СОДЕРЖАНИЕ

[**ВВЕДЕНИЕ** 2](#_Toc484598454)

[**1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ** 4](#_Toc484598455)

[1.1 Цель разработки 4](#_Toc484598456)

[1.2 Анализ использования разработки 4](#_Toc484598457)

[1.3 Анализ методов решения 5](#_Toc484598458)

[1.4 Обзор средств программирования 6](#_Toc484598459)

[1.5 Описание языка программирования 10](#_Toc484598460)

[**2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ** 17](#_Toc484598461)

[2.1 Постановка задачи 17](#_Toc484598462)

[2.2 Требования к входным и выходным данным 17](#_Toc484598463)

[2.3 Требования к составу и параметрам технических средств 18](#_Toc484598464)

[2.4 Описание алгоритма 18](#_Toc484598465)

[2.5 Структурная схема 19](#_Toc484598466)

[2.6 Текст программы с описанием 20](#_Toc484598467)

[2.7Описаниепроцессаотладки 24](#_Toc484598468)

[2.8 Описание результатов решения и их оценка 25](#_Toc484598469)

[**3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА** 26](#_Toc484598470)

[3.1 Описание рабочего места на вычислительном центре 26](#_Toc484598471)

[3.2 Инструкция пользователю 32](#_Toc484598472)

[**4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** 35](#_Toc484598473)

[4.1 Определение технико-экономических показателей проекта 35](#_Toc484598474)

[4.2 Определение фонда оплаты труда на разработку и комплексные испытания программной системы 36](#_Toc484598475)

[4.3 Структура договорной цены на программное обеспечение 38](#_Toc484598476)

[4.4 Оценка конкурентоспособности ПС в сравнении с аналогом. 41](#_Toc484598477)

[**5 ОХРАНА ТРУДА** 43](#_Toc484598478)

[5.1 Мероприятия по устранению причин травматизма и профзаболеваний 44](#_Toc484598479)

[5.2 Мероприятия по обеспечению противопожарной защиты 47](#_Toc484598480)

[5.3 Мероприятия по обеспечению электробезопасности при эксплуатации технических средств 49](#_Toc484598481)

[5.4 Требования к помещению машинного зала 50](#_Toc484598482)

[5.5 Мероприятия по охране окружающей среды 54](#_Toc484598483)

[**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** 58](#_Toc484598484)

# ВВЕДЕНИЕ

Пример основного текста, шрифт Times New Roman, размер 14, 1,5 междустрочный интервал, отступы до и после абзаца нулевые, отступ первой строки 1.25, поля верхнее, правое, нижнее по 1 см, левое 2 сантиметра.

Введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение введение

Пример маркированного списка:

* все маркеры должны быть одного стиля;
* все маркеры должны быть одного стиля, все маркеры должны быть одного стиля, все маркеры должны быть одного стиля;

## 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Цель разработки

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 1.2 Анализ использования разработки

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 1.3 Анализ методов решения

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 1.4 Обзор средств программирования

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 1.5 Описание языка программирования

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

## 2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Постановка задачи

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 2.2 Требования к входным и выходным данным

*Входные данные*

* входные данные;
* входные данные.

*Выходные данные*

* выходные данные;
* выходные данные.

### 2.3 Требования к составу и параметрам технических средств

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 2.4 Описание алгоритма

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 2.5 Структурная схема

### 2.6 Текст программы с описанием

<!DOCTYPEhtml>

<html>

<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />

<metaname="description" content="Это электронное пособие по изучению SQL-запросов" />

<link href="css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />

<link href="img/sqlicon.ico" rel="shortcut icon" type="image/x-icon" />

<title>Электроный учебник по SQL</title>

<style>

### 2.7Описание процесса отладки

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

### 2.8 Описание результатов решения и их оценка

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

## 3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

### 3.1 Описание рабочего места на вычислительном центре

Вычислительный центр

Широкие возможности ЭВМ, являющихся мощным средством разрешения научных проблем и экономического анализа, требуют соответствующего эффективного их использования. Наиболее эффективным способом максимального использования всех возможностей ЭВМ является создание ВЦ, в которых сосредоточены специалисты по целому ряду областей и которые оснащены электронными машинами различных классов. Необходимость такой организации объясняется тем, что, во-первых, эксплуатация машин требует постоянного совершенствования математических методов и приемов наиболее рационального решения и исследования различных физических проблем и инженерных задач. Во-вторых, эксплуатация машин, сосредоточенных в одном месте, является более эффективной как с точки зрения их наиболее рациональной загрузки и использования, так и с точки зрения их технического обслуживания. Кроме того, ВЦ быстрее и с наибольшим экономическим эффектом оправдывают большие материальные затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Одной из первых областей, в которых машины нашли широкое применение, была автоматизация сложных наук и инженерно-технических расчетов. Спецификой таких расчетов является большое количество операций, выполняемых машиной, и сравнительно малый объем вводимой информации по сравнению с объемом вычислений.

Компьютер содержит комплексы программных средств, называемых пакетами прикладных программ, призванные реализовать конкретные цели информационной технологии, а именно автоматизировать, т.е.:

облегчить труд оператора;

организовать хранение больших объемов информации;

обеспечить простоту, удобство доступа к информации, корректировки и т.д..

На организацию производства ВЦ существенно влияют конструкции и параметры основного и вспомогательного оборудования, которые должны отличать требованиям эргономики, оптимальному распределению функций в системе человек-машина; соответственно конструкция оборудования антропологическим и психофизиологическим данным организма работающего. Основы роста производительности является внедрение передового опыта, а также роста за счет сокращения времени набора исходных данных на клавиатуре, совмещение выполнения во времени нескольких элементов операции, рациональной подготовки и укладки документов и т.п..

Рабочее место

Планировкой рабочего места называют пространственное расположение основного и вспомогательного оборудования, оснастки и предметов труда, самого работающего, обеспечивающее рациональное выполнение трудовых движений и приемов, благоприятные и безопасные условия труда.

При организации рабочего места весьма важным фактором является рабочая поза работника, т.е. положение его корпуса, головы, рук и ног относительно орудий труда. Если работник работает сидя, ему необходимо обеспечить правильную и удобную посадку, что достигается устройством опоры для спины, рук, ног, правильной конструкцией сидения, способствующей равномерному распределению массы тела.

Все материальные элементы рабочего места разделяют на предметы постоянного и временного пользования и с учетом этого располагают в определенном порядке на местах постоянного хранения; это экономит трудовые движения и силы работающего. Инструмент, оснастка и предметы труда должны находится на расстоянии 560-750 мм на уровне рук работника, тогда их использование не приводит к излишним движениям и наклонам. Важным элементом рациональной планировки рабочего места является учет индивидуальных антропометрических и психофизиологических данных работающего.

Рабочие места оборудуют соответствующей мебелью и инвентарем, отвечающим наиболее комфортабельным условиям работы и требованиям физиологии, психологии и эстетики.

Размещая производственные участки и оборудование, необходимо соблюдать следующие условия:

располагать оборудование и производственные участки в соответствии с последовательностью выполнения технологических операций;

выделять для размещения каждого структурного подразделения отдельную комнату;

производственные участки с большой численностью работающих располагать в светлых помещениях с естественным освещением;

создавать на работающих местах нормальные условия труда;

при расстановке оборудования соблюдать необходимые размеры промежутков между оборудованием, расстояний от стен, которые должны обеспечивать свободу передвижений людей, удобство выполнения работ и безопасность работающих; рабочие места операторов ПЭВМ, а также участка подготовки технических носителей информации следует располагать рядами; расположение мест может быть двухрядным, трехрядным, четырехрядным; расположение рядов может быть прямым и поперечным.

При реализации перечисленных условий необходимо экономно расходовать средства на приобретение техники и оборудование помещений.

Рассмотрим более подробно организацию рабочего места оператора с пользованием ПЭВМ.

Зрительные нагрузки связаны с воздействием на зрение дисплея. Чтобы условия труда оператора были благоприятными, снизилась нагрузка на зрение, видеотерминал должен соответствовать таким требованиям:

экран должен иметь антибликовое покрытие. Наилучшее сокращение отражений может быть достигнуто с помощью фильтров с просветленными поверхностями. Достаточные сокращения отражений достигаются также благодаря фильтрам из дымчатого стекла и матовым поверхностям экранов. Микроячеистые фильтры оправданы при ярком освещении тогда, когда при установке ВДТ невозможно учесть расположение осветительных приборов. Оптимальное подавление отражений может быть достигнуто в основном при строго вертикальном или слегка наклонном расположении дисплея. Самая верхняя используемая строка на экране не должна располагаться выше горизонтальной линии взгляда;

цвета знаков и фона должны быть согласованы между собой. При работе с текстовой информацией наиболее благоприятным для зрительной работы оператора является представление черных знаков на светлом фоне, так как при одинаковом контрасте разборчивость знаков на светлом фоне лучше, чем на темном;

для многоцветного отображения рекомендуется использовать одновременно максимум 6 цветов – пурпурный, голубой, синий, зеленый, желтый, красный, а также черный и белый, так как вероятность ошибки тем меньше, чем меньше цветов используется и чем больше разница между ними, а для одноцветного отображения – черный, белый, серый, желтый, оранжевый и зеленый. Красные и голубые цвета на границе видимого спектра применять нельзя;

необходимо регулярное тщательное обслуживание терминалов специалистами.

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы.

Высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680-800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола для ПЭВМ, на основании которых рассчитываются конструктивные размеры, следует считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 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.

Конструкция рабочего стула должна поддерживать рациональную рабочую позу с ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения утомления.

Рабочий стул должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья.

Поверхность сиденья, спинки и других элементов стула должна быть полумягкой с нескользящим, не электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнения.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 º.

Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Рабочее место должно быть спланировано так, чтобы работать за компьютером было не только интересно, но и удобно. Если невозможно выделить для компьютера специальную комнату, то отдельный стол для него просто необходим. Кроме того, может понадобиться небольшой дополнительный столик или тумбочка для печатающего устройства. Нельзя устанавливать компьютер рядом с батареей центрального отопления.

Центр экрана монитора должен находится примерно на уровне глаз, расстояние между глазами и плоскостью экрана составлять не менее 40-50 см. Желательно, чтобы прямой солнечный свет не попадал на экран. По отношению к сидящему за столом окно, по возможности, должно быть слева или спереди. От яркого света следует защититься плотными шторами на окнах. Однако смотреть на экран монитора в полной темноте не рекомендуется, необходим дополнительный источник рассеянного света.

Описание рабочего места

* Процессор: Pentium(R) Dual - Core CPU E5200 2,50 ГГц
* Оперативная память: 2,00 ГБ
* Видеокарта: NVIDIA GeForсe9500 GT
* Винчестер: 261,6 Гб
* Привод: OptiarcDVD-RWAD-7200A ATA Device

### 3.2 Инструкция пользователю

Каждая новая часть начинается с нового листа, новый подраздел отделяется двумя пустыми строками.

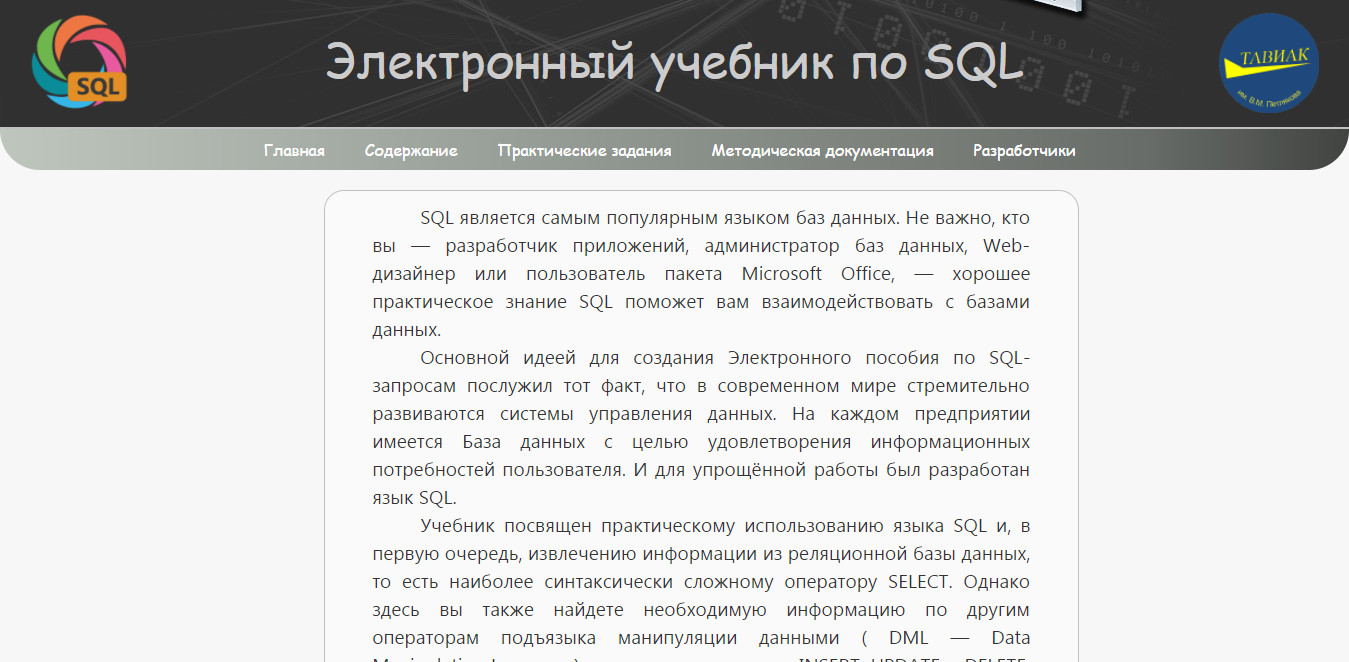


Рисунок 1 Рисунок подписывается снизу и по центру

## 4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Определение технико-экономических показателей проекта

Исходные данные:

### 4.2 Определение фонда оплаты труда на разработку и комплексные испытания программной системы

В основу определения фонда оплаты труда положены:

### 4.3 Структура договорной цены на программное обеспечение

Основополагающим элементом, из которого производиться расчет стоимости

### 4.4 Оценка конкурентоспособности ПС в сравнении с аналогом.

Эксплуатационно-технический уровень (ЭТУ) разрабатываемого продукта–

## 5 ОХРАНА ТРУДА

Успех деятельности человека-оператора может быть обеспечен при оптимальной организации взаимодействия человека и машины, при соответствии технических характеристик оборудования физическими и интеллектуальными возможностями человека, при условии установления оптимальных темпов и режимов работы.

Комфортабельность труда и высокая производительность на рабочем месте оператора зависит от правильности выбора технического оборудования. Важнейшими характеристиками рабочего пространства являются зоны досягаемости. В машинном зале дисплеи и клавиатуры должны быть установлены в зонах, в которых возможны наиболее быстрые, точные, координированные и наименее утомительные движения.

При работе оператора в положении ”сидя” используются следующие параметры рабочего пространства:

ширина не менее - 700 мм;

глубина не менее - 400 мм;

высота рабочей поверхности стола над полом - 750 мм.

Под рабочей поверхностью стола предусматривается место для ног:

высота не менее - 600 мм;

ширина не менее - 500 мм;

глубина не менее - 400 мм.

При необходимости обзора рабочего места высота последнего должна превышать - 1200 мм. Кресло оператора должно обеспечивать надежную опору для тела. Высота сиденья примерно - 500 мм.

Проходы должны иметь ширину, позволяющую людям разминуться, примерно - 800 мм.

Однако большое значение в создании оптимальных условий труда имеют складывающиеся в коллективе взаимоотношения между работниками.

### 5.1 Мероприятия по устранению причин травматизма и профзаболеваний

Государственный стандарт (ГОСТ-74) определяет условия труда как совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Эти факторы можно разделить следующим образом:

* психофизиологические (нервно-психическая нагрузка, монотонность, ритм труда);
* санитарно-гигиенические условия;
* состояние воздуха;
* микроклимат;
* шум;
* освещение;
* эстетические;
* конструкторское и архитектурно-художественное оформление интерьеров;
* озеленение;
* социально-психологические.

Существуют научно разработанные методы, выявляющие влияние различных факторов среды на организм человека. Рациональная планировка и оборудование служебных помещений, внедрение физиологически обоснованных режимов труда и отдыха являются предпосылками высокоэффективной работы.

Рациональное освещение

Освещение считается нормальным, если можно длительное время работать без напряжения зрения. Служебные помещения ВЦ должны по возможности освещаться естественным светом, лучше, если естественный свет падает сверху слева. Рабочие столы не должны располагаться напротив окон. Яркость освещения для всего помещения должна быть одинаковой. Соотношение яркости света между рабочим местом и полом должно составлять не более 10/1. Между рабочим местом и потолком – не более 1/10. Между окнами и прилегающей площадью – не более 20/1.

Существует 5 видов освещения служебных помещений:

* прямой (свет падает прямо вниз);
* полупрямой (60-90% лучей падает вниз, а 10-40% направлены вверх);
* прямой косвенный (40-60% падает вниз);
* полукосвенный (10-40% света падает вниз, 60-90% направлено вверх);
* косвенный (90-100% света направлено вверх и отражается от потолка и стен).

Рекомендуется использовать полукосвенный или прямой косвенный тип освещения.

Микроклимат

В служебных помещениях ВЦ должен поддерживаться нормальный микроклимат. Воздух должен содержать не более 0,3% углекислоты. Постоянная температура – 18-20Сo. Относительная влажность воздуха в зимний период – 45-50%, а в летний – 50-55%. Должно проводиться кондиционирование воздуха. Оно повышает производительность труда на 15%.

Звукоизоляция и устранениешума

Шум вызывает напряжение, утомляемость, отрицательно влияет на ЦНС. Уровень шума измеряется в ДБ. В служебных помещениях ВЦ для проведения работы уровень шума не должен превышать 50Дб. Уровень шума для установления норм измеряется в следующих расчетных точках:

* на всех рабочих местах административных зданий на высоте 1,2 метра от уровня пола;
* в помещениях – 1,2 метра от пола в точках, расположенных на расстоянии 1,2 метра от стен.

Рационализация режимов труда и отдыха работников ВЦ

Хорошие условия труда благотворно влияют на работоспособность человека и производственные показатели, т.к. при меньшей утомляемости лучше используется рабочее время, повышается культура и производительность труда. Необходимость чередования периодов работы и отдыха обусловлено физиологическими закономерностями. Строго определенное чередование периодов работы и отдыха играют большую роль в поддержании трудового ритма. Существует несколько основных фаз работоспособности:

* врабатывание (нарастающая работоспособность, фаза длится от нескольких минут до 1,5 часа);
* высокая устойчивая работоспособность (эта фаза может удерживаться до 2,5 часов);
* падение работоспособности в результате развивающегося утомления.

Рационализация режимов труда и отдыха на ВЦ должна предусматривать регламентацию пауз на отдых и активизацию отдыха для более быстрого восстановления работоспособности с помощью производственной гимнастики, смены форм деятельности. Для работников ВТ и ЭВМ необходимо проводить гимнастику для глаз, стоя или сидя через каждые 20-25 минут.

### 5.2 Мероприятия по обеспечению противопожарной защиты

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб. Опасными факторами, воздействующими на людей при пожаре, являются: открытый огонь, повышенная температура воздуха, предметов и т.п.; токсичные продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода; обрушение и повреждение зданий, сооружений, взрывы. Наиболее вероятными причинами возникновения пожара в рассматриваемом помещении лаборатории являются причины электрического характера: короткое замыкание, перегрузки, искрение. В результате короткого замыкания, а также при плохом контакте на клеммах возникают искры, от которых могут загореться пластиковые корпуса ЭВМ и периферийных устройств.

Одной из наиболее важных задач пожарной профилактики является защита строительных конструкций от разрушения и обеспечения достаточной прочности, при условиях воздействия высоких температур при пожаре.

С обрушением конструкций процесс уничтожения материальных ценностей завершается, а тушение пожара в этом случае - бесполезно.

Для предотвращения распространения пожара с одной части здания в другую устанавливают противопожарные преграды в виде противопожарных смен, перегородок, перекрытий, дверей, клапанов и так далее.

В ВЦ противопожарные преграды в виде перегородок из несгораемых материалов устраивают между машинными залами, помещениями для размещения сервисной и периферийной аппаратуры, для хранения носителей информации, для персонала осуществляющего эксплуатацию ЭВМ.

Противопожарные стекла, окна, устраиваемые между машинным залом и помещением для размещения сервисной и периферийной аппаратуры, должны быть неоткрывающимися.

При пожаре, распространяющемся мгновенно, зачастую требуется производить эвакуацию людей из здания, охваченных огнем.

Процесс вынужденной эвакуации начинается одновременно из всех помещений здания и протекает в одном направлении в строку выходов. При этом создаются людские потоки с плотностью значительно большей, чем при нормальном движении, а в местах сужений может достигать предельных значений, опасных для человека.

Кратковременность процесса эвакуации достигается устройством эвакуационных путей и выходов, число, размеры и конструктивно-планированные решения, которые регламентированы строительными нормами.

В ВЦ выходы в машинном зале делают через тамбуры, оборудованные самозакрывающимися двупольными дверями со специальным уплотнением. Двери тамбура должны открываться в строку машинного зала.

Перегрузки и короткое замыкание в сети могут вызвать возгорание изоляции сетевых кабелей.

Для своевременного оповещения о пожаре в лаборатории установлены извещатели-датчики КИ-1, подключенные к системе автоматической пожарной сигнализации, реагирующие на повышенную температуру и дым. Для самостоятельной борьбы с пожаром в помещении лаборатории установлены два ручных углекислотных огнетушителя ОУ-5, расположенных в разных концах помещения.

Для предотвращения возникновения пожара, а также для уменьшения ущерба в случае возникновения пожара необходимо выполнять следующие мероприятия:

* проведение инструктажа по пожарной безопасности;
* обеспечение правильного режима эксплуатации ЭВМ и другого оборудования, установленного в лаборатории;
* проведение регулярного профилактического осмотра оборудования лаборатории;
* недопущение и предотвращение перегрузок в электрической сети;
* разработка плана эвакуации людей и материальных ценностей из помещения лабораторий.

Одной из наиболее важных задач пожарной профилактики является защита строительных конструкций от разрушения и обеспечения достаточной прочности, при условиях воздействия высоких температур при пожаре.

### 5.3 Мероприятия по обеспечению электробезопасности при эксплуатации технических средств

Электрические установки, к которым относится практически все оборудование электронных вычислительных машин, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведения профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением. Специфическая опасность электроустановок: токоведущие проводники, корпуса стоек ЭВМ и прочего оборудования, оказавшегося под напряжением в результате повреждения (пробоя) изоляции, не подают каких - либо сигналов, которые предупреждали бы человека об опасности. Реакция человека на электрический ток возникает лишь при протекании последнего через тело человека.

Проходя через тело человека, электрический ток оказывает на него сложное воздействие, вызывая при этом термическое, электролитическое, механическое и биологическое действие. Термическое действие тока проявляется в ожогах отдельных участков тела, нагреве тканей и биологических средств, что вызывает в них функциональные расстройства. Электролитическое действие тока выражается в разложении органической жидкости, крови и проявляется в изменении их физико-химического состава. Механическое действие тока приводит к разрыву мышечных тканей.

Биологическое действие тока заключается в способности тока раздражать и возбуждать живые ткани организма .

Исключительно важное значение для предотвращения электротравматизма имеет правильная организация обслуживания действующих электроустановок вычислительного центра, проведение ремонтных, монтажных и профилактических работ.

При этом под правильной организацией понимается строгое выполнение ряда организационных и технических мероприятий и средств:

* оформление работы нарядом или устным распоряжением;
* допуск к работе;
* надзор во время работы;
* оформление перерыва в работе;
* переводов на другое место;

### 5.4 Требования к помещению машинного зала

Помещения вычислительного центра, их размера (площадь, объем) должны в первую очередь соответствовать количеству работающих и размещаемому в них комплексу технических средств. В них предусматривают соответствующие параметры температуры, освещения, чистоты воздуха, обеспечивают изоляцию от производственных шумов и так далее.

Для обеспечения нормальных условий труда санитарные нормы СН 245-71 устанавливают на одного работающего, объем производственного помещения не менее 15 м3, площадь помещения выгороженного стенами или глухими перегородками не менее 4,5 м2.

Для эксплуатации электронных вычислительных машин следует предусматривать следующие помещения:

* основные помещения (машинный зал; помещения для размещения сервисной и периферийной аппаратуры);
* вспомогательные помещения (помещения для размещения приточно – вытяжных вентиляторов и устройств кондиционирования воздуха);
* производственные помещения (помещения для персонала, осуществляющего техническое обслуживание ЭВМ; помещение для персонала, осуществляющего эксплуатацию ЭВМ; помещение для приема/выдачи информации).

При этом все основные помещения вычислительного центра располагают в непосредственной близости друг от друга. Их оборудуют общеобменной вентиляцией и искусственным освещением.

К помещениям машинного зала и хранения магнитных носителей информации предъявляются особые требования. Площадь машинного зала должна соответствовать площади, необходимой по заводским техническим условиям данного типа ЭВМ. Высота зала должна быть 3 - 3,5 метра. Высоту подпольного пространства принимают равной 0,2 - 0,6 м. Конструкции, расположенные в этом пространстве, не должны иметь острых ребер и заусенцев для исключения различных повреждений кабелей и соединительных проводов. Габариты дверей машинного зала принимаются не менее 1,8 х 1,1 м из расчета возможности транспортирования оборудования.

Общие рабочие комнаты и кабинеты должны иметь естественное освещение. В остальных помещениях допускается искусственное освещение.

Рациональное цветовое оформление помещений направлено на улучшение санитарно-гигиенических условий труда, повышение его производительности и безопасности. Окраска производственных помещений вычислительного центра влияет на нервную систему человека, его настроение, производительность труда. Основные и производственные помещения целесообразно окрашивать в соответствии с цветом технических средств. Выбор цвета определяется радом факторов, в том числе конструкцией здания, характером выполняемой работы, освещенностью, количеством работающих.

Для снижения шума, создаваемого на рабочих местах внутренними источниками (техническими средствами, устройствами кондиционирования воздуха, компрессорами, насосами, преобразователями напряжения), а также шума, проникающего извне следует:

* ослабить шум самих источников, в частности, предусмотреть применение в их конструкциях акустических экранов, звукоизолирующих кожухов и так далее;
* снизить эффект суммарного воздействия на рабочие места отраженных звуковых волн за счет звукопоглощения энергии прямых звуковых волн поверхностями ограждающих конструкций
* применять рациональное расположение оборудования;
* использовать технические решения, направленные на изоляцию источников шума.

Одним из необходимых условий здорового и высокопроизводительного труда оператора является обеспечение чистого воздуха и нормальных метеорологических условий в рабочем помещении.

Метеорологические условия и микроклимат в производственных условиях определяются следующими параметрами:

* температура воздуха Т, С;
* относительная влажность Y, %;
* скорость движения воздуха на рабочем месте V, м/с;
* барометрическое давление Р, мм ртутного столба.

С целью обеспечения комфортных условий для обслуживающего персонала и надежности технологического процесса устанавливают дополнительные требования к воздушной среде помещений вычислительного центра. Так, в машинном зале температура воздуха должна быть 20 ± 2 оС. Относительная влажность воздуха в зале рекомендуется 55 ± 5%. В машинном зале, в хранилищах носителей информации рекомендуется поддерживать температуру и влажность воздуха постоянными, с относительно малыми колебаниями. Значительные колебания температуры приводят к изменению рабочих характеристик узлов и устройств ЭВМ.

В значительной мере производительность оператора зависит от освещенности помещения, а точнее сказать, от освещенности на рабочем месте. В зависимости от природы источника световой энергии различают естественное, искусственное и совмещенное освещение.

Естественное освещение подразделяют на боковое одностороннее или двустороннее, осуществляемое через окна; комбинированное, когда к верхнему освещению добавляется боковое.

В тех случаях, когда естественного освещения недостаточно в помещении устанавливают совмещенное освещение. При этом дополнительное искусственное освещение применяют не только в темное, но и в светлое время суток. Искусственное освещение может быть общим и комбинированным. При общем освещении рабочие места получают освещение от общей осветительной установки. Комбинированное освещение наряду с общим включает местное освещение, сосредотачивающее световой поток непосредственно на рабочих местах. Применение одного местного освещения недопустимо, так как возникает необходимость частой переадаптации зрения, создаются глубокие и резкие тени и другие неблагоприятные факторы.

Для эксплуатации ЭВМ следует предусматривать следующие помещения: машинный зал; помещение для хранения запасных деталей, инструментов; помещение для размещения устройств кондиционирования воздуха; помещение для персонала, осуществляющего эксплуатацию ЭВМ и другие. Одним из необходимых условий здорового и высокопроизводительного труда оператора является обеспечение чистоты воздуха и нормальных метеорологических условий.

Метеорологические условия и микроклимат в производственных условиях определяются следующими параметрами:

* температура воздуха Т;
* относительная влажность Y;
* скорость движения воздуха на рабочем месте V;
* барометрическое давление Р.

В дисплейном классе примерно следующие метеоусловия:

Т=22Сo, Y=60%, V=0.5м/с.

### 5.5 Мероприятия по охране окружающей среды

Для охраны окружающей среды от вредных воздействий производства широко используется экобиозащитная техника. К экобиозащитной технике относят средства и приспособления, защищающие человека и природную среду от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

За основу определения эффективности защитных средств принимают классификацию по месту использования:

средства локализации источника, устанавливаемые непосредственно на выходе токсичных веществ и энергетических загрязнений из источника или частично встроенные в него;

защитные экраны – средства защиты на путях распространения опасных и вредных факторов;

индивидуальные средства, применяемые непосредственно для защиты человека.

Средства защиты атмосферы

Загрязнение воздуха производственных помещений может происходить за счет выбросов из технологического оборудования или при проведении технологических процессов без локализации выбросов. В этом случае возможно повышенное загрязнение воздуха рабочей зоны, а удаляемый из помещения вентиляционный воздух может стать причиной загрязнения атмосферного воздуха промышленных площадок и населенных мест.

На практике реализуются следующие варианты использования средств защиты атмосферы:

локализация токсических веществ в зоне их образования, очистка загрязненного воздуха в специальных аппаратах и его возврат в производственное или бытовое помещение, если после аппарата воздух соответствует нормативным требованиям к приточному воздуху;

локализация токсических веществ в зоне их образования, очистка загрязненного воздуха в специальных аппаратах, выброс и рассеивание в атмосфере (в ряде случаев перед выбросом отходящие газы разбавляют атмосферным воздухом);

очистка отработанных газов энергоустановок, например, двигатели внутреннего сгорания, в специальных агрегатах и выброс в атмосферу или производственную зону (рудники, карьеры и т. п.).

Средства защиты гидросферы

При выборе методов и технологического оборудования для очистки сточных вод необходимо учитывать, что требуемые эффективность и надежность очистного устройства обеспечиваются в определенном диапазоне концентраций примесей и расходов сточных вод. В соответствии с видами процессов, происходящих при очистке, принято все существующие методы делить на 3 группы: механические, физико-химические и биологические.

При механической очистке сточных вод от взвешенных веществ используют процеживание (в решетках и волокноуловителях), отстаивание (в песколовках, отстойниках и жироуловителях), обработку в поле действия центробежных сил (в открытых или напорных гидроциклонах и центрифугах) и фильтрование (зернистыми фильтрами или фильтрами-сепараторами).

Физико-химические методы используют для очистки сточных вод от растворенных примесей и от взвешенных веществ. В настоящее время, в связи с использованием оборотных систем водоснабжения, существенно увеличивается роль физико-химических методов очистки сточных вод, основными из которых являются:

* флотация;
* экстрация;
* нейтрализация;
* сорбция;
* ионообменная очистка;
* электрохимическая очистка.

Биологическая очистка сточных вод применяется для выделения из них растворенных органических веществ, и основана на способности микроорганизмов использовать для питания, содержащиеся в сточных водах органические вещества (кислоты, спирты, белки, углеводы и т. п.).

Биологическую очистку осуществляют в естественных условиях (на полях орошения, полях фильтрации и биологических прудах) и искусственных сооружениях (аэротэнки и биофильтры).

Средства защиты литосферы

Для защиты почв, лесных угодий, поверхностных и грунтовых вод от твердых и жидких отходов в настоящее время широко используют сбор и складирование промышленных и бытовых отходов на свалках и полигонах. Переработку промышленных отходов производят на специальных полигонах, предназначенных для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения токсичных отходов промышленных предприятий, НИИ и учреждений. Переработка отходов на полигонах предусматривает использование физико-химических методов, термическое обезжиривание с утилизацией теплоты, прокаливание песка и формовочной земли, подрыв баллонов в специальной камере, затаривание отходов в герметичные контейнеры и их захоронение. Полигоны должны иметь санитарно-защитные зоны.

В 70-80 г. получила развитие термическая переработка отходов сжиганием их в печах на мусоросжигающих заводах. Термический способ переработки отходов экологичнее складирования на свалках и полигонах.

Более рациональным способом защиты литосферы от отходов производства и быта является освоение специальных технологий по сбору и переработке отходов. При сборе отходы необходимо сортировать. В ряде стран для сбора бытовых отходов на улицах городов установлены специальные контейнеры для бумаги, стекла, металла и т. д.

Наиболее эффективным методом решения проблемы защиты литосферы от промышленных отходов является применение безотходных и малоотходных технологий и производств.

Под безотходной технологией (безотходным производством, безотходной системой) понимают не просто технологию или производство того или иного продукта (или продуктов), а принцип организации и функционирования производства.

При этом рационально используются все компоненты сырья и энергия в замкнутом цикле:

первичные сырьевые ресурсы → производство →

→ потребление → вторичные сырьевые ресурсы,

то есть не нарушается сложившееся экологическое равновесие в биосфере.

Малоотходная технология является промежуточной ступенью при создании безотходного производства. При малоотходном производстве вредное воздействие на окружающую среду не превышает санитарных норм, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение или захоронение.

Основой безотходных производств является комплексная переработка сырья с использованием всех его компонентов, поскольку отходы производства – это по тем или иным причинам неиспользованная или недоиспользованная часть сырья. Большое значение при этом приобретает разработка ресурсосберегающих технологий.

Малоотходная и безотходная технологии должны обеспечить: переработку отходов производства и потребления с получением товарной продукции или любое полезное их использование без нарушения экологического равновесия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глушаков С.В. Программирование на Visual Basic 6.0 / СБ. Глушаков, С. А. Сурядный; Худож.-оформ. А.С. Юхтман. — М.: ООО «Издательство ACT»; Харьков: «Фолио», 2009 г. — 497 с.— (Учебный курс).
2. MEGABOOK// Компания «Кирилл и Мефодий»//[URL: <http://megabook.ru/> ] (дата обращения 15.05.2016)
3. PHP в России [сайт] URL:<http://www.php.ru/> (дата обращения 15.05.2016)