# Организационная часть

Тема дипломной работы связана с разработкой программной системы сегментации изображения, предусматривающей эксплуатацию вычислительной техники и решение задач в помещениях, оборудованных ПЭВМ.

Работа программистов, операторов, технических работников при решении производственных задач сопровождается активизацией внимания и других психологических функций. Все сотрудники подвергаются воздействию вредных и опасных факторов производственной среды.

Особенности характера и режима работы, значительное умственное напряжение приводят к изменению у работников функционального состояния центральной нервной системы, нервно – мышечного аппарата рук при работе с клавиатурой. Нерациональные конструкция и размещение элементов рабочего места вызывают необходимость поддержки неудовлетворительной рабочей позы. Длительный дискомфорт приводит к увеличению напряжения мышц и обуславливает развитие общей усталости и снижение работоспособности. При длительной работе за экраном монитора значительно напрягается зрительный аппарат с появлением жалоб на головную боль, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, пояснице, в области шеи, рук. Особенность опасностей жизнедеятельности человека, исходящих от компьютера, заключается в том, что они невидимы, но оказывают сильное отрицательное воздействие на человека.

Выделим опасные и вредные факторы на рабочем месте, оборудованном ПЭВМ, согласно СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда" и СанПиН 1.2.2.3685-21" Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

## Опасные и вредные факторы

Работа оператора ПЭВМ относится к категории работ, связанных с опасными и вредными условиями труда. В процессе труда на оператора ПЭВМ оказывают действие следующие опасные и вредные производственные факторы:

1. **Физические:**

* повышенные уровни электромагнитного, рентгеновского, ультрафиолетового и инфракрасного излучения;
* повышенный уровень статического электричества;
* повышенные уровни запыленности воздуха рабочей зоны;
* пониженная или повышенная влажность и подвижность воздуха рабочей зоны;
* повышенный уровень шума;
* повышенный или пониженный уровень освещенности;
* повышенный уровень прямой и отраженной блесткости;
* повышенный уровень ослепленности;
* неравномерность распределения яркости в поле зрения;
* повышенная яркость светового изображения;
* повышенный уровень пульсации светового потока;
* повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

1. **Химические:**

* повышенное содержание в воздухе рабочей зоны двуокиси углерода, озона, аммиака, фенола, формальдегида и полихлорированных бифенилов.

1. **Психофизиологические:**

* напряжение зрения и внимания;
* интеллектуальные и эмоциональные нагрузки;
* длительные статические нагрузки и монотонность труда;
* большой объем информации обрабатываемой в единицу времени;
* нерациональная организация рабочего места.

1. **Биологические:**

* повышенное содержание в воздухе рабочей зоны микроорганизмов.

## Освещенность рабочего места

При недостаточной освещенности и напряжении зрения состояние зрительных функций находится на низком функциональном уровне, в процессе выполнения работы развивается утомление зрения, понижается общая работоспособность и производительность труда, возрастает количество ошибок.

При проектировании рабочего места должна быть решена проблема освещения как искусственного, так и естественного. Освещение не только необходимо для выполнения производственного задания, оно еще влияет на психическое и физическое состояние.

Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы мониторы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева [10].

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк. Допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк.

В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ).

## Микроклимат

Вычислительная техника является источником тепловыделений, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться необходимые параметры микроклимата.

Поскольку работа с ЭВМ при использовании разрабатываемого программного комплекса является основной, а также связана с нервно-эмоциональным напряжением, таким образом необходимо обеспечить оптимальные параметры микроклимата для работ 1а и 1б (табл…). Для этого рабочее помещение оборудуется системами отопления и кондиционирования.

Таблица ..

**Оптимальные параметры микроклимата**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат | Температура воздуха, (°C) | Относительная влажность | Скорость движения воздуха, (м/с) |
| Холодный (ниже +10°C) | Iа (до 139)  Iб (140-174) | 22-24  21-23 | 40-60 | 0,1 |
| Теплый (+10°C и выше) | Iа (до 139)  Iб (140-174) | 23-25  22-24 | 40-60 | 0,1 |

## Профилактическая гимнастика

Для снятия статического и нервно-эмоционального напряжения можно использовать обычные физические упражнения, преимущественно для верхней части туловища (рывки руками, повороты, «рубка дров» и т.д. Для снятия напряжения зрения рекомендуется зрительная гимнастика. Даже при небольшой ее продолжительности (1 мин), но регулярном проведении, она является эффективным мероприятием профилактики утомления. Эффективность зрительной гимнастики объясняется тем, что при выполнении специальных упражнений (описаны ниже) обеспечивается периодическое переключение зрения с ближнего на дальнее, снимается напряжение с цилиарной мышцы глаза, активизируются восстановительные процессы аккомодационного аппарата глаза, в результате чего функция зрения нормализуется. Кроме того, есть специальное упражнение (с меткой на стекле), предназначенное для тренировки и развития аккомодационной функции глаза.

Упражнения выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

Упражнения для глаз:

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1 - 4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1 - 4. До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1 - 4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1 - 6. Аналогичным образом проводятся упражнения, но с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3 - 4 раза.

4. Перенести взгляд быстро по диагонали: направо вверх - налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1 - 6; затем налево вверх направо вниз и посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

Упражнение для снятия локального утомления:

1. И. п. - о. с. 1 - 2 - встать на носки, руки вверх-наружу, потянуться вверх за руками, 3 - 4 - дугами в стороны руки вниз и расслабленно скрестить перед грудью, голову наклонить вперед. Повторить 6 - 8 раз. Темп быстрый.

2. И. п. - стойка ноги врозь, руки вперед, 1 - поворот туловища направо, мах левой рукой вправо, правой назад за спину. 2 и. п. 3 - 4 - то же в другую сторону. Упражнения выполняются размашисто, динамично. Повторить 6 - 8 раз. Темп быстрый.

3. И. п. 1 - согнуть правую ногу вперед и, обхватив голень руками, притянуть ногу к животу. 2 - приставить ногу, руки вверх-наружу, 3 - 4 - то же другой ногой. Повторить 6 - 8 раз. Темп средний.

Упражнение для улучшения кровообращения мозгового кровообращения:

1. И. п. - о. с. 1 - руки за голову; локти развести пошире, голову наклонить назад. 2 - локти вперед, 3 - 4 - руки расслабленно вниз, голову наклонить вперед. Повторить 4 - 6 раз. Темп медленный.

2. И. п. - стойка ноги врозь, кисти в кулаках. 1 - мах левой рукой назад, правой вверх - назад. 2 - встречными махами переменить положение рук. Махи заканчивать рывками руками назад. Повторить 6 - 8 раз. Темп средний.

3. И. п. - сидя на стуле. 1 - 2 отвести голову назад и плавно наклонить назад. 3 - 4 - голову наклонить вперед, плечи не поднимать. Повторить 4 - 6 раз. Темп медленный.

Наклоны и повороты головы оказывают механическое воздействие на стенки шейных кровеносных сосудов, повышают их эластичность; раздражение вестибулярного аппарата вызывают расширение кровеносных сосудов головного мозга. Дыхательные упражнения, особенно дыхание через нос, изменяют их кровенаполнение. Все это усиливает мозговое кровообращение, повышает его интенсивность и облегчает умственную деятельность.

## Расчет системы искусственного освещения

1. Тип лампы – люминесцентная.
2. Тип светильника – ПВЛ.
3. Освещенность – *E* = 300 лк.
4. Высота помещения – *H* = 3,1 м
5. Длина помещения – *a* = 6 м.
6. Ширина помещения – *b* = 6 м.
7. Высота подвеса светильника – *hp* = 2,5 м.

В зависимости от типа светильника выбираем коэффициент *λ*. Он определяет такое соотношение максимального расстояния между светильниками *Lсв(max)* и высотой их подвеса над рабочей поверхностью *hр*, которое обеспечит равномерность освещения в помещении. Определяем максимальное расстояние между светильниками *Lсв(max),* м:

*Lсв(max) = λ ⋅ hр =* 1,5 ⋅ 2,5 = 3,75*.*

Определяем расстояние *L1(max)*от стены до первого ряда светильников, м:

– при наличии рабочих мест у стены:

*L1(max) = (0,2…0,3) ⋅ Lсв(max) =* 0,25 ⋅ 3,75 = 0,9375*.*

Определяем общее число рядов светильников (по ширине помещения):

и число светильников в ряду (по длине помещения):

где *a* – длина, *b* – ширина помещения, для которого рассчитывается система освещения.

Полученные результаты округляем до ближайшего целого числа, после чего определяем общее расчётное минимальное количество светильников, которое необходимо разместить в помещении:

*nобщ (min) = nш (min) ⋅ nд (min) = 2 ⋅ 2 = 4;*

*S = a ⋅ b = 6 ⋅ 6 = 36.*

По площади помещения *S* и высоте подвески светильника*hр* определяем показатель помещения *i*:

Находим значения коэффициентов отражения потолка *ρп*, стен *ρс* и полов *ρпол* помещения, для которого рассчитывается осветительная установка.

*ρп* = 50%;

*ρс* = 30%;

*ρпол* = 10%.

В зависимости от типа светильника и вида лампы определяем коэффициент использования светового потока *ηи* по показателю помещения *i* и коэффициентам отражения потолка *ρп*, стен *ρс* и полов *ρпол*.

*ηи*= 0,32.

Определяем коэффициент запаса *k***,** учитывающий снижение уровня освещённости из-за неблагоприятных условий эксплуатации осветительной установки: наличия дыма, копоти, пыли, повышенной концентрации химических веществ и т. д.; из-за старения и выхода из строя ламп.

*k* = 1,5.

Решаем сколько источников света *x* будет в светильнике.

*x* = 3.

Назначаем коэффициент *z*, характеризующий неравномерность освещённости (коэффициент отношения средней освещённости к максимальной):

z = 1,1 – для люминесцентных ламп.

Рассчитываем требуемый световой поток одной лампы:

По рассчитанному световому потоку лампы *Фрасч* подбираем стандартную лампу со световым потоком *Фтабл*, значение которого близко к значению*Фрасч* (желательно в пределах – 10…+ 20%).

После выбора стандартных ламп рассчитываем число светильников, необходимых для обеспечения заданной освещённости *E*. Полученное число *nрасч* округляют до ближайшего целого значения *nпр*, при этом отклонение между принятым количеством светильников *nпр* и расчётным *nрасч* допускается в пределах от –10 до +20%.

*Ф1табл =* 3380*;*

*n1пр = 6;*

*.*

Рассчитывают полную мощность проектируемой системы освещения, Вт:

Ф2табл = 3390;

n2пр = 6;

*.*

Рассчитывают полную мощность проектируемой системы освещения, Вт:

**Таблица 1.1**

***Результаты расчётов параметров осветительной установки***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тип  лампы | Световой  поток лампы **Ф**, лм | Количество  светильников | | Отклонение  **nпр** от **nрасч**, % | Мощность  лампы, Вт | Полная мощность **N**, Вт |
| расчётное  **nрасч** | принятое  **nпр** |
| 1 | ЛДЦ-80 | 3380 | 5,49 | 6 | 9,29 | 80 | 1440 |
| 2 | ЛД-65 | 3390 | 5,475 | 6 | 9,59 | 65 | 1170 |

Вывод: оптимальным вариантом осветительной установки является установка с лампами ЛД-65, так как значение её полной потребляемой мощности меньше, чем у осветительной установки с лампами ЛДЦ-80.

Схема расположения светильников приведена на рис. 1.1.

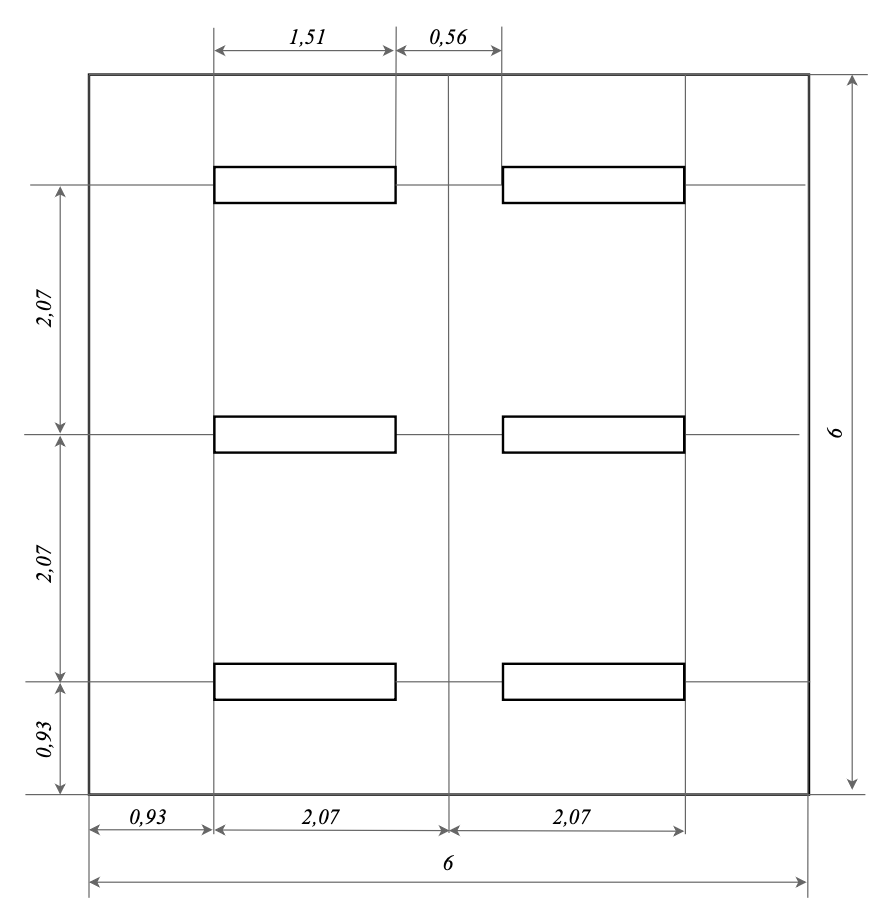


Рис. 1.1. Схема расположения светильников