**3 КУРС ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА**

# **Тема** Организация безопасной эксплуатации видеодисплейных терминалов и эвм

**Опасные и вредные производственные факторы, возникающие при эксплуатации ЭВМ**

В современном мире видеодисплейные терминалы (ВДТ), электронно-вычислительные машины (ЭВМ) и пер­сональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ, далее - ПК) занимают значительное место.

Длительное пребывание у экрана монитора ПК не­безопасно. Достаточно сказать, что напряженность элект­рического поля у современных ПК достигает 430 В/м, маг­нитного поля - 8 А/м. Установлено, что зрительная и нервно-психическая нагрузка при систематическом воз­действии ПК на детей может приводить к головным болям и длительным спазмам мускулатуры лица, получившим название «синдром видеоигровой эпилепсии», а также способствовать развитию близорукости (по мнению экс­пертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), со скоростью до 1,0 диоптрии в год). Возможность заболе­вания органов зрения у взрослых пользователей при не­правильном выборе визуальных эргонометрических пара­метров дисплеев также установленный факт.

Обследования беременных женщин, работающих с ПК, проведенные в Испании, Канаде, США и Швеции, позво­лили ученым сделать вывод, что вероятность ненормаль­ного протекания беременности, вплоть до выкидышей или рождения детей с врожденными пороками (причем наибо­лее существенными были дефекты развития головного мозга), у этих женщин в 2 раза выше, чем у неработающих с ПК. В связи с этим беременным и кормящим грудью женщинам категорически запрещается работать с ПК.

По данным специальной комиссии ВОЗ, более чем у по­ловины пользователей ПК имеет место синдром стресса оператора дисплея, действие которого проявляется в виде головной боли, аллергии, воспаления глаз, астматических проявлений, подавленности, раздраженности, вялости и депрессии,

Воздух в помещениях с вычислительной техникой на­сыщен положительно заряженными ионами кислорода, что приводит к ухудшению здоровья, гипоксии, повыше­нию вероятности сердечно-сосудистых заболеваний.

На пользователя ПК одновременно могут оказывать хроническое воздействие (т.е. постоянно действующее, пусть даже в малых дозах) более 30 вредных и опасных производственных факторов, причем на долю собственно дисплея приходится не более 20%.

Наиболее значимыми из них являются:

* нарушение электромагнитной безопасности из-за от­сутствия почти повсеместно защитного заземления. Ис­точник опасности - не только эмиссионные излучения дисплеев, но и насыщенность помещений различными вспомогательными электроприборами, силовыми кабеля­ми разводки, металлическими конструкциями, освети­тельными установками и т.п.;
* несоответствие нормам визуальных параметров дисп­леев, особенно имеющих величину зерна (пиксель) 0,3 мм и более, а частоту кадровой развертки 50-75 Гц. Часто ви­зуальные характеристики ухудшаются по сравнению с за­явленными производителем уже на рабочем месте из-за влияния повышенной напряженности магнитного поля тока частоты 50 Гц. Между тем, даже напряженность, в 100 раз меньшая нормы, и, следовательно, безопасная для человека, может резко ухудшить качество изображения, вызвать повышенное утомление глаз;
* избыточные энергетические потоки сине-фиолетово­го света (в видимом диапазоне волн) от дисплея. При этом ухудшается четкость изображения на сетчатке, увеличи­вается частота ошибок, быстрее развивается «компьютер­ный зрительный синдром» и т. д.;

♦ нерациональное освещение, блики, повышенная, блескость, яркость;

♦ несоответствие параметров микроклимата действую­щим нормам, чрезмерная запыленность и загазованность воздуха в рабочих помещениях - в первую очередь углекислым газом и аммиаком при повышенной температуре и влажности воздуха (особенно в холодный период года).

От этого страдают органы дыхания, снижается содержа­ние кислорода в крови и в мышечных тканях сердца, мозга, глаз;

♦ нарушение норм аэроионного состава воздуха, особенно в помещениях с развитой системой приточно-вытяжной вентиляции и при наличии кондиционеров. Число отрицательно заряженных легких ионов кислорода (аэроионов) практически везде меньше нормы. В помещени­ях с ПЭВМ оптимальным считается содержание в 1 см3воздуха 3000-5000 аэроионов. Замеры же показывают, что фактически их число не превышает 130-400. Это рез­ко ухудшает свойства крови, работу зрительного органа, иммунной системы;

* избыток болезнетворных бактерий в воздухе, особен­но зимой при повышенной температуре, плохом проветри­вании рабочих помещений, пониженной влажности и на­рушении аэроионного состава воздуха вызывает ОРЗ, ОРВИ и т.д.;
* малая подвижность глазных мышц при долговремен­ном сильном статическом зрительном напряжении стано­вится причиной спазма аккомодации, т.е. глаза не могут быстро приспосабливаться к ясному видению предметов. При этом нарушается ритм дыхания;
* нерациональная организация рабочего места {неудоб­ные кресла, отсутствие пюпитров для текста, подставок для ног и кистей рук и т.д.) способствует перенапряжению мышц не только позвоночника и шеи, но и глаз;
* неблагоприятная экологическая обстановка, особен­но в крупных городах, в воздухе которых зачастую наблю­даются повышенные концентрации вредных веществ. Рост информационных нагрузок (причем не только во вре­мя работы на ПЭВМ) вызывает дополнительное «психи­ческое давление», что также увеличивает вероятность за­болеваний.

**Санитарно-гигиенические требования и требования безопасности, предъявляемые к видеодисплейным терминалам и ЭВМ**

Для обеспечения безопасности при работе на ПЭВМ СанПиН 9-131-2000 установлен ряд гигиенических требо­ваний к этим приборам, согласно которым руководители предприятий, организаций и учреждений вне зависимос­ти от форм собственности и подчиненности обязаны при­вести рабочие места пользователей ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ в соответствие со следующими требованиями:

* наличие естественного и искусственного освещения;
* естественное освещение должно осуществляться че­рез светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток, и обеспечивать коэффициент есте­ственной освещенности (КЕО) не ниже 1,5%;
* оконные проемы должны быть оборудованы регули­руемыми светозащитными устройствами (жалюзи, зана­веси, внешние козырьки и др.);

♦ искусственное освещение должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производ­ственных, административных и общественных помеще­ниях в случаях преимущественной работы с документа­ми допускается применение системы комбинированно­го освещения (к общему освещению дополнительно уста­навливаются светильники местного освещения, пред­назначенные для освещения зоны расположения доку­ментов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа следует обеспечивать 300-500 .лк. Местное освещение не должно создавать бликов на по­верхности экрана и увеличивать освещенность экрана бо­лее 300 лк.

В качестве источников света при искусственном осве­щении применяются преимущественно люминесцентные лампы. При устройстве отраженного освещения в произ­водственных и административно-общественных помеще­ниях допускается применение металлогалогенных ламп мощностью до 250 Вт, а также ламп накаливания в све­тильниках местного освещения.

Светильники местного освещения должны иметь непросвечивающий отражатель с защитным углом не ме­нее 40°. Расположение рабочих мест для взрослых пользо­вателей в подвальных помещениях не допускается.

Площадь одного рабочего места для взрослых пользо­вателей должна составлять не менее 6,0 м2, а объем - не менее 20,0 м3.

При строительстве новых и реконструкции действующих зданий и помещений их следует проектировать высо­той (от пола до потолка) не менее 3,0 м.

Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений должны соответствовать нормам (табл. 3.14).

В помещениях, где работает инженерно-технический персонал, осуществляется лабораторный, аналитический или измерительный контроль (категория II), уровень шу­ма не должен превышать 60 дБ А. В помещениях операто­ров ЭВМ (без дисплеев) (категория III) уровень шума не должен превышать 65 дБ А.

Допустимые уровни напряженности (плотности потока мощности) электромагнитных полей, излучаемых клави­атурой, системным блоком, манипулятором «мышь», беспроводными системами передачи информации на рас­стояние в зависимости от основной рабочей частоты изде­лия, приведены в табл. 3.1

**Требования к помещениям для эксплуатации видеодисплейных терминалов и ЭВМ**

Схемы размещения рабочих мест 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. Рабочие места при вы­полнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внима­ния, следует изолировать друг от друга перегородками высо­той 1,5-2,0 м.

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечи­вать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейноплечевой области и спины для предупреждения развития утом­ления. Тип рабочего стула (кресла) должен выбираться в зависимости от характера и продолжительности работы с учетом роста пользователя.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз поль­зователя на оптимальном расстоянии 60-70 см, но не бли­же 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

Высота рабочей поверхности стола для взрослых поль­зователей должна регулироваться в пределах 68-80 см, при отсутствии такой возможности высота рабочей по­верхности стола должна составлять 72,5 см.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высо­той не менее 60 см, шириной - не менее 50 см, глубиной на уровне колен - не менее 45 см и на уровне вытянутых ног -не менее 65 см.

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечи­вать:

♦ ширину и глубину поверхности сиденья не менее 40 см;

♦ поверхность сиденья с закругленным передним краем;

* регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 40-55 см с углами наклона вперед до 15° и назад до 5°;
* высоту опорной поверхности спинки 30±2 см, шири­ну - не менее 38 см и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 40 см;
* угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах 0±30°;
* регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 26-40 см;
* стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 25 см и шириной - 5-7 см;
* регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 23±3 см и внутреннего расстояния между под­локотниками в пределах 35-50 см. Рабочее место должно быть оснащено легко перемещаемым пюпитром для доку­ментов. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии не менее чем 30 см от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по вы­соте рабочей поверхности, отделенной от основной сто­лешницы.

**Режимы труда и отдыха пользователей**

Режимы труда и отдыха при работе с ЭВМ, ПЭВМ и ВДТ должны определяться видом и категорией трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности разделяются на три груп­пы: группа А - работа по считыванию информации с экра­на ВДТ, ПЭВМ или ЭВМ 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 ЭВМ, ПЭВМ и ВДТ следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабо­чего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливаются три категории тяжести и напряженности работы с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ (табл. 3.16), 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, ПЭВМ и ЭВМ за рабочую смену, но не более 6 ч за смену.

Примечание. При несоответствии фактических условий труда требованиям действующих санитарных правил время регламентиро­ванных перерывов следует увеличить на 30%.

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей, на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы, в зависимости от продол­жительности, вида и категории трудовой деятельности.

Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать двух часов.

При 8-часовой рабочей смене регламентированные перерывы следует устанавливать:

* для I категории работ через 2 ч. от начала рабочей сме­ны и через 2 ч. после обеденного перерыва продолжитель­ностью 15 мин. каждый;
* для II категории работ через 2 ч. от начала рабочей смены и через 1,5-2 ч. после обеденного перерыва продол­жительностью 15 мин. каждый или продолжительностью 10 мин. через каждый час работы;

♦ для III категории работ через 1,5-2 ч. от начала рабо­чей смены и через 1,5-2 ч. после обеденного перерыва про­должительностью 20 мин. каждый или продолжитель­ностью 15 мин. через каждый час работы.

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

Во время регламентированных перерывов с целью сни­жения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподина­мии и гипокинезии, предотвращения развития статиче­ского утомления целесообразно выполнять комплексы специальных упражнений.

С целью уменьшения отрицательного влияния монотонии целесообразно применять чередование операций.

**Порядок допуска к работе на ЭВМ**

Профессиональные пользователи ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры в порядке и в сроки, установленные Постанов­лением Министерства здравоохранения Республики Бе­ларусь.

К непосредственной работе с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ до­пускаются лица, не имеющие медицинских противопока­заний.

Женщины со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью к выполнению всех ви­дов работ, связанных с использованием ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, не допускаются.

Ниже приводятся требования для пользователей ПЭВМ разных категорий.

К работам I категории (всех групп) допускаются лица, у которых острота зрения с коррекцией хотя бы одного глаза, не меньше 0,4. Это позволяет без напряжения чи­тать стандартный шрифт с расстояния 60-70 см. При худ­шем зрении пользователю придется увеличивать размер шрифта.

К работам II категории (всех групп) не допускаются ли­ца с глаукомой. Требования к зрению остальных пользо­вателей показаны в табл. 3.17.

К работам III категории (всех групп) предъявляются повышенные требования к органу зрения. Обязательно наличие бинокулярного зрения (оно характеризуется объ­емным восприятием предметов). К работам не допускают­ся лица даже с признаками глаукомы и с наклонностью к

повышенному внутриглазному давлению. Кроме того, к работам II и III категорий не допускаются лица, страдаю­щие воспалительными и аллергическими заболеваниями глаз, сопровождающимися"слезотечением, светобоязнью и т.п., а также заболеваниями сетчатки и зрительного нерва.

**Задания:** изучить содержание теоретического материала; сделать краткий конспект. По вопросам обращаться в доступные мессенджеры преподавателя на тел. +375297491631 или на почту elenaerashova@yandex.ru