

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭВМ

Гец Г.А., Макогон А.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Воробей А.В. – магистр техн. наук, ассистент кафедры ИПиЭ,

Аннотация. Экспериментально доказано, что работа с ЭВМ в разной степени вредит здоровью его пользователя. Установлено, что главной причиной этому выступает несоблюдение норм таких физических факторов, как уровень шума, запыленности, повышенная или пониженная влажность и другие. В свою очередь при работе с ЭВМ главным источником вывода информации является экран, а неправильно подобранный или настроенный монитор может значительно повлиять на здоровье человека. В работе подробнее представлены сведения о вреде вышеописанных факторов, а также предложены способы по их устранению.

Ключевые слова: ЭВМ, физические факторы, температура воздуха, влажность воздуха, запыленность, загазованность, освещенность рабочего пространства, шум, ионизирующее излучение, электромагнитные поля, статическое электричество, электрический ток, монитор

Введение. Развитие области информационных технологий и электроники в наше время находится на достаточно высоком уровне для обеспечения обычных пользователей и рабочих своими персональными компьютерами (или ЭВМ).

Однако важно учитывать риски, которые были выявлены множеством исследований, которые в свою очередь стали возможными с широким распространением ЭВМ в последние десятилетия. Главными критериями, которые мы будем рассматривать в работе, станут негативное влияние на организм человека и ухудшение здоровья под влиянием непосредственной деятельности пользователя с ЭВМ.

Основная часть. Первоочередно стоит отметить, что неблагоприятные условия негативно влияют на работоспособность пользователя ЭВМ [1]. Важно иметь ввиду, что полностью исключить воздействие этих факторов невозможно, так как большинство профессий, даже напрямую не связанных с компьютерами, предполагают уровень взаимодействия с ЭВМ, классифицируемый как «уверенный пользователь», что также значит длительную работу вычислительной машины и человека напрямую.

Невозможно не упомянуть, что каждый физический фактор имеет свою специфику воздействия на организм человека [2], что подробнее представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние физических факторов на организм человека

Физический фактор	Выше/ниже нормы	Последствия	Оптимальные условия и рекомендации
Температура воздуха	Выше	Чрезмерное потоотделение, головокружение, слабость, повышенное артериальное давление, эмоциональное перенапряжение	+12..22 использование кондиционера
	Ниже	Окоченение органов тела	
Влажность воздуха	Выше	Тепловой обморок, потеря сознания, обострение сердечно-сосудистых заболеваний	40-60% использование увлажнителя или вентилятора

Продолжение таблицы 1

Физический фактор	Выше/ниже нормы	Последствия	Оптимальные условия и рекомендации
Влажность воздуха	Ниже	Повышенная слезоточивость и заболевания глаз, ухудшение качества системы кровообращения, сухость кожи, снижение иммунитета организма к вирусам и аллергиям	
Запыленность воздуха	Выше	Аллергические реакции, бронхиальная астма, изменение артериального давления	Постоянные проветривания (циркуляция в 2-4 объема помещения в час), регулярная влажная уборка рабочего места, использование увлажнителей и очистителей воздуха
Загазованность воздуха			
Освещенность рабочего места	Недостаточная	Заболевания глаз, в частности ухудшение остроты зрения, повышение давления в глазных яблоках	Использование дополнительного освещения, например, настольной лампы или клавиатуры с подсветкой
Шум	Выше	Нервные расстройства, ухудшение слуха, отвлекающий фактор, нарушение восприятия визуальной информации	Работа в шумоизоляционных помещениях, использование минимально издающих звуки клавиатуры и мыши
Ионизирующее излучение	Выше	Разрушение ДНК	Соблюдение техники безопасности при работе с ЭВМ, их установка на безопасном расстоянии, использование закрытых кабелей, заземление
Электромагнитные поля	Выше	Угнетение центральной нервной системы, негативное влияние на половую, кровеносную и сердечно-сосудистую систему	
Статическое электричество	Выше	Головная боль, раздражительность, заболевания дыхательных путей	
Электрический ток	Выше	Ожог, повреждение костей и тканей, негативное влияние на центральную нервную систему	

Неожиданно, но, например, повышенный уровень шума влияет не только на слух, но помимо этого выступает в роли препятствия к восприятию визуальной информации [3, с. 505]. Качество распознавания изображения, скорость визуального анализа и другие составляющие отнюдь не слухового, а зрительного органа, которым в отличии от первого информация по шуму никак не принимается, серьезно ухудшаются.

Один физический фактор влияет на разные органы человеческого тела. Если же пользователь ЭВМ будет длительно подвергаться воздействию комбинации таких факторов, велика вероятность обретения профессиональных заболеваний.

Корректная планировка рабочих мест может значительно снизить действие ряда неблагоприятных факторов, влияющих на человека, работающего с ЭВМ. Крайне рекомендуется соблюдать обозначенные нормы.

Санитарными правилами предусмотрены следующие нормы:

1. Экран монитора не должен находиться ближе 500 мм относительно глаз пользователя [4]. Оптимальным расстоянием считают 600 - 700 мм.

2. Пространство для ног за рабочим столом предусматривает следующие минимальные измерения:

- высота - 600 мм,
- ширина - 500 мм,
- глубина на уровне колен - 450 мм,
- глубина на уровне вытянутых ног - 650 мм.

3. Коэффициент естественной освещенности (КЕО) не должен быть ниже чем 1.2, а естественный свет должен проникать в здание через светопроемы, преимущественно ориентированные на север и северо-восток.

4. Рабочий стул или кресло должны быть удобными и обеспечивать анатомически правильную посадку и возможность изменить позу с целью снижения напряжения на различные системы мышц.

5. Помещения, оборудованные ПЭВМ и ВДТ (видео-дисплейные терминалы) обязаны иметь естественное и искусственное освещение.

Заключение. Выполнен анализ воздействия вредных факторов на пользователя ЭВМ. Было установлено влияние каких факторов плохо воздействует на различные жизненно важные органы человека. Таким образом мерцание изображения, яркий видимый свет, блики и отраженный свет, УФ-излучение, а также статическое электричество в большинстве случаев оказывают негативное влияние на пользователя ЭВМ.

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. Следовательно, для поддержания благоприятного работоспособного состояния человека и сохранения его здоровья нужно следовать указанным в работе общепринятым санитарным нормам.

Список литературы

1. СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы. – 56 с.
2. Безопасность жизнедеятельности человека. В 3 ч. Ч. 3: Охрана труда: учебно-методическое пособие / И. А. Телеш [и др.]. – Минск: БГУИР, 2022. – 162 с.
3. Безопасность жизнедеятельности / Занько Н.Г., Русак О.Н., Малаян К.Р. – М. Омега-Л, 2017. – 673 с.
4. Инструкция по технике безопасности при работе на ПЭВМ / Б.В.Никульшин, – Минск: БГУИР, 2016. – 326 с.

UDC 331.45:004.38

SAFETY WHEN WORKING WITH A COMPUTER

Gets G.A., Makogon A.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Vorobey A.V. – master of technical science, assistant at the Department of EPE

Annotation. It has been experimentally proven that working with a computer to varying degrees harms the health of its user. It has been established that this is due to harmful production factors, such as harmful noise levels, increased ambient temperature, poor illumination of the working area, and others. Methods are proposed to eliminate the above factors and increase the user's safety when working with a computer.

Keywords: Computer, physical factors, air temperature, air humidity, dust content, gas contamination, workspace illumination, noise, ionizing radiation, electromagnetic fields, static electricity, electric current, monitor