбором стола и стула в соответствии с ростом в обуви.

При правильной посадке нужно сидеть прямо, напротив монитора, не сутулясь. Спина должна иметь опору в области нижних углов лопаток, предплечья должны находиться под прямым углом по отношению к плечам и опираться на наклонную поверхность стола с кла­виатурой. Тем самым снимается статическое напряжение с мышц плечевого пояса и рук. Край сиденья стула должен заходить за край стола, обращенный к пользователю, на 5-7 см, угол, образуемый голенью и бедром, должен составлять примерно 90°-120°, стопы должны опираться на пол или подставку для ног. Голова должна быть слегка наклонена вперед (не более, чем на 15°). Линия взора должна быть перпендикулярна центру поверхности экрана и составлять с горизонталью в вертикальной плоскости, мысленно проведенной через середину экрана монитора небольшой угол (не более 10° - оптимальное значение - 5°).

Уровень глаз должен соответствовать середине высоты экрана монитора. Оптималь­ный обзор в горизонтальной плоскости, проходящей через центр экрана, располагается в пределах ±15°, допустимый - ± 30°.

Оптимальное расстояние от глаз оператора до экрана монитора должно быть в преде­лах 60-70 см, допустимое - не менее 50 см. При расстоянии глаз до экрана менее 50 см, рабо­тать на компьютере не рекомендуется, поскольку это будет приводить к быстрому развитию усталости глаз, их покраснению, рези. В дальнейшем это может сказаться на развитии близо­рукости.

Рациональный режим работы на компьютере предусматривает соблюдение регламен­тированной длительности непрерывной работы и перерывов, а также соблюдение профилак­тических мероприятий, направленных на охрану здоровья. Перерывы в работе на компьюте­ре должны проводиться через каждые 30-40 минут по 10-15 минут каждый. Для взрослых перерывы должны проводиться через каждый час, по 15 минут.

На основании вышеизложенного можно сказать, что правильно организованное рабо­чее место пользователя ПК в максимальной степени содействует повышению работоспособ­ности и производительности труда пользователей компьютерной техникой.