

УДК 614.8.084

Б. М. Азизов, Г. Н. Зиннатуллина

ОФИСНАЯ ТЕХНИКА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Ключевые слова: опасный фактор, излучение, безопасность труда.

Рассмотрены негативные факторы, воздействующие на работающих с персональными компьютерами и другой офисной техникой. Изложены требования к помещениям, которые позволяют минимизировать и даже нейтрализовать действие вредных и опасных факторов офисной техники на работающих.

Keywords: factor of danger, electromagnetic emission, labour safety.

Negative factors affecting the workers with personal computers and other office equipment were considered. The requirements for the premises, which allow to minimize or even neutralize the effect of harmful and dangerous factors of office equipment on workers are set out.

В настоящее время нетрудно определить перечень офисной техники, без которой деятельность любого офиса не представляется успешной. В этот перечень входят персональный компьютер, принтер, копировальный аппарат, факс и телефоны (как стационарные, так и мобильные). Казалось бы, что в окружении таких устройств человеку не стоит особенно беспокоиться о своем здоровье. Однако бытует выражение «Вы работаете – значит, вы в опасности!», которое считается приемлемым для любой работы. Кроме того, ранее было показано [1], что технический прогресс не ликвидирует негативные производственные факторы, а меняет их природу.

Чтобы выяснить, какие же опасности подстерегают человека при использовании офисной техники, последовательно рассмотрим негативные факторы, присущие каждому из перечисленных выше видов офисного оборудования.

Персональный компьютер. Персональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ) получили в настоящее время повсеместное распространение, изменив характер и условия работы человека, расширив возможности для более быстрого решения возникающих задач. Вместе с этим следует признать, что пользователи ПЭВМ подвергаются воздействию целого комплекса негативных факторов производственной среды и трудового процесса: электромагнитных полей, статического электричества, шума, недостаточной или нерациональной освещенности, психоэмоционального напряжения, сенсорных и интеллектуальных нагрузок [2].

Наиболее часто от пользователей ПЭВМ поступают жалобы на повышенное зрительное утомление, боли и неприятные ощущения в области шеи, затылка и плечевого пояса, отмечается общее утомление, раздражительность и возбудимость.

В настоящее время признано, что критическим органом при работе на ПЭВМ является зрение. Пользователи, как правило, жалуются на покраснение век и глазных яблок, слезотечение, затуманивание зрения, жжение и боли в глазах, боли

в области лба. Во многом это связано с особенностями работы с дисплеем ПЭВМ. Изображение на дисплее имеет ряд отличий от печатного текста: изображение формируется дискретными точками; контрастность динамически меняется; изображение имеет меняющуюся яркость; возникает мерцание изображения; имеет место определенная скорость развертки; на экране возникают блики от внешних источников света; возможно наличие «агрессивных» полей (множество одинаковых элементов – клеток, полос, кругов). Имеет значение и разнородность объектов зрительной работы пользователя (экран, клавиатура, документация). Существенным фактором зрительного утомления является длительность непрерывной работы с дисплеем. Работа с видеодисплейными терминалами до двух часов считается оптимальной, до трех – допустимой, до четырех – напряженный труд 1-й степени, более четырех часов – напряженный труд 2-й степени.

Следует также отметить, что поза пользователя ПЭВМ вынужденная, фиксированная с определенным напряжением мышц спины, шеи, верхнего плечевого пояса. При большой высоте клавиатуры нарушение естественного угла между кистью и предплечьем вызывает значительное напряжение предплечий и кистей. При выполнении работы с высокой скоростью развивается утомляемость, ощущается дискомфорт и напряжение в спине.

При работе ПЭВМ возникают рентгеновское, ультрафиолетовое, инфракрасное и электромагнитное излучения. Величины первых трех излучений, как правило, не превышают биологически опасный уровень. Например, уровень рентгеновского излучения на расстоянии 50 см от экрана монитора не превышает уровня естественного фона. К тому же мониторы на электронно-лучевых трубках уже практически полностью вытеснены жидкокристаллическими мониторами, в которых напрочь отсутствует радиационное излучение.

Основную опасность для здоровья пользователей ПЭВМ представляет

электромагнитное излучение, создаваемое отклоняющей системой кинескопа видеомонитора, и особенно низкочастотная составляющая электромагнитного поля (до 100 Гц), способствующая изменению биохимической реакции в крови на клеточном уровне. Это приводит к возникновению у человека симптомов раздражительности, нервного напряжения, вызывает осложнения в протекании беременности.

Вместе с этим практически все современные ПЭВМ являются источниками электростатического поля, возникающего в результате облучения экрана видеомонитора потоком заряженных частиц. Это приводит к накоплению пыли на электростатических экранах, которая воздействует на пользователя во время работы с монитором.

Гигиеническое нормирование рабочих параметров при эксплуатации ПЭВМ регламентируется санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Эти требования направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса при работе с компьютерной техникой.

Согласно нормативу площадь одного рабочего места, оборудованного ПЭВМ, должна составлять не менее 6м², объем – не менее 20м³. Для исключения воздействия повышенных уровней электромагнитного излучения расстояние между экраном монитора и работником должно составлять не менее 0,5м (оптимальное 0,6 – 0,7м). Для обеспечения безопасности работников на соседних рабочих местах расстояние между рабочими столами с мониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого монитора) должно быть не менее 2м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов – не менее 1,2м. Женщины с момента установления беременности и в период кормления грудью к работам с использованием компьютера не допускаются.

Принтер. Любой принтер является сложным электроприбором, поэтому при работе с ним необходимо выполнять стандартные требования пожарной и электробезопасности. Также в любом принтере имеются движущиеся части, а некоторые элементы могут нагреваться в процессе работы до высокой температуры (в матричных и струйных принтерах это печатные головки, в лазерных принтерах – специальные нагревательные валы). Работа лазерных принтеров существенно влияет на параметры воздуха в помещении. При формировании изображения на фоточувствительном барабане, нагреве бумаги и запекании тонера на ней в воздух выделяются различные вредные вещества. Во время работы лазерных принтеров в воздухе помещения повышается содержание озона, оксида азота, оксида углерода, а также возможно выделение таких вредных веществ, как трихлорэтан, изооктан,

толуол, бензол, ксилол, газообразных соединений кадмия и селена. Наиболее активным газом является озон, который в небольших дозах даже полезен для здоровья. Но озон – сильный окислитель и в небольшом помещении и при выполнении большого объема работ концентрация озона и оксида азота в воздухе может стать чрезмерной. Вследствие этого стоит позаботиться о наличии вентиляции в помещениях с установленными лазерными принтерами или о регулярном проветривании и влажной уборке таких помещений.

Отметим, что для нейтрализации этих газов в аппаратах есть озоновые фильтры, которые нужно своевременно менять. В некоторых моделях (например, персональные копиры Canon серии FC, принтеры Hewlett Packard Laser Jet), где используется контактный метод заряда, ионизация воздуха, а, следовательно, и выделение озона практически отсутствует.

В лазерных принтерах используется для получения изображения на бумаге используется тонер – мелкодисперсный порошок черного цвета. Главным образом он состоит из углерода с добавлением полимеров, неорганических веществ и, в некоторых случаях, оксида железа. Главный его недостаток – это очень мелкодисперсный и летучий порошок, по «биологическим» свойствам более всего похожий на угольную пыль. Если его не распылять и не вдыхать, вреда он не принесет. Но при вдыхании этот порошок может привести к несчастным случаям или стать причиной заболевания. Поэтому следует осторожно обращаться с отработанными картриджами и не разбирать их самостоятельно.

Еще одним вредным фактором при работе с принтерами является шум. Наивысшим уровнем шума во время работы обладают матричные принтеры, однако в паспортах этих приборов уровень шума, как правило, не указан, а фактический уровень может быть измерен разве что при аттестации рабочих мест. Это единственный тип принтеров, уровень шума которых может быть сопоставим с максимально допустимым на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ (это 50 ДБА). Все остальные принтеры работают заведомо тише.

Копировальный аппарат. Копировальный аппарат во многом аналогичен лазерному принтеру. Многие современные многофункциональные устройства, обладающие функцией копирования представляют собой струйный или лазерный принтер, совмещенный со сканирующим модулем. Однако классический копировальный аппарат несколько отличается от копира на основе лазерного принтера. Основное различие заключается в способе формирования изображения на светочувствительном барабане, вместо лазера в копировальных аппаратах используется высоковольтное коронирование. Этот способ обуславливает более высокую производительность, чем офисные принтеры. В связи с этим количество вредных веществ, выделяемых при работе копировальных аппаратов, значительно выше, чем при использовании принтеров.

Требования к организации работ с копировально-множительной техникой перечислены в СанПиН 2.2.2.1332-03 «Гигиенические требования к организации работы на копировально-множительной технике». В этом нормативе указывается, что на персонал, обслуживающий копировально-множительную технику действует комплекс опасных и вредных факторов производственной среды и приводится их перечень, перечислены требования к помещениям, оборудованию и указано, что к работе с этой техникой не допускаются лица до 18 лет.

Согласно нормативу помещения с копировально-множительной техникой должны быть оборудованы системами отопления и кондиционирования в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Размещение копировально-множительных участков в подвальных помещениях любых типов зданий не допускается. При применении аппаратов копировально-множительной техники настольного типа, а также единичных стационарных копировально-множительных аппаратов, используемых периодически для нужд самого предприятия, допускается их установка в помещениях, где производятся другие виды работ. Площадь помещения на одного работающего должна составлять не менее 6 м² при кубатуре не менее 15 м³. Расстояние от стены или колонны до краев машины или аппарата должно состоять не менее 0,6 м, а со стороны зоны обслуживания – не менее 1,0 м. Минимальный размер проходов должен быть не менее 0,8 м. Помещения должны быть оснащены аптечкой для оказания первой медицинской помощи.

Женщины со времени установления беременности и в период кормления грудью к выполнению всех видов работ, связанных с использованием копировально-множительной техники, не допускаются.

Телефоны и факс. Трудно представить себе какую-либо опасность, исходящую от привычного всем стационарного телефона или факсимильного аппарата. Действительно телефонный аппарат прост и безопасен в эксплуатации. Однако следует отметить, что напряжение в телефонной линии может достигать достаточно больших величин. Например, при входящем звонке, согласно стандартам, действующим на территории стран СНГ, напряжение в телефонной линии составляет до 120 В переменного тока. Факсимильные же аппараты вообще подключаются к сети переменного тока 220 В и требуют соблюдения соответствующих норм безопасности. Что касается мобильных

телефонов, то следует заметить, что в отличие от стационарных они не являются столь же безопасными. Любой мобильный телефон является источником высокочастотного электромагнитного излучения. Правда, мощность этого излучения гораздо меньше, чем излучения используемого в микроволновых печах, но оно способно приводить к локальным нагревам тканей, разрывам молекул ДНК и прочим повреждениям клеток человеческого организма. В связи с этим российские гигиенические требования рекомендуют ограничить использование мобильных телефонов лицами, не достигшими 18 лет, а также беременным женщинам и тем, у кого имплантирован водитель сердечного ритма. Существуют и другие рекомендации по безопасному использованию мобильных телефонов:

- выбирать мобильник надо с учетом его физических параметров;
- не следует носить телефон на груди или животе;
- разговор по мобильному телефону не должен длиться более 3 минут, перерыв между звонками должен быть не меньше 15 минут;
- в условиях неустойчивого приема мощность излучения мобильного телефона автоматически повышается до максимальной величины, поэтому в этом случае рекомендуется воздержаться от длительных переговоров или найти место с устойчивым приемом;
- в автомобиле лучше использовать стационарную внешнюю антенну круговой направленности;
- использование гарнитуры hands free и написание СМС вместо голосового общения многократно снижает негативное влияние излучения от мобильных телефонов.

Как видим, использование офисной техники при отсутствии должного контроля за ее эксплуатацией и проведении недостаточных мер медицинской профилактики не исключает возможности развития ряда отрицательных состояний у пользователей этих технических устройств. А выражение, приведенное в начале статьи, себя оправдывает!

Литература

1. Азизов Б.М., Зиннатуллина Г.Н., Галлеев Ф.А. Технический процесс и безопасность труда. Вестник технол. университета. Т.15, N19 с/145-147.
2. Азизов Б.М., Чепегин И.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие; Б.М.Азизов, И.В.Чепегин.- Изд-во Каз. Гос. Технол. ун-та, 2010, с.562.