

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В пояснительной записке использованы ссылки на следующие стандарты:

- 1 ГОСТ 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- 2 Правила устройства электроустановок. Издание седьмое. Введ. М.: Минэнерго, 2002, 645 с.
- 3 ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно-допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
- 4 СН 512-78. Инструкция по проектированию зданий и помещений для ЭВМ.
- 5 СанПиН 2.2.4.548-96. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- 6 ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Защитное заземление, зануление
- 7 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ. Постановление Госкомсанэпиднадзора России от 14.07.96 N 14
- 8 ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
- 9 ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования, 1983. 17 с.
- 10 СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и территории жилой застройки.
- 11 СанПиН 2.2.4.548-96. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
- 12 СНиП 23-05-95. Санитарные нормы и правила РФ. Естественное и искусственное освещение М.: Стройиздат. 1987. 48 с.
- 13 ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ. Пожарная безопасность объектов с электрическими сетями
- 14 ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- 15 СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы
- 16 НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. МЧС России, 2003
- 17 СНИП 21-01-97. Противопожарные нормы. М.: Госстрой России, 1997, 14с.

- 18 СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы
- 19 ГОСТ 12.2.032-78 (2001) ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
- 20 РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ. Т.Г. Феоктистова 2013
- 21 МУ 2.2.4.706-98 Оценка освещения рабочих мест

22 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Введение

Разработка программного обеспечения по данному проекту проводилась на ПЭВМ. Работа за ПЭВМ предполагает соблюдение гигиенических правил и нормативов, с целью минимизации вредных и опасных факторов.

Вредные и опасные факторы – это факторы окружающей среды, которые создают угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний.

Программа составлена на языке Python в интегрированной среде разработки PyCharm Community Edition. Цель программы – предоставить возможность кооперативного редактирования текста группе пользователей через локальную или глобальную сеть. Основная целевая аудитория программы это пользователи текстовых редакторов, т. е. программисты, по причине того, что программный проект является расширением текстового редактора Sublime Text и многие редакторы предназначены для модификации именно исходного кода.

Согласно [7], в перечень контролируемых гигиенических параметров для персональных ЭВМ входят: уровни электромагнитных полей, акустический шум, концентрация вредных веществ в воздухе, визуальные показатели ВДТ, мягкое рентгеновское излучение. Отдельно для видеодисплейных терминалов контролируются следующие параметры: уровни ЭМП, визуальные показатели, концентрация вредных веществ в воздухе, мягкое рентгеновское излучение.

Поскольку разработка проекта велась в домашних условиях, рассмотрим вредные и опасные факторы данного помещения с точки зрения безопасности для человека.

Безопасность жизнедеятельности

Микроклимат рабочего места

Рабочая среда рабочего места оператора представляет собой совокупность физических, химических, биологических, социально-психологических факторов внешней среды.

Гигиенические требования к микроклимату помещений определены в [7] и [11]. В помещениях, при выполнении работ операторского типа, связанных с нервно-эмоциональным напряжением, должны соблюдаться оптимальные величины температуры воздуха (22-24) °С, его относительной влажности (40-60) процентов и скорости движения воздуха не более 0,1 м/с. В теплый период года температура в помещении достигает отметки 27°С, что не удовлетворяет нормативным требованиям и отрицательно сказывается на работоспособности оператора ПЭВМ. Чтобы выдержать микроклиматические требования, в помещении должен быть установлен кондиционер. В холодный период года необходимо производить отопление помещения, что и осуществляется при помощи системы центрального отопления.

Площадь на одно рабочее место в соответствии с [11] должна быть не менее 6 м², а объем не менее 20 м³. Помещение площадью 20 м² и объемом 54 м³. Следовательно, нормативные требования выполняются.

В помещении имеются необходимые медикаменты для оказания первой медицинской помощи. Для поддержания необходимой температуры и влажности рабочее помещение оснащено системой отопления, обеспечивающей постоянный и равномерный нагрев воздуха в холодное время года. Также имеется регулятор, с помощью которого можно уменьшить нагрев батарей.

В помещении не производится работа, которая вызывала бы выделения небезопасного количества газа. Также дом находится рядом с парком и постоянное проветривание воздуха позволяет сделать вывод, что условия загазованности воздуха не превышают норму. Влажная уборка в помещении производится не систематически. Поэтому по степени запыленности требования не выполняются.

Электробезопасность

Электробезопасность работы оператора осуществлена в соответствии с [1]. Помещение относится к классу помещений без повышенной опасности (согласно классификации, предусмотренной [2]), так как вся проводка является внутренней, открытых проводов нет.

Согласно СанПиН предельно допустимые уровни напряжения прикосновения и токов при прохождении тока от одной руки к другой и от руки к ногам при продолжительном воздействии

не более 10 минут для переменного тока частотой 50 Гц составляют $U \leq 2В$, $I \leq 0.3А$, для постоянного тока $U \leq 8В$, $I \leq 1А$ [7] .

Действие электрического тока на организм человека может быть термическим, биологическим или электролитическим (Таблица 7.1).

Таблица 7.1 - Действие электрического тока на организм человека.

Вид воздействия	Следствие	Виды электротравм
Термическое	Ожоги отдельных участков тела, нагрев внутренних органов	Электрический ожог, электрический знак, металлизация кожи.
Биологическое	Разложение и возбуждение живых тканей, судорожное сокращение мышц, паралич дыхания и сердца	Механические повреждения
Электролитическое	Разложение крови и других жидкостей, нарушение их физико-химического состава	Электрический удар

Поражение электрическим током может быть при прикосновениях: к токоведущим частям, находящимся под напряжением; к отключенным токоведущим частям, на которых остался заряд или появилось напряжение в результате ошибочного включения; к металлическим нетокведущим частям электроустановок после перехода на них напряжения с токоведущих частей.

Для обеспечения безопасности и нормальной работы оборудования в электрических установках с напряжением 220 В предусмотрены следующие меры защиты:

1. заземление;
2. зануление;
3. защитное отключение;
4. выравнивание потенциала;
5. система защитных проводов;
6. изоляция нетокведущих частей;
7. электрическое разделение сети;
8. малое напряжение;
9. контроль изоляции;

10. компенсация токов замыкания на землю.

Контроль защитного заземления следует производить как перед вводом его в эксплуатацию, так и периодически (ежегодно).

Освещенность рабочего места

Требования к рациональной освещенности производственных помещений сводится к следующему:

1. правильный выбор источников света и системы освещения,
2. создание необходимого уровня освещенности рабочих поверхностей,
3. ограничение слепящего действия света,
4. устранение бликов, обеспечение равномерного освещения.

Освещенность при работе с дисплеем должна быть не менее 200 лк, а в сочетании с работой с документами от 300 до 500 лк [20, 21].

Расчет естественного освещения.

Необходимая площадь световых проемов вычисляется по формуле [20]:

$$S = \frac{l \cdot K_z \cdot O \cdot K_{zo} \cdot S_n}{100 \cdot r_o \cdot r_o} \quad (7.4)$$

где

S – площадь световых проемов, м²;

S_n – площадь пола помещения, $S_n = 20$ м²;

K_z – коэффициент запаса, принимаемый в зависимости от загрязнения воздуха в помещении и угла наклона окна (90 градусов), $K_z = 1,2$;

O – световая характеристика окон, $O = 21$, поскольку отношение длины помещения к его глубине равно 1.5, а глубины помещения к его высоте от уровня рабочей поверхности до верха окна 7.5;

K_{zo} – коэффициент, учитывающий затенение здания противостоящим зданием, $K_{zo} = 1$, поскольку отношение расстояния между рассматриваемым и противостоящим зданием к высоте расположения карниза противостоящего здания над подоконником рассматриваемого окна более 3;

r_o – общий коэффициент светопропускания окон, $r_o = 0.8$, поскольку в помещении установлено двойное листовое стекло;

r_{σ} – коэффициент, учитывающий боковое освещение, $r_{\sigma}=1,2$;

l – нормируемое значение коэффициента естественной освещенности, $l=0,9$, в следствии западной ориентации световых проемов и Свердловская область по ресурсам светового климата относится к первой группе административного района.

Данные коэффициентов взяты из [20]. В результате, расчетное значение равно:

$$S=0,9 \cdot 1,2 \cdot 21 \cdot 1 \cdot \frac{20}{100 \cdot 0,8 \cdot 1,2}=3,78 \text{ м}^2$$

Площадь окон составляет 6,8 м², следовательно, естественного освещения достаточно в светлое время суток.

Расчет искусственного освещения.

Для искусственного освещения используются люминесцентные лампы ЛД 40 Вт G13. Рассчитаем количество ламп по формуле [20, 12]:

$$N = \frac{E_i \cdot S_n \cdot Z \cdot K_z}{K П Д \cdot \Phi_{св} \cdot K_m} \quad (7.5)$$

где

N - количество светильников;

E_i - нормированная освещенность в зависимости от размера объекта различения, контраста объекта с фоном и коэффициента отражения фона: поскольку фоном являются светлые обои, то согласно [20] коэффициент отражения примерно равен 30%. Следовательно рабочий фон считается средним по светлоте. Характеристика работы относится к категории «очень высокой точности» поскольку в работе приходится различать объекты от 0,15 до 0,30 мм [18]. Таким образом, $E_i=200$ лк, ;

S_n - площадь пола помещения, $S_n=20$ м²;

Z - коэффициент, учитывающий освещение помещения люминесцентными лампами, $Z=1,15$;

K_z - коэффициент запаса, $K_z=1,2$, поскольку помещение относится к категории «с нормальными условиями среды»;

$K П Д$ - коэффициент полезного действия люминесцентной лампы, $K П Д=35$;

$\Phi_{св}$ - световой поток одного светильника;

K_m - коэффициент затенения, $K_m=0,9$.

В светильнике находятся 2 лампы ЛБ-40. Световой поток лампы ЛБ-40 $\Phi_{л}=6240$ лм,

$\Phi_{св} = 2 \cdot \Phi_{л}$, следовательно, $\Phi_{св} = 12480$ лм.

Подставив данные в формулу (7.5) получим, что для освещения помещения достаточно 5 светильников, а в комнате установлено 6 светильников. Значит, требуемая освещенность достигается и соответствует нормам [12], дополнительных источников освещения не требуется.

Защита от электростатического поля

Поверхность дисплея со временем работы приобретает электростатический заряд. Сильное электростатическое поле оказывает вредное воздействие на человеческий организм. Влияние электростатического поля уменьшается до безопасного уровня для человека на расстоянии 50 см согласно [7].

Для предотвращения образования статического электричества и защиты от его влияния в помещениях с ПЭВМ необходимо использовать нейтрализаторы и увлажнители, а полы должны иметь антистатическое покрытие. В рабочих помещениях необходимо проводить ионизацию воздуха, ежедневную влажную уборку и регулярное проветривание. Удаление пыли с экрана ПЭВМ производится не реже одного раза в день.

Защита от шума и вибрации

Шум — это совокупность звуков, неблагоприятно воздействующих на организм оператора, мешающих его работе и отдыху. Шум ухудшает условия труда, оказывая вредное действие на организм человека. Работающие в условиях длительного шумового воздействия испытывают раздражительность, головные боли, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, боли в ушах и т. д. Под воздействием шума снижается концентрация внимания, нарушаются физиологические функции, появляется усталость в связи с повышенными энергетическими затратами и нервно-психическим напряжением, ухудшается речевая коммутация. Все это снижает работоспособность человека и его производительность, качество и безопасность труда. Длительное воздействие интенсивного шума [выше 80 дБ (А)] на слух человека приводит к его частичной или полной потере.

Уровень шума на рабочем месте математиков-программистов не должен превышать 50 дБА, а в залах обработки информации на вычислительных машинах - 65 дБА. Для снижения уровня шума стены и потолок помещений, где установлены компьютеры, могут быть облицованы звукопоглощающими материалами. Уровень вибрации в помещениях вычислительных центров может быть снижен путем установки оборудования на специальные виброизоляторы.

К мерам по снижению шума относятся: облицовка стен и потолка зала звукопоглощающими

материалами, снижение шума в источнике, правильная планировка оборудования и рациональная организация рабочего места оператора.

Уровни звукового давления источников шума, действующих на оператора на его рабочем месте представлены ниже (Таблица 7.2).

Таблица 7.2 - Уровень шума частей компьютера

Источник шума	Уровень шума, дБ
Жесткий диск	40
Вентилятор блока питания	45
Монитор	17
Клавиатура	10

Обычно рабочее место оператора оснащено следующим оборудованием: винчестер в системном блоке, вентиляторы систем охлаждения ПК, монитор, клавиатура.

Чтобы найти общий уровень шума, просуммируем значения уровня звукового давления для каждого вида оборудования и выразим результат в децибелах, тогда:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg (10^4 + 10^{4,5} + 10^{1,7} + 10) = 41,7 \text{ дБ}$$

Полученное значение не превышает допустимый уровень шума для рабочего места оператора, равный 65 дБ [10].

Требования к уровням вибрации на рабочем месте

Под вибрацией понимается движение точки или механической системы, при которой происходит поочередное возрастание и убывание во времени значений, по крайней мере, одной координаты.

Вибрация может измеряться с помощью как абсолютных, так и относительных параметров. Абсолютными параметрами для измерения вибрации являются вибросмещение, виброскорость и виброускорение.

При выполнении работ ПЭВМ в производственных помещениях уровень вибрации не должен превышать допустимых значений согласно "Санитарным нормам вибрации рабочих мест" (категория 3, тип "в", СанПиН 3044-84).

По источнику возникновения вибрация бывает:

1. транспортная;
2. технологическая;
3. транспортно-технологическая.

Вибрация на рабочем месте, вызываемая оборудованием, отсутствует. Вследствие этого никаких мер по борьбе с вибрацией не производится.

Защита от ионизирующего излучения

При эксплуатации монитор компьютера излучает мягкое рентгеновское излучение. Опасность этого вида излучения связана с его способностью проникать в тело человека на глубину 1-2 см и поражать поверхностный кожный покров, небольшую ионизацию клеток.

Для безопасной работы на микро-ЭВМ служащему необходимо находиться на расстоянии не менее 30 см от экрана дисплея в соответствии с [18]. Возможно использование защитных экранов и мониторов, соответствующих стандарту MPR II.

Реально в помещении служащие находятся на расстоянии более чем 30 см от экрана дисплея. Монитор стандарта MPR II оснащен внешним защитным поляризационным фильтром типа ErgoStar. При измерении радиоактивного фона на расстоянии 30 сантиметров от дисплея показания составили 15 мкР/ч., что не превышает допустимого уровня радиационного фона. Измерения производились дозиметром «Radex 1503+».

Эргономика рабочего места

В соответствии с [7] при организации рабочего места пользователя ПЭВМ предъявляются требования, рассмотренные ниже.

Требования к монитору

Улучшение общей эргономики рабочего места оператора ЭВМ в первую очередь зависит от улучшения эргономических свойств монитора. Ниже приведены эргономические требования к мониторам и программному обеспечению, позволяющие сделать работу оператора ЭВМ более комфортной и менее вредной.

Экран монитора должен иметь антибликовое покрытие. При этом наилучшее гашение отражений обеспечивают фильтры с просветленными поверхностями (напыление слоя толщиной в четверть световой волны), несколько худшими гасящими блики способностями обладают фильтры из дымчатого стекла или с матовой поверхностью. Следует отметить, что даже при наличии самых совершенных фильтров необходимо учитывать расположение источников света и мониторов: лучше всего размещать монитор строго вертикально или слегка наклонно, при этом самая верхняя строка не должна располагаться выше горизонтальной линии взгляда.

Цвета знаков и фона должны быть согласованы между собой. Наиболее благоприятным для зрения пользователя является отображение на светлом фоне черных знаков. Не рекомендуется использовать красные и голубые цвета, а также их сочетания на границе видимого спектра.

Визуальные эргономические параметры мониторов (параметры, зависящие от внешней среды монитора) согласно [18] приведены ниже (Таблица 7.3).

Таблица 7.3 - Визуальные эргономические параметры мониторов.

Наименование параметра	Диапазон изменения параметра	
	Не менее	Не более
Яркость знака (яркость фона), д/М"	35	120
Внешняя освещенность экрана, Лк	100	250
Угловой размер знака, угл. мин.	16	60

Нормируемые визуальные параметры монитора (параметры самого монитора) согласно [18] приведены ниже (Таблица 7.4).

Таблица 7.4 - Нормируемые визуальные параметры мониторов.

Наименование параметра	Значение параметра
Контраст (для монохромных мониторов)	От 3:1 до 1,5:1
Неравномерность яркости элементов знаков, %	Не более ± 25
Неравномерность яркости рабочего поля экрана	Не более ± 20
Формат матрицы знака Для прописных букв и цифр	Не менее 7×9 элементов изображения (пикселей) Не менее 5×7 элементов изображения (пикселей)
Отношение ширины знака к его длине (для прописных букв)	От 0,7 до 0,9 (допускается от 0,5 до 1,0)
Наименование параметра	Значение параметра
Размер минимального элемента отображение (пиксела) для монохромного монитора, мм	0,3
Угол наклона линии наблюдения, град	Не более 60 град ниже горизонтали
Угол наблюдения, град	Не более 40 град от нормали к любой точке экрана дисплея

Продолжение таблицы 7.4

Допустимое горизонтальное смещение однотипных знаков, % от ширины знака	Не более 5
Допустимое вертикальное смещение однотипных знаков, % от ширины высоты	Не более 5

Допустимая пространственная нестабильность изображения (дрожание по амплитуде изображения) при частоте колебаний в диапазоне 0,5-30 Гц	Не более $2L \cdot e^{-4}$, L - расстояние наблюдения, мм.
Допустимая временная нестабильность изображения (мерцание)	Не должна быть зафиксирована 90% наблюдателей
Отражательная способность, зеркальное смешанное отражение (блики) (допускается выполнение требований при использовании приэкранного фильтра). %	Не более 1

Требования к мебели

Так как оператор ЭВМ большую часть своего времени проводит в одной и той же рабочей позе (положение сидя), то ему необходимо обеспечить правильную и удобную посадку, что достигается устройством для опора спины, рук, ног, правильной конструкцией сиденья, способствующей равномерному распределению массы тела.

Рассмотрим общие требования к компьютерной мебели, регламентированные в [7] и [19].

Высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680-800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм. Рабочий стол должен иметь пространство для постановки ног, которое составляет: высоту - не менее 600 мм, ширину - не менее 500 мм, глубину на уровне колен - не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног - не менее 650 мм.

Форма спинки кресла должна повторять форму спины. Кресло необходимо установить на такой высоте, чтобы не чувствовалось давление на копчик (кресло расположено слишком низко). Угол между бедрами и позвоночником должен составлять 90 градусов или несколько больше (положение слегка откинувшись). Кресло для оператора ЭВМ по ГОСТ 21889-76 должно быть: вращающимся вокруг вертикальной оси опорной конструкции с обеспечением фиксации в заданном положении; мягким; с плоским или горизонтальным наклонным назад сиденьем; с подставкой для ног.

Все данные требования на рабочем месте удовлетворяются.

Оценка качества программного продукта.

Важными характеристиками качества программных продуктов являются следующие:

мобильность; надежность; эффективность; расход вычислительных ресурсов; учет человеческого фактора.

Мобильность разработанного программного продукта означает его независимость от технического комплекса системы обработки данных, операционной среды, сетевой технологии обработки данных.

Надежность работы программного продукта определена следующим образом:

1. обеспечена бессбойность и устойчивость в работе программы;
2. предписанные функции обработки ошибок, возникающих в процессе работы программы, выполняются точно.

Эффективность программного продукта оценивается с двух позиций:

1. программный продукт удовлетворяет изначально поставленным требованиям;
2. объем расходуемых вычислительных ресурсов, требуемых для его эксплуатации, не нарушает работу вычислительной машины и не приводит к сбоям других программ, запущенных одновременно с данным продуктом.

Учет человеческого фактора обеспечивает дружелюбный интерфейс для работы конечного пользователя, наличие контекстно-зависимой подсказки, хорошей документации для освоения и использования заложенных в программном средстве функциональных возможностей.

Пожарная безопасность

Профилактические мероприятия по противопожарной безопасности проводятся в соответствии с [13]. Пожарная безопасность при проектировании должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями.

Согласно [14] здание относится к классу С0 огнестойкости, или 1 степени огнестойкости. Пожарная безопасность помещений, имеющих электрические сети, регламентируется в [14] и [15].

По пожарной опасности помещение согласно [16] относится к категории В4 (пожароопасное), так как в нем присутствует много горючих материалов (пол, деревянный шкаф, столы, окно).

При работе по проекту активно используется ЭВМ. В современных ЭВМ очень высокая плотность размещения элементов электронных схем. В непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода, коммутационные кабели. При протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты, что может привести к повышению температуры отдельных узлов до (80 – 100) °С. При этом возможно оплавление

изоляции соединительных проводов, их оголение и, как следствие, короткое замыкание, которое сопровождается искрением, ведет к недопустимым перегрузкам элементов электронных схем. Последние, перегреваясь, сгорают с разбрызгиванием искр. Для отвода избыточной теплоты от ЭВМ служат системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Однако мощные, разветвленные, постоянно действующие системы такого рода представляют дополнительную пожарную опасность, так как, с одной стороны, они обеспечивают подачу кислорода окислителя во все помещения, а с другой - при возникновении пожара быстро распространяют огонь и продукты горения по всем помещениям и устройствам, с которыми связаны воздуховоды.

Напряжение к электроустановкам подается по кабельным линиям, которые представляют особую пожарную опасность. Наличие горючего изоляционного материала, вероятных источников зажигания в виде электрических искр и дуг, разветвленность и труднодоступность делают кабельные линии местом наиболее вероятного возникновения пожара. Эксплуатация ЭВМ связана с необходимостью проведения обслуживающих, ремонтных и профилактических работ.

Для предотвращения пожара предусматриваются следующие меры:

1. предотвращение образования горючей среды;
2. предотвращение появления источников зажигания в горючей среде;
3. уменьшение определяющего размера горючей среды ниже максимальной горючести.

Исключить горючую среду (деревянные пол и окна, мебель и т.д.) или изолировать ее мы не можем. В этом случае остается лишь попытаться исключить образование источников зажигания. Здесь возможны следующие меры:

1. применять электрооборудование в соответствии с требованиями [2];
2. применять в конструкции быстродействующие средства защитного отключения возможных источников зажигания;
3. выполнять действующие строительные нормы, правила и стандарты.

Для предотвращения распространения пожара в помещениях согласно [17] должны быть предусмотрены средства первичного пожаротушения. По классу пожара помещение относится к категории Е (пожары, связанные с горением электроустановок). Для данного класса пожара наиболее эффективными огнетушителями являются углекислотные. Огнетушители должны быть хорошо видны и легкодоступны в случае пожара. Расстояние от возможного очага пожара до ближайшего огнетушителя не должно превышать 20 м. Огнетушители, имеющие полную массу менее 15 кг, должны быть расположены таким образом, чтобы их верх располагался на высоте не

более 1,5 м от пола. В помещениях категории В и класса пожара Е должно быть не менее 2 огнетушителей ОУ-5 на 400 м². Требования пожарной безопасности нарушены, т. к. в помещении огнетушителей нет.

На случай возникновения пожара в помещении предусмотрена возможность эвакуации людей.

Чрезвычайные ситуации

Наиболее вероятные ЧС:

1. пожары;
2. аварии на близлежащих промышленных объектах;
3. аварии на системах тепло-газоснабжения;
4. стихийные бедствия.

Эффективнейшим способом борьбы с чрезвычайными ситуациями является эвакуация. Она представляет собой мероприятие по организованному выводу населения и материальных ценностей из возможного очага поражения в безопасный район.

В помещении может возникнуть чрезвычайная ситуация, вызванная пожаром из-за неисправности электрооборудования.

Если произошел пожар, необходимо принять следующие основные меры:

1. вызвать пожарную команду;
2. эвакуировать людей;
3. обесточить помещение.

Природопользование и охрана окружающей среды

Предприятия информационного обслуживания не являются источником вредных выбросов в атмосферу, грунт или воду, но для своего функционирования они потребляют много электроэнергии, производство которой наносит значительный ущерб природе. При производстве компьютеров и периферии пластиковые и пластмассовые детали, которые являются источником выделения вредных и канцерогенных веществ. Такие вещества способны вызвать аллергические заболевания, астму и онкологические заболевания.

Поэтому все материалы, а также мебель, применяемые в производственных помещениях, должны удовлетворять стандартам и иметь соответствующий сертификат.

Оценка качества окружающей среды места проведения работ

Проведение дипломной работы происходит в доме, находящийся в Академическом

микрорайоне города Екатеринбурга.

К показателям, по которым можно судить об экологической обстановке в Академическом микрорайоне, относятся: состояние атмосферного воздуха, состояние почвы, хозяйственно-питьевое водоснабжение, физические факторы и гигиеническая характеристика радиационного фактора среды обитания. Рассмотрим некоторые из них.

Состояние атмосферного воздуха

Проблемы состояния воздуха связаны с ежегодным выбросом большого количества вредных веществ. По данным Уралгидромета на 4 квартал 2014 года (последний данные на момент 2 квартала 2015 года), из 360 среднесуточных проб этилбензола, отобранных в октябре-декабре 2014 г. в целом по городу, в 56 пробах отмечены превышения максимальной разовой ПДК (ПДК_{мр}): в 19 пробах – в октябре, в 22 – в ноябре, в 15 пробах – в декабре, в 1 пробе отмечено превышение 5 ПДК_{мр}. Превышения наблюдались во всех районах города.

Загрязнение атмосферного воздуха определяли также концентрации взвешенных веществ, оксида углерода, формальдегида, диоксида азота, бенз(а)пирена и бензола.

Разовые концентрации диоксида серы, аммиака, фенола, сажи, среднесуточные концентрации ксилола, толуола, среднесуточные или среднемесячные концентрации тяжелых металлов в IV квартале 2014 г. не превысили соответствующих значений ПДК.

Экологичность помещения

Экологической опасности помещение и проводимые в нем работы не представляют, так как отсутствуют вредные выбросы и не проводится работа с опасными веществами.

Основным источником неблагоприятного воздействия на экологию является средство визуального отображения информации на электронно-лучевой трубке (ЭЛТ), которое является источником таких излучений, как электромагнитное поле в диапазоне частот 20 Гц - 1000 МГц; статический электрический заряд на экране монитора; ультрафиолетовое излучение в диапазоне 200 - 400 нм; инфракрасное излучение в диапазоне 1050 нм - 1 мм; рентгеновское излучение > 1,2 кэВ.

При работе на персональном компьютере наиболее тяжелая ситуация связана с полями излучений очень низких частот, которые способны вызывать биологические эффекты при воздействии на живые организмы. Обнаружено, что поля с частотой порядка 60 Гц могут инициировать изменения в клетках животных (вплоть до нарушения синтеза ДНК). Поэтому для защиты от этого вида излучений применяются наиболее современные видеоадаптеры с высоким

разрешением и частотой обновления экрана (70-75) Гц (SVGA).

В помещении используются мониторы, имеющие высокое разрешение (1280x1024) и не использующие кадровую развертку в качестве средства обновления экрана. Данные модели мониторов имеют допустимый уровень ЭМИ. Одним из способов защиты от ЭМИ является защита расстоянием и временем (ограничение времени работы с ПЭВМ).

Состояние хозяйственно-питьевого водоснабжения

Проблема обеспечения города доброкачественной питьевой водой остается наиболее актуальной. Среди факторов риска, связанных с загрязнением окружающей среды, основным является химическое загрязнение питьевой воды. Источниками водоснабжения для 95% населения города служат открытые водоемы - Волчихинское водохранилище и Верх-Исетский пруд, на которых организованы водозаборы 3-х основных хозяйственно-питьевых водопроводов: горводопровод, водопровод Свердловского отделения железной дороги и водопровод нос. Уралмаш. Волчихинское водохранилище по показателям цветности, окисляемости, ВПК, ХПК, содержанию железа и марганца относится ко 2-му классу качества, а по содержанию фитопланктона не отвечает требованиям ГОСТ 2761 - 84. Сверхнормативное количество фитопланктона способствует бурному развитию различных видов водорослей, влияющих на органолептические свойства воды. Аналогичное явление происходит и в Верх-Исетском пруду.

Характеристика радиационного фактора среды

Среднее значение радиационного фона местности по данным ежедневной съемки в 8-ми точках города в местах расположения центров Госсанэпиднадзора (ЦГСЭН) не изменилось и составило 10 мкР/ч с колебанием в отдельные дни от 8 до 13 мкР/ч. что не превышает показателей последнего десятилетия. В структуре суммарной дозы облучения населения основную роль играют природный (54,07%) и медицинский (45,16%) факторы.

Мероприятия по охране окружающей среды

В настоящий момент в городе отмечается недостаточный качественный уровень благоустройства и озеленения.

Генеральным планом по развитию Екатеринбурга до 2025 предусматривается проведение комплекса мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки создание благоприятных условий проживания населения, что является условием устойчивого социально-экономического и экологического развития города.

В целях улучшения качества атмосферного воздуха запланировано:

1. вынос за пределы жилых зон более 30 экологически опасных производств;
2. сокращение величины санитарно-защитных зон промышленных и коммунальных предприятий за счет;
3. проведения природоохранных мероприятий на производствах; оснащения предприятий газоочистным и пылеочистным оборудованием, отвечающим экологическим стандартам;
4. экономического воздействия на предприятия в зависимости от величины загрязнения.

Планируется преимущественное использование в городе автомобилей, отвечающих требованиям к содержанию вредных веществ в выхлопных газах, а также усовершенствование транспортной сети города, вынос грузового автомобильного транспорта из жилой зоны.

Для улучшения качества водных объектов планируется:

1. снижение объемов загрязненных стоков в водоемы и предотвращение их загрязнения;
2. реабилитация рек, озер, водохранилищ, прудов на территории города;
3. формирование городской системы ливневой канализации и строительство очистных сооружений;
4. проведение инвентаризации и санации существующих сетей.

Выводы

В используемом помещении не выполняются требования микроклимата, естественной освещенности рабочего места, экологичности и пожаробезопасности.

Требования электробезопасности в рабочем помещении соблюдены: розетки заземлены, по окончании рабочего дня отключается все электрооборудование, проведен инструктаж по правилам электробезопасности.

Помещение оборудовано системой противопожарной безопасности. В случае повышения температуры в помещении выше критической точки, благодаря противопожарным датчикам на пост круглосуточной охраны поступает сигнал.

Искусственная освещенность в помещении достаточной степени мощности и обеспечивает комфортные условия труда.

Влажная уборка помещения не проводится ежедневно.

На рабочем месте шумы и вибрации практически отсутствуют. Окна в помещении

оборудованы звукоизолирующими стеклопакетами, а сами окна не выходят на дорогу, поэтому уличных шумов и вибраций нет. Шум и вибрация создаются только работающими ПЭВМ, но они создают максимальный уровень шума до 50 дБ (по техническому паспорту).

Предлагаемые в данном дипломном проекте мероприятия не оказывают влияния на состояние экологической обстановки, а также на условия труда персонала.