**Глава 4 . Безопасность жизнедеятельность.**

**4.1**  **Организация рабочего места оператора.**

На комфортность работы оператора влияют организация рабочего места оператора, средства отображения информации, органы управления машиной. Они должны быть максимально удобны для человека, чтобы не создавать помех и чувства дискомфорта в процессе работы, а также способствовать наименьшей утомляемости. Основным способом обеспечения условий комфорта оператора ЭВМ является организация его рабочего места. В этом вопросе не существует мелочей, так как любой, на первый взгляд, несущественный фактор в процессе длительного воздействия может вызвать состояние дискомфорта, отрицательно сказаться на результатах деятельности и, возможно, привести к заболеванию.

При длительной работе оператора за экраном монитора у операторов отмечается напряжение зрительного аппарата с появлением жалоб на неудовлетворенность работой, головные боли, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, пояснице, руках и области шеи. Под рабочим местом оператора ЭВМ понимается зона трудовой деятельности в системе «человек-машина», оснащенная техническими средствами и вспомогательным оборудованием, необходимым для решения конкретных производственных задач. Рабочее место оператора организовано в соответствии с требованиями стандартов и технических условий по безопасности труда.

При взаимном расположении элементов рабочего места учитывается:

·        рабочая поза человека - оператора;

·        пространство для размещения оператора, позволяющее осуществлять все необходимые движения;

·        физические, зрительные и слуховые связи между оператором и оборудованием;

·        возможность обзора пространства за пределами рабочего места;

·        возможность ведения записей, размещения документации и материалов, используемых оператором.

Конструктивное и внешнее оформление оборудования создает условия для минимальной утомляемости. Конструкция рабочей мебели должна обеспечивать возможность индивидуальной регулировки соответственно росту работающего для поддержания удобной позы и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78 , ГОСТ 22269-76 . При правильной организации рабочего места производительность труда операторов ЭВМ увеличивается на 8-20%.

**Микроклимат**

Наиболее значительным фактором производительности и безопасности труда является производственный микроклимат, который характеризуется температурой и влажностью воздуха, скоростью его движения, а также интенсивностью радиации, и должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 и СНиП 2.04.05-86

Таблица 4.1.

Требования к параметрам микроклимата в производственном помещении

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Параметры микроклимата** | **Значения параметров** | |
|  | **Зимой** | **летом** |
| 1. Температура, °C | 22-24 | 23-25 |
| 2. Скорость воздушных масс, м/с | 0.1 | 0.1-0.2 |
| 3. Относительная влажность, % | 40-60 | 40-60 |

Исследования показали, что высокая температура в сочетании с высокой влажностью воздуха оказывают большое влияние на работоспособность оператора. При таких условиях резко увеличивается время сенсомоторных реакций, нарушается координация движений, увеличивается количество ошибок. Высокая температура отрицательно сказывается и на ряде психологических функций человека. Уменьшается объем запоминаемой информации, резко снижается способность к ассоциациям, ухудшается протекание ассоциативных и счетных операций, понижается внимание. Относительная влажность в пределах 40 - 60% мало сказывается на состоянии человека. При влажности 99 - 100% практически выключается регулирующий механизм потоотделения и быстро наступает перегревание.

Для поддержания необходимых температуры и влажности рабочее помещение  оснащено системами отопления и кондиционирования, обеспечивающими постоянный и равномерный нагрев, циркуляцию, а также очистку воздуха от пыли и вредных веществ.

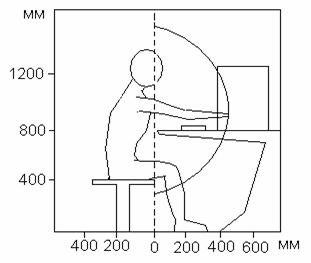
В помещениях предполагающих эксплуатацию системы требования к параметрам микроклимата в целом выполнены.

**4.2 Эргономические требования к рабочему месту.**

Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

            Данная конструкция рабочего места обеспечивает выполнение трудовых операций в пределах зоны деятельности моторного поля. Зоны досягаемости моторного поля в вертикальных и горизонтальных плоскостях для средних размеров тела человека приведены на рис. 1. Выполнение трудовых операций “часто” и “очень часто” обеспечивается в пределах зоны досягаемости и оптимальной зоны моторного поля, приведенных на рис.4. 1 (зоны 1, 2).

Расположение средств отображения информации, в данном случае это дисплей ЭВМ соответствуют СНиП 2.01.02-85.



**Рис.4.1. Зоны досягаемости моторного поля тела человека.**

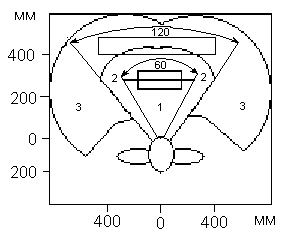


Рис. 4.2. Зоны досягаемости и оптимальной зоны моторного поля

**Освещенность рабочего места.**

При проектировании рабочего места должна быть решена проблема как искусственного, так и естественного освещения. Освещение не только необходимо для выполнения производственных заданий, оно еще и влияет на психическое и физическое состояние работающего. Требования к рациональной освещенности производственных помещений сводятся к следующим:

·        правильный выбор источников света и системы освещения;

·        создание необходимого уровня освещенности рабочих поверхностей;

·        ограничение слепящего действия света;

·        устранение бликов, обеспечение равномерного освещения;

·        ограничение или устранение колебаний светового потока во времени.

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.

Освещенность на рабочем месте должна соответствовать зрительным условиям труда согласно гигиеническим нормам. Так, в соответствии с ГОСТ 12.1.006-84, освещенность при работе с дисплеем должна быть 200 лк, а в сочетании с работой с документами - 400 лк.

Равномерное освещение понимается как отношение интенсивностей наименьшего  и наибольшего световых потоков. Отношение освещенностей рабочей поверхности к полной освещенности окружающего пространства не должно превышать 10:1, так как при переводе взгляда с ярко- на слабоосвещенную поверхность глаз вынужден адаптироваться, что ведет к развитию утомления зрения и затрудняет выполнение производственных операций.

Применяется мягкий рассеянный свет из нескольких источников, светлая окраска потолка, стен и оборудования. Направление света определяется необходимостью объемного восприятия объекта и стремлением не допустить ослепления прямым или отраженным светом. Удобным направление искусственного света считается слева сверху и немного сзади. Прямая блесткость появляется в результате наличия источника света непосредственно в поле зрения оператора, отраженная блесткость - в результате наличия внутри поля зрения отражающих ярких поверхностей. Прямую блесткость можно уменьшить избегая ярких источников света в пределах 60 см от центра поля зрения. Отраженную блесткость можно уменьшить используя  рассеянный свет и применяя матовые поверхности вместо полированных. Для уменьшения бликов от экрана монитора, затрудняющих работу оператора, необходимо использовать экранные фильтры, повышающие контрастность изображения и уменьшающие блики, или мониторы с антибликовым покрытием.

Важной задачей является выбор вида освещения (естественное или искусственное). Применение естественного света имеет ряд недостатков:

·         поступление света как правило, только с одной стороны;

·         неравномерность освещенности во времени и пространстве;

·         ослепление при ярком солнечном свете и т.п.

Применение искусственного освещения помогает избежать рассмотренных недостатков и создать оптимальный световой режим. Однако применение помещений без окон создает в ряде случаев у людей чувство стесненности и неуверенности. И для правильной цветопередачи нужно выбирать искусственный свет со спектральной характеристикой, близкой к солнечной.



Рис. 4.3. Схема организация рабочего места оператора.

**4.3.Расчет освещения методом коэффициента использования**

Рассматриваемый метод заключается в определении значения коэффициента η, равного отношению светового потока, падающего на

расчетную поверхность, к полному потоку осветительного прибора.

Рассчитаем общее освещение серверной длиной 3,5 м, шириной 2,5 м, высотой 3 м с побеленным потолком, светлыми стенами с не завешанными окнами. Разряд зрительной работы IV, а. Нормируемая освещенность принимаем систему общего освещения люминесцентными лампами 2 группы ЛД мощностью 40 Вт, световой поток Фл = 2340 лм [22]. Коэффициенты отражения потолка, стен, пола – ∫пот = 70%; ∫ ст. = 50%; ∫пол = 30%.

Расположение светильников общего освещения в помещении определяется: Н – высотой помещения, h – высотой подвеса над рабочей поверхностью, L – расстоянием между соседними светильниками или рядами люминесцентных светильников, ℓ – расстоянием крайних светильников или рядов светильников до стены.



где  *h*c - расстояние от светильника до перекрытия;

*hв* - высота рабочей поверхности над полом.

Расчетная высота навеса – рабочая поверхность находится на высоте 0,8 м от пола, высота свеса ламп – 0,2 м, следовательно:

*п*= 2 м.



Расстояния между рядами светильников определяется как

Так как расстояние светильников от стен по 0,3 м, принимаем 2 ряда светильников по 1,5 м между рядами.



Определяем индекс помещения по формуле:

где А – длина помещения;



В – ширина помещения;

h – расчетная высота.



Коэффициент использования равен: n = 38%

Коэффициент запаса из К3 = 1,5. Так как при расчете люминесцентного освещения световой поток Фл известен, то необходимое количество люминесцентных ламп определяется по формуле:



где Е – заданная минимальная освещенность;

Кз – коэффициент запаса;

S – освещаемая площадь, м2;

Z – коэффициент неравномерности освещения Z=1,1:1,2



лампы.

Размещаем в один ряд 2 лампы с расстоянием между ними 0,47 м (учитывая, что длина лампы 1213,6 мм) и с расстоянием от стен по 0,3 м.

Всего для создания нормируемой освещенности 200 лк необходимо 4 лампы ЛД мощностью 40 Вт. Размещение светильников показан на рисунке .

**4.3.1 Расчет освещенности методом удельной мощности.**

Сущность расчета освещения по методу удельной мощности заключается

в том, что в зависимости от типа светильника и места его установки, высоты подвеса над рабочей поверхностью, освещенности на горизонтальной поверхности и площади помещения определяется значение удельной мощности.

Задавшись числом светильников, обеспечивающих равномерность освещенности, определяют мощность общей лампы по формуле:



где *w*– удельная мощность, Вт/м2;

S – площадь помещения, м2;

N – число светильников.

#### Подставив исходные значения в формулу, получим



Р=40 Вт.

Так как расчетное значение мощности лампы совпадает со стандартной мощностью, то выбираем 4 лампы ЛД мощностью 40 Вт

l=0,3 м

L=0,47 м

d=1,2136 м

0,3 м

1,5 м

0,3 м

##### Рисунок 4.4 – План размещения светильников

**Заключение**

Для работы GMPLS необходимо пересылать значительные объемы трафика протоколов сигнализации и маршрутизации. Помимо этого, ожидается, что с ростом пропускной способности оптических каналов потребуется создавать и поддерживать информацию о большом количестве соединений. Для сохранения высокой масштабируемости в рамках архитектуры GMPLS были добавлены несколько механизмов:

1. Безадресные (unnumbered) -соединения (или интерфейсы). Соединения (или интерфейсы), не имеющие IP-адресов. Поскольку такие интерфейсы не определяются IP-адресом, необходимо ввести идентификатор, локальный для LSR, к которому он принадлежит. Для создания LSP смежные маршрутизаторы обмениваются локальными идентификаторами. Пересылка идентификаторов может быть осуществлена с помощью протокола LMP.
2. Группировка (bundling) каналов. Когда смежные маршрутизаторы имеют множество связей (записей в таблице состояний OSPF/IS-IS), существует возможность объединить несколько (или все) из этих соединений в одну запись OSPF/IS-IS. Результирующий логический канал однозначно определяется тремя параметрами: идентификатором группового канала, идентификатором составного канала и меткой.
3. Агрегирование нескольких LSP в один для повышения масштабируемости, которое может выполняться несколькими способами. Специфический для GMPLS метод агрегирования — Forwarding Adjacency (FA) — заключается в следующем. Узел объявляет LSP как TE-канал в существующей таблице OSPF/IS-IS, если в ней есть запись, определяющая требуемый маршрут для этого LSP. После добавления FA OSPF/IS-IS обновляет и рассылает информацию о состоянии каналов. FA представляют как адресные, так и безадресные каналы. FA может быть группированным (bundled) каналом между двумя узлами. Такой подход позволяет улучшить использование пропускной способности соединения в случае, если она распределяется динамически. С другой стороны, объединяя множество LSP в один, нет необходимости в поддержке большого количества информации о состоянии связи.

В перспективе GMPLS рассматривается как технология для построения сетей передачи данных следующего поколения, которые позволят предоставлять принципиально новые услуги, такие как пропускная способность по требованию и оптические VPN (OVPN). Несмотря на то что по ряду технологических вопросов необходимы дополнительные исследования, согласно оценкам западных экспертов, в течение ближайших пяти лет технология GMPLS будет внедрена.