РЕФЕРАТ

СОДЕРЖАНИЕ

[РЕФЕРАТ 2](#_Toc219476669)

[СОДЕРЖАНИЕ 3](#_Toc219476670)

[ОПРЕДЕЛЕНИЯ 7](#_Toc219476671)

[ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 8](#_Toc219476672)

[ВВЕДЕНИЕ 9](#_Toc219476673)

[1. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ 10](#_Toc219476674)

[1.1. Общая характеристика и виды документальных информационно-поисковых систем 10](#_Toc219476675)

[1.2. Технологии документальных информационно-поисковых систем на основе тематико-иерархического индексирования 17](#_Toc219476676)

[1.3. Дискреционные (парольные), мандатные и тематические модели тематико-иерархического разграничения доступа в документальных информационно-поисковых системах 17](#_Toc219476677)

[1.4. Функциональные требования к автоматизированной информационно-поисковой системе на основе тематико-иерархического рубрицирования в защищенном исполнении2. СТРУКТУРНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ТЕМАТИКО-ИЕРАРХИЧЕСКОГО РУБРИКАТОРА В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ. 17](#_Toc219476678)

[2. СТРУКТУРНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ТЕМАТИКО-ИЕРАРХИЧЕСКОГО РУБРИКАТОРА В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ. 18](#_Toc219476679)

[2.1. Информационно-технологическая структура автоматизированной информационно-поисковой системы на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении 18](#_Toc219476680)

[2.1.1. Концептуальная и структурно-логическая схема информационной базы данных 18](#_Toc219476681)

[2.1.2. Технологическая схема обработки данных и информационные потоки иерархического поиска документов и разграничения доступа 18](#_Toc219476682)

[2.1.3. Информационные структуры и механизмы обеспечения тематико-иерархического поиска документов и разграничения доступа 18](#_Toc219476683)

[2.2. Программно-техническая структура автоматизированной информационно-поисковой системы на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении. 18](#_Toc219476684)

[2.2.1. Структурно-техническая схема и модель клиент-серверного решения 18](#_Toc219476685)

[2.2.2. Структурная схема программного обеспечения 18](#_Toc219476686)

[2.2.3. Обоснование выбора системы управления базами данных и особенностей ее применения 18](#_Toc219476687)

[2.2.4. Серверное и клиентское программное обеспечение 18](#_Toc219476688)

[2.3. Дополнительные серверные программные модули 18](#_Toc219476689)

[2.3.1. Модуль планирования и исполнения задач 18](#_Toc219476690)

[2.3.2. Модуль шифрования 18](#_Toc219476691)

[2.3.3. Модуль преобразования документов 18](#_Toc219476692)

[3. АПРОБАЦИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАИЦОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ТЕМАТИКО-ИЕРАРХИЧЕСКОГО РУБРИКАТОРА В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ 19](#_Toc219476693)

[3.1. Анализ и оценка вычислительных ресурсов, задействуемых автоматизированной информационно-поисковой системой на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении 19](#_Toc219476694)

[3.2. Оценка и определение параметров сервера 19](#_Toc219476695)

[3.3. Анализ и расчет параметров сети 19](#_Toc219476696)

[3.4. Анализ и расчет параметров клиентского рабочего места 19](#_Toc219476697)

[4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 20](#_Toc219476698)

[4.1. Введение 20](#_Toc219476699)

[4.2. Шум 20](#_Toc219476700)

[4.3. Освещенность 21](#_Toc219476701)

[4.4. Микроклимат 23](#_Toc219476702)

[4.5. Электробезопасность 25](#_Toc219476703)

[4.6. Эргономические основы безопасности при работе на ПЭВМ 27](#_Toc219476704)

[4.7. Анализ чрезвычайных ситуаций 30](#_Toc219476705)

[4.8. Пожарная безопасность на рабочем месте 31](#_Toc219476706)

[4.9. Выводы по разделу 32](#_Toc219476707)

[5. ОБОСНОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА 34](#_Toc219476708)

[5.1. Введение 34](#_Toc219476709)

[5.2. Расчет затрат на заработную плату разработчикам проекта 35](#_Toc219476710)

[5.3. Расчет затрат на социальные выплаты 36](#_Toc219476711)

[5.4. Расчет материальных затрат 37](#_Toc219476712)

[5.5. Расчет затрат на электроэнергию 38](#_Toc219476713)

[5.6. Расчет амортизационных отчислений 39](#_Toc219476714)

[5.7. Расчет накладных расходов 41](#_Toc219476715)

[5.8. Общая сумма затрат на проектирование (себестоимость) и изготовление продукта 42](#_Toc219476716)

[5.9. Расчет экономического эффекта 43](#_Toc219476717)

[5.10. Выводы по разделу 44](#_Toc219476718)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 45](#_Toc219476719)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 46](#_Toc219476720)

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

# 1. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

## 1.1. Общая характеристика и виды документальных информационно-поисковых систем

В развитии программного обеспечения СУБД в 70-е—80-е годы превалировало направление, связанное с фактографическими информационными системами, т.е. с системами, ориентированными на работу со структурированными данными. Были разработаны основы и модели организации фактографических данных, отработаны программно-технические решения по накоплению и физическому хранению таких данных, реализованы специальные языки запросов к базам данных и решен целый ряд других задач по эффективному управлению большими объемами структурированной информации. В результате основу информационного обеспечения деятельности предприятий и организаций к началу 90-х годов составили фактографические информационные системы, вобравшие в себя в совокупности колоссальный объем структурированных данных.

В фактографических информационных системах единичным элементом данных, имеющим отдельное смысловое значение, является запись, образуемая конечной совокупностью полей-атрибутов. Иначе говоря, информация о предметной области представлена набором одного или нескольких типов структурированных на отдельные поля записей. В отличие от фактографических информационных систем, единичнымэлементомданныхв документальных информационных системахявляется неструктурированный на более мелкие элементы документ*.* В качестве неструктурированных документов в подавляющем большинстве случаев выступают, прежде всего, текстовые документы,представленные в виде текстовых файлов, хотя к классу неструктурированных документированных данных могут также относиться звуковые, графические и видео файлы.

Основной задачей документальных информационных систем является накопление и предоставление пользователю документов, содержание, тематика, реквизиты и т.п. которых соответсвтуют его информационным потребностям. Поэтому можно дать следующее определение документальной информационной системы — единое хранилище документов с инструментами поиска необходимых документов**.** Поисковый характер документальных информационных систем исторически определил еще одно их название — информационно-поисковые системы (ИПС), хотя этот термин не совсем полно отражает специфику документальных ИС. Соответствие найденных документов информационным потребностям пользователя называется пертинентностью.

Всилу теоретических и практических сложностей с формализацией смыслового содержания документов пертинентность относится скорее к качественным понятиям, хотя может выражаться определенными количественными показателями. В зависимости от особенностей реализации хранилища документов и механизмов поиска документальные ИПС можно разделить на две группы:

системы на основе индексирования;

семантически-навигационные системы.

В семантически-навигационныхсистемах документы, помещаемые в хранилище документов, оснащаются специальными навигационными конструкциями, соответствующими смысловым связям между различными документами или отдельными фрагментами одного документа. Такие конструкции реализуют некоторую семантическую сеть в хранилище документов. Способ и механизм выражения информационных потребностейв подобных системах заключаются в явной навигации пользователя по смысловым отсылкам между документами.В настоящее время такой подход реализуется в гипертекстовых ИПС.

В системах на основе индексирования исходные документы помещаются в хранилище без какого-либо дополнительного преобразования, но при этом смысловое содержание каждого документа отображается в некоторое поисковоепространство.Процесс отображения документа в поисковое пространство называется индексированиеми заключается в присвоении каждому документу некоторого индекса-координаты в поисковом пространстве. Формализованное представление индекса документа называется поисковым образом документа. Пользователь выражает свои информационные потребности средствами и языком поискового пространства,формируя поисковый образ запроса к базе документов. Система на основе определенных критериев и способов ищет документы, поисковые образы которых соответствуют или близки поисковым образам запроса пользователя, и выдает соответствующие документы. Соответствие найденных документов запросу пользователя называется релевантностью.

Поисковое пространство, отображающее поисковые образы документов и реализующее механизмы информационного поиска документов так же, как и в СУБД фактографических систем, строится на основе языков документальных баз данных, называемых информационно-поисковыми языками. Информационно-поисковый язык представляет собой некоторую формализованную семантическую систему, предназначенную для выражения содержания документа и запросов по поиску необходимых документов. По аналогии с языками баз данных фактографических систем информационно-поисковый язык можно разделить на структурную и манипуляционную составляющие. Структурная составляющая информационно-поискового языка документальных ИПС на основе индексирования реализуется индексными указателями вформе информационно-поисковых каталогов, тезаурусов игенеральных указателей.

Информационно-поисковые каталогиявляются традиционными технологиями организации информационного поиска в документальных фондах библиотек, архивов и представляют собой классификационную систему знаний по определенной предметной области. Смысловое содержание документа в информационно-поисковых каталогах отображается тем или иным классом каталога, а индексирование документов заключается в присвоении каждому документу специального кода (индекса) соответствующего по содержанию класса (классов) каталога и создания на этой основе специального индексного указателя.

Тезаурус представляет собой специальным образом организованную совокупность основных лексических единиц (понятий) предметной области (словарь терминов) и описание парадигматических отношений между ними. Парадигматические отношения выражаются семантическими отношениями между элементами словаря, не зависящими от любого контекста. Независимость от контекста означает обобщенность смысловых отношений, например отношения «род-вид», «предмет-целое», «субъект-объект-средство-место-время действия». Так же, как и в информационно-поисковых каталогах, в системах на основе тезаурусов в информационно-поисковое пространство отображается не весь текст документа, а только лишь выраженное средствами тезауруса смысловое содержание документа.

Генеральный указатель(глобальный словарь-индекс) в общем виде представляет собой перечисление всех слов (словоформ), имеющихся в документах хранилища, с указанием (отсылками) координатного местонахождения каждого слова (№ документа —№ абзаца—№ предложения—№ слова). Индексирование нового документа в таких системах производится через дополнение координатных отсылок тех словоформ генерального указателя, которые присутствуют в новом документе. Так как поисковое пространство в таких системах отражает полностью весь текст документа, а не только его смысловое содержание, то такие системы получили название полнотекстовых ИПС.

Структурная составляющая информационно-поискового семантически-навигационных систем реализуется в виде техники смысловых отсылок в текстах документов и специальном навигационном интерфейсе по ним и в настоящее время представлена гипертекстовыми технологиями.

Поисковая (манипуляционная) составляющая информационно-поискового языкареализуется дескрипторными и семантическими языками запросов.

В дескрипторных языках документы и запросы представляются наборами некоторых лексических единиц (слов, словосочетаний, терминов) — дескрипторов, не имеющих между собой связей, т.е. не имеющих грамматики. Таким образом, каждый документ или запрос представлен некоторым набором дескрипторов. Поиск осуществляется через поиск документов с подходящим набором дескрипторов. В качестве элементов-дескрипторов выступают либо элементы словаря ключевых терминов, либо элементы генерального указателя (глобального словаря всех словоформ). В силу отсутствия связей между дескрипторами, набор которых для конкретного документа и конкретного запроса выражает, соответственно, поисковый образ документа или поисковый образ запроса, такие языки применяются, прежде всего, в полнотекстовых системах.

Семантические языкисодержат грамматические и семантические конструкции для выражения (описания) смыслового содержания документов и запросов. Все многообразие семантических языков подразделяется на две большие группы:

* предикатные языки;
* реляционные языки.

В предикатных языкахв качестве элементарной осмысленной конструкции высказывания выступает предикат,который представляет собой многоместное отношение некоторой совокупности грамматических элементов.Многоместность отношения означает, что каждый элемент предиката играет определенную роль для группы лексических элементов в целом, но не имеет конкретных отношений с каждым элементом этой группы в отдельности. Аналогом предикатного высказывания естественном языке выступает предложение,констатирующее определенный факт или описывающее определенное событие.

В реляционных языкахлексические единицы высказываний могут вступать только в бинарные(друг с другом), но не в совместные, т. е. не многоместные отношения.

В качестве лексических единицсемантических языков выступают функциональные классы естественного языка,важнейшими из которых являются:

* понятия-классы(общее определение совокупности однородных элементов реального мира, обладающих некоторым характерным набором свойств, позволяющих одни понятия-классы отделять от других);
* понятия-действия(лексический элемент, выражающий динамику реального мира, содержит универсальный набор признаков, включающий субъект действия, объект действия, время действия, место действия, инструмент действия, цель и т. д.);
* понятия-состояния (лексические элементы, фиксирующие состояния объектов);
* имена (лексические элементы, идентифицирующие понятия- классы);
* отношения (лексические элементы, служащие для установления связей на множестве понятий и имен);
* квантификаторы (всеобщности, существования и т. д.).

В заключение общей характеристики документальных ИПС приведем основные показатели эффективностиих функционирования. Такими показателями являются полнота и точность информационного поиска.

Полнота информационного поиска Rопределяется отношением числа найденных пертинентных документов *А* к общему числу пертинентных документов С, имеющихся в системе или в исследуемой совокупности документов:



Точность информационного поиска Ропределяется отношением числа найденных пертинентных документов *А* к общему числу документов *L,* выданных на запрос пользователя:



Наличие среди отобранных на запрос пользователя нерелевантных документов называется информационным шумомсистемы. Коэффициент информационного шума *к,* соответственно, определяется отношением числа нерелевантных документов *(L-A),* выданных в ответе пользователю к общему числу документов *L,* выданных на запрос пользователя:



В идеале полнота информационного поиска и точность информационного поиска должны приближаться к единице, хотя на практике их значения колеблются в пределах от 60 до 90%.

## 1.2. Технологии документальных информационно-поисковых систем на основе тематико-иерархического индексирования

## 1.3. Дискреционные (парольные), мандатные и тематические модели тематико-иерархического разграничения доступа в документальных информационно-поисковых системах

## 1.4. Функциональные требования к автоматизированной информационно-поисковой системе на основе тематико-иерархического рубрицирования в защищенном исполнении2. СТРУКТУРНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ТЕМАТИКО-ИЕРАРХИЧЕСКОГО РУБРИКАТОРА В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ.

# 2.1. Информационно-технологическая структура автоматизированной информационно-поисковой системы на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении

### 2.1.1. Концептуальная и структурно-логическая схема информационной базы данных

### 2.1.2. Технологическая схема обработки данных и информационные потоки иерархического поиска документов и разграничения доступа

### 2.1.3. Информационные структуры и механизмы обеспечения тематико-иерархического поиска документов и разграничения доступа

## 2.2. Программно-техническая структура автоматизированной информационно-поисковой системы на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении.

### 2.2.1. Структурно-техническая схема и модель клиент-серверного решения

### 2.2.2. Структурная схема программного обеспечения

### 2.2.3. Обоснование выбора системы управления базами данных и особенностей ее применения

### 2.2.4. Серверное и клиентское программное обеспечение

## 2.3. Дополнительные серверные программные модули

### 2.3.1. Модуль планирования и исполнения задач

### 2.3.2. Модуль шифрования

### 2.3.3. Модуль преобразования документов

# 3. АПРОБАЦИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАИЦОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ТЕМАТИКО-ИЕРАРХИЧЕСКОГО РУБРИКАТОРА В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

## 3.1. Анализ и оценка вычислительных ресурсов, задействуемых автоматизированной информационно-поисковой системой на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении

## 3.2. Оценка и определение параметров сервера

## 3.3. Анализ и расчет параметров сети

## 3.4. Анализ и расчет параметров клиентского рабочего места

# 4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## 4.1. Введение

Раздел по безопасности жизнедеятельности призван выявить производственные опасности и вредные факторы в профессиональной деятельности. Производится анализ условий труда с точки зрения возможности возникновения аварийных ситуаций. Рассмотрение этой темы позволяет свести к минимуму вероятность несчастного случая или заболевания работника, обеспечить комфортные условия труда при максимальной производительности. При работе с программным продуктом возникают проблемы обеспечения оператора ЭВМ безопасными и благоприятными условиями для его работы.

В ходе дипломного проектирования будет создана информационно-поисковая система. Основной потребитель услуг информационного поиска – человек – оператор ЭВМ, рабочим местом которого является стандартное помещение для одного человека при работе с ПК. Рассмотрим в качестве помещения типовой офис в компании EastWind с параметрами 3х4х3 м.

Для обеспечения эффективной работы оператора его рабочее место должно отвечать параметрам: безопасности, эргономичности, экологичности.

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

## 4.2. Шум

Источники шума:

система охлаждения персонального компьютера, включающая в себя кулеры, системы воздушного охлаждения.

работающие элементы персонального компьютера (CD DVD приводы, жесткий диск)

Под воздействием шума повышается утомляемость, ухудшается восприятие звуковых сигналов, нарушаются процессы кровообращения, возрастают энергозатраты при выполнении всех видов работ. Также могут возникнуть различные проф. заболевания – глухота, гипертония.

Уровень шума на рабочем месте для данного вида деятельности не должен превышать 50 дБА [1]. В связи с тем, что системы охлаждения компьютеров, работающие элементы постоянно совершенствуются, можно считать влияние шума на оператора пренебрежимо малым.

Рабочее место по уровню шума соответствует санитарным нормам.

## 4.3. Освещенность

Уровень освещенности оказывает действие на состояние психических функций и физиологические процессы в организме.

Правильно организованное освещение стимулирует активность деятельности человека; улучшает протекание основных нервных процессов. Такое освещение предупреждает развитие утомления, способствует повышению производительности труда и является важнейшим фактором в снижении производственного травматизма.

При недостаточной освещенности сокращается время, в течение которого глаз человека сохраняет способность различать рассматриваемый объект - время ясного видения. На устойчивость ясного видения оказывают влияние напряженность зрительной работы, уровень освещенности, пульсация светового потока. Также частые переходы от одних уровней яркости к другим приводят к развитию зрительного утомления вследствие переадаптации глаза.

Основные требования к производственному освещению заключаются в обеспечении: достаточной освещенности рабочих поверхностей, равномерности распределения яркости, отсутствия глубоких и резких теней, постоянства освещенности во времени. При планировании системы освещения, учитывается специфика работы, для которой создается система освещения, скорость и точность выполнения рабочего задания, длительность его выполнения.

Для освещения помещений используется естественное, искусственное и смешанное освещение.

В помещении оператора используется смешанное освещение. Естественное – через окна или световые проемы в наружных стенах (боковое).

В качестве искусственного используется общее освещение при недостаточном естественном освещении и в темное время суток. Осуществляется лампами накаливания и газоразрядными лампами. Направление искусственного света должно приближаться к направлению дневного света. Самым благоприятным направлением считается слева сверху и немного сзади.

Проведем расчет искусственной освещенности.

Искусственное освещение осуществляется системой общего освещения, состоящей из 6 люминесцентных светильников, в каждом из которых по 1 лампе ЛБ40.

Рассчитаем световой поток одной лампы:

лм

где P – мощность лампы, Вт;

Ψ – светоотдача лампы, лм/Вт.

В помещении используются люминесцентные лампы мощностью Р=40Вт и со светоотдачей Ψ =65лм/Вт. Отсюда получаем:

лм

Рассчитаем искусственную освещённость в помещении:



где Φ – световой поток одной лампы, лм;

η – коэффициент использования светового потока ламп, равен 0.3

N – количество светильников в помещении, N=1;

N – количество ламп в светильнике, n=8;

К – коэффициент запаса, K=1.7;

SП – площадь помещения, SП=12 м2;

Z – коэффициент минимальной освещённости Z=0,75.

Тогда получаем:

=407.84 лк

Освещённость находится в пределах 300–500 лк следовательно, помещение удовлетворяет нормам [2] по искусственной освещенности.

По санитарным нормам [2] допустимые показатели освещенности рабочего места в зависимости от характеристик зрительной работы составляют:

при работе с дисплеем не менее 100 лк

при работе с документами освещенность рабочего стола 300 – 500 лк

КЕО естественного освещения – 1.5%.

Место оператора располагается в помещении с освещенностью достаточной для работы с документами. Для данного помещения уровень освещенности рабочего места соответствует допустимым значениям.

## 4.4. Микроклимат

Наиболее значительным фактором производительности и безопасности труда является микроклимат, который характеризуется уровнем температуры и влажности воздуха, скоростью его движения.

Допустимые нормы температуры относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне составляют соответственно 20°, 60%, не более 0,1 м/с [3].

Параметры микроклимата оказывают существенное влияние на состояние теплового обмена между человеком и окружающей средой.

На рабочем месте пользователя ПК должны быть обеспечены оптимальные климатические параметры. Под оптимальными понимают такие параметры, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального функционального и теплового состояния организма, создают ощущение теплового комфорта.

Работы, выполняемые на компьютере, относятся к первой категории тяжести - легкие физические работы (энергозатраты до 120 ккал/ч). Допустимые условия работы в теплый и холодный периоды года представлены в ***таблице 1.***

Табл.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Температура воздуха, °С | | Температура поверхностей, °С | Относи  тельная влаж  ность воздуха, % | Скорость движения воздуха не более, м/с | |
| Диапазон ниже оптимальной вели  чины | Диапазон выше оптимальной вели  чины | Диапазон ниже оптимальной величины | Диапазон выше оптимальной величины |
| Холодный | 20,0–21,9 | 24,1–25,0 | 19,0–26,0 | 50-60 | 0,1 | 0,1 |
| Теплый | 21,0–22,9 | 25,1–28,0 | 20,0–29,0 | 50-60 | 0,1 | 0,2 |

Для поддержания необходимой температуры воздуха в холодное время года используется система центрального водяного отопления. В летнее время допустимые параметры микроклимата обеспечиваются стандартными системами вентиляции.

В данном помещении относительная влажность составляет 50-60%, скорость движения воздуха по помещению 0.1 м/с обеспечивается искусственным кондиционером.

Микроклимат помещения соответствует санитарным нормам [3].

## 4.5. Электробезопасность

Источники опасности:

электрический ток при его прохождении через организм человека;

опасность электрических сетей как транспортных артерий электрического тока;

ЭВМ и периферия как приемники электрического тока.

Данное помещение согласно правилам устройства электроустановок (ПУЭ) по опасности поражения электрическим током относится к помещению без повышенной опасности [6].

Электрические изделия по способу защиты человека от поражения электрическим током относятся ко 2 классу. В помещении используется напряжение 220В с частотой 50Гц.

Проходя через тело человека ток, оказывает термическое, электролитическое, механическое и биологическое воздействие: электрические ожоги, разложение жидкостей, в том числе и крови, судорожное сокращение мышц, спазм, фибрилляция сердца. Опасность электрического тока усугубляется еще и тем, что человек не в состоянии без специальных приборов обнаружить напряжение дистанционно, а также характеризуется быстротечностью поражения – опасность обнаруживается, когда человек уже поражен.

Источниками поражения электрическим током являются цепи электропитания компьютера, корпус компьютера при повреждении каких-либо элементов, находящихся под высоким напряжением, и удары статическим электричеством. Особое внимание необходимо уделять блокам и элементам, имеющим высокое напряжение:

источник питания компьютера, напряжение 220 В;

источники питания периферийных устройств, напряжение 220 В;

розетки и выключатели, напряжение 220 В.

Эти блоки должны быть включенными в питающую сеть только при наличии защитных элементов с соблюдением изоляции и применением технических средств защиты.

К техническим средствам защиты относятся:

электрическая изоляция токоведущих частей;

защитное заземление;

зануление;

защитное отключение;

электрическое разделение;

малое напряжение.

Персональный компьютер, на котором будет производиться работа можно отнести к электроустановкам напряжением до 1000 В в сети с заземленной нейтралью [6].

Сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтрали генераторов (трансформаторов) или выводы однофазного источника питания электроэнергией, с учетом естественных заземлителей и повторных заземлителей нулевого провода должно быть не более 2,4 и 8 Ом соответственно, при междуфазных напряжениях 660, 380 и 220 В трехфазного источника питания или 380, 220 и 127 В однофазного источника питания.

Следовательно сопротивление заземляющего устройства для данного рабочего места при напряжении 220 В должно составлять не более 4 Ом.

Произведены замеры заземляющего устройства для рассматриваемого рабочего места с использованием моста измерительного М-416. В результате измерений получено, что сопротивление заземляющего устройства составляет 3 Ом. Заземление выполнено в виде трубы диаметром 30мм длиной 2м, с конца которой просверлены 20 отверстий диаметром 5 мм. Труба помещена в землю отверстиями вниз на глубину 1.5м. От трубы протянут медный провод без изоляции сечением 4мм2, который помещается 3-м проводом в розетку, в которую включается компьютер.

## 4.6. Эргономические основы безопасности при работе на ПЭВМ

При работе с ПК возникают вредные производственные факторы.

ЭМП обладает способностью биологического, специфического и теплового воздействия на организм человека. ЭМП различного диапазона поглощаются кожей и прилегающими к ней тканям. Это воздействие приводит к биохимическим изменениям, происходящим в клетках и тканях. Наиболее чувствительными являются центральная и сердечнососудистая системы.

При длительном воздействии ЭМП возможны патологии: головная боль, утомляемость, ухудшается самочувствие, гипотония, изменение проводимости сердечной мышцы.

Электростатическое поле может служить причиной кожных, глазных заболеваний.

По санитарным нормам допустимые уровни вредного фактора составляют:

Допустимые уровни ЭМП: напряженность электрического поля – 25 В/м (в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц), плотность магнитного потока 250 нТл (0.2 А/м) в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц [7], электростатический потенциал экрана монитора – 500 В [8].

Конструкция монитора должна обеспечивать мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения на расстоянии 0.05м от экрана не более 7.74х10 А/кг, что соответствует эквивалентной дозе 100 мкР/ч.

Площадь на одно рабочее место пользователя ЭВМ должна составлять не менее 6 м2.

Высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм, иметь пространство для ног не менее 600 мм, шириной не менее 500 мм, глубина на уровне колен не менее 450 мм.

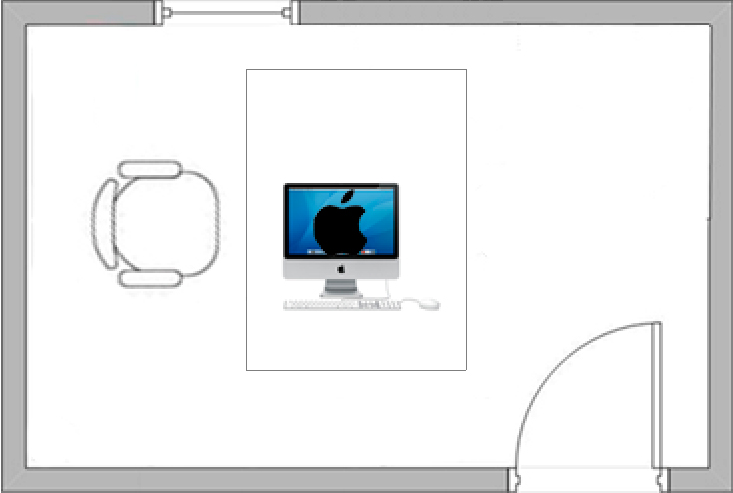
Конструкция рабочего стула должна обеспечивать:

ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;

регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400 – 550 мм и углом наклона вперед до 15° и назад до 5°.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю [4].

Рабочее место пользователя ПЭВМ представлено на (рис. 1.)



**Рис.1** Рабочее место пользователя ПЭВМ

В данном помещении нормы по уровням электромагнитных полей, организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ соответствуют санитарным правилам.

Для защиты от ЭМП при работе с ПК применяются: защитные экраны на мониторе, помещение с защитным заземлением (занулением), организация режима труда и отдыха, защита временем.

## 4.7. Анализ чрезвычайных ситуаций

Чрезвычайные ситуации влекут за собой человеческие жертвы, значительные материальные потери, нарушение условий жизнедеятельности людей, наносят ущерб окружающей природной среде.

На данном объекте возможными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций являются: пожар, аварии вследствие поломки оборудования, опасные природные явления, человеческий фактор.

В качестве сценария развития чрезвычайной ситуации рассмотрим пожар.

При эксплуатации ПЭВМ в результате нарушения изоляции электропроводки или короткого замыкания в помещении здания возник пожар.

Сигнализационные пожарные датчики выдают сигнал тревоги. По местной связи производится оповещение работников о пожаре.

Вопросы управления. При возникновении пожара необходимо:

немедленно сообщить о происшествии по единому телефону спасения МЧС – 01.

доложить о пожаре руководителю объекта;

приступить к ликвидации пожара имеющимися противопожарными средствами;

начать процесс эвакуации людей, не участвующих в тушении пожара, согласно плану эвакуации;

оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

На данном объекте имеется пост выдачи средств индивидуальной защиты -1 (3 чел); противопожарный пост -1 (3 чел); предусмотрен план эвакуации.

## 4.8. Пожарная безопасность на рабочем месте

Данное помещение по пожарной опасности относится к категории «Г» или В1 – В4 (пожароопасная) [5].

Степень огнестойкости строительных конструкций помещения относится ко II степени огнестойкости [9].

Опасные факторы пожара воздействуют на человека, наносят большой ущерб материальным ценностям, зданиям и сооружениям.

Класс пожара горючих веществ и материалов относится к классу «А» (горение твердых веществ [5] ).

Правила оснащения общественных зданий площадью до 800 м2 ручными огнетушителями для тушения пожара класса «А»:

пенные и водные вместимостью 10 л – 4 шт;

порошковые вместимостью: 2 л – 8 шт, 5 л – 4 шт, 10 л – 2 шт.

углекислотные вместимостью 5 л – 4 шт.

На каждом этаже должны размещаться не менее 2-х ручных огнетушителей.

На данном объекте имеются следующие технические средства для предотвращения и тушения пожара:

огнетушители: порошковые вместимостью: 2 л – 8 шт, 5 л – 4 шт, 10 л – 2 шт, углекислотные вместимостью 5 л – 4 шт

пожарные гидранты, пожарные краны, стволы;

ручной пожарный инструмент;

пожарный инвентарь.

На данном объекте также предусмотрен план эвакуации в случае пожара.

Пожарная защита объекта обеспечивается:

организацией пожарной охраны (профилактическое и оперативное обслуживание объекта);

средствами коллективной и индивидуальной защиты людей;

организацией обучения правилам пожарной безопасности;

применение автоматизированных устройств пожарной сигнализации;

разработка правил поведения при возникновении пожара.

Приведенные мероприятия и техническое оснащение обеспечивают пожарную безопасность объекта.

## 4.9. Выводы по разделу

Решение проблем обеспечения безопасности, сохранения здоровья человека необходимо вести на основе законодательных актов по охране труда и окружающей среды.

Раздел по безопасности жизнедеятельности выявил возможные опасные и вредные факторы, связанные с деятельностью оператора ПЭВМ. Приведены характеристики этих факторов, их влияние на организм человека и способы защиты от них.

Предъявлены требования к рабочему месту пользователя ЭВМ.

Рассмотрены вопросы безопасности в чрезвычайных ситуациях, проанализированы причины ЧС и их негативные последствия. Разработаны меры по защите персонала в условиях чрезвычайных ситуаций и ликвидаций последствий.

# 5. ОБОСНОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

## 5.1. Введение

В основной части дипломного проекта проводится разработка автоматизированной информационно-поисковой системы на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении. В ходе проектирования была разработана структурная схема системы информационного поиска, проведен обзор существующих поисковых систем и их функций, был произведен выбор программных средств, а также проведена разработка функциональной схемы системы информационного поиска с использованием возможностей и особенностей выбранных программных средств и разработка прикладного программного обеспечения. В ходе разработки информационно-поисковой системы использовалась схема «клиент-сервер» на базе имеющейся на предприятии локальной вычислительной сети.

Для принятия решения по целесообразности принятия проекта необходимо рассчитать смету затрат на разработку проекта и произвести расчет экономического эффекта.

Затраты на разработку включают:

затраты на заработную плату разработчикам проекта;

затраты на социальные выплаты;

материальные затраты;

затраты на электроэнергию;

амортизационные отчисления;

накладные расходы.

## 5.2. Расчет затрат на заработную плату разработчикам проекта

Затраты на заработную плату разработчикам проекта складываются из затрат на основную и дополнительную заработную плату программистам.

Затраты определяются исходя из количества нормо-часов, необходимых для выполнения отдельных работ и тарифных часовых ставок.

Примем в расчет месячный оклад программиста Ок =30000 руб. Часовая тарифная ставка (Ст) за рабочий месяц (22 дня) при 8- ми часовом рабочем дне составит:

Ст = 30000/ 22 х 8 = 170,45 руб/час

С учетом Уральского коэффициента (15%) итоговая ставка составит:

Ст итог. = 170,45 руб х 1,15 = 196,01 руб/час

Ниже в табл. 1 приведены общие затраты на инженерно-технические работы по проекту.

Таблица 1. Затраты на инженерно-технические работы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название этапа | Дни | Часы | Часовая ставка,руб | Основная зарплата,руб |
| 1. Анализ задания, подбор и изучение аналогичных разработок | 14 | 112 | 196.01 | 21953.12 |
| 2. Разработка структурной и принципиальной схемы СЭД | 14 | 112 | 196.01 | 21953.12 |
| 3. Разработка алгоритмов и написание программ | 60 | 480 | 196.01 | 94084.8 |
| 4. Настройка и отладка комплекса | 14 | 112 | 196.01 | 21953.12 |
| Итого | 102 | 816 | 196.01 | 159944.16 |

Таким образом, основная заработная плата составит:

Зосн.=159944,16 руб.

Дополнительную заработную плату принимаем в расчете 10% от основной заработной платы:

Здзп = 98286,4 х 0.1 = 15944,42 руб.

## 5.3. Расчет затрат на социальные выплаты

Социальные выплаты включают в себя единый социальный налог и отчисления на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Единый социальный налог включает в себя:

- отчисления в пенсионный фонд – 20%;

- отчисления на социальное страхование – 2,9%;

- отчисления на медицинское страхование – 3,1%.

Отчисления на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний 0,2%.

Норматив начисления составит:

Н нн = 20 + 2,9 + 3,1 + 0,2 = 26,2%

Начисления на заработную плату составят:

Знзп = ( 159944,16 + 15944,42) х 0,262 = 46082,81 руб.

## 5.4. Расчет материальных затрат

Материальные затраты включают в себя стоимость расходных материалов и бумаги, затраты на поиск информации в Internet, затраты на ксерокопирование. Цифры принимаются по факту (нормативу) расхода, принятому на анализируемом предприятии.

Таблица 2**.** Расчет материальных затрат

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование расходных материалов | Сумма затрат, руб |
| 1. Бумага писчая | 850 |
| 2. Расходные материалы | 3600 |
| 3. Затраты на поиск информации в Internet | 10000 |
| 4. Затраты на ксерокопирование | 500 |
| Итого | 14950 |

Таким образом, общая сумма затрат по статье «Материальные затраты» составила 14950 руб.

## 5.5. Расчет затрат на электроэнергию

Расчет суммы затрат на электроэнергию производится исходя из стоимости одного киловатт-часа электроэнергии; количества единиц установленного оборудования; потребляемой мощности единицей оборудования и количества часов работы каждого вида оборудования.

Таблица 3. Расчет затрат на электроэнергию

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Кол-во  единиц, шт. | Потребляемая  мощность,  Квт/час | Кол-во  часов,  час | Стоимость  одного  Квт/час | Затраты,  руб |
| ПЭВМ | 1 | 0,25 | 816 | 1,40 | 285,6 |
| Монитор | 1 | 0.1 | 816 | 1,40 | 114,24 |
| Принтер | 1 | 0.06 | 25 | 1,40 | 2,1 |
| Лампа освещения | 4 | 0,04 | 816 | 1,40 | 456.96 |
| Итого | | | | | 858,9 |

Таким образом, общие затраты на электроэнергию эксплуатируемого оборудования составили 858.9 руб.

## 5.6. Расчет амортизационных отчислений

Амортизация – это процесс накопления средста путем перенесения их стоимости на вновь созданный продукт. Амортизационные накопления включаются в состав себестоимости продукции. Для расчета общей суммы амортизационных отчислений необходимо по основному оборудованию рассчитать первоначальную стоимость приобретенного оборудования и определиться со сроком его полезного использования

Первоначальная стоимость амортизируемого оборудования определяется по данным бухгалтерского учета и включает в себя: стоимость приобретения; транспортные расходы по доставке основных фондов; затраты на монтаж, установку и окончательное доведение до состояния, в котором оборудование пригодно для его эксплуатации.

Сроком полезного использования признается период, в течение которого объект служит для выполнения целей деятельности налогоплательщика.

Таблица 4. Перечень оборудования, подлежащего амортизации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Первоначальная стоимость оборудования, руб | Период полезного использования, мес. |
| 1. ПЭВМ | 24500 | 48 |
| 2. Монитор | 10500 | 48 |
| 3. Принтер | 5300 | 48 |

В соответствии с нормативными документами по учету основных фондов, амортизация может начисляться одним из следующих способов:

- линейным;

- уменьшаемого остатка;

- списания стоимости пропорционально объему производства;

- списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования.

На анализируемом предприятии расчет стоимости амортизационных отчислений производится способом списания стоимости пропорционально объему работ.

Таблица 5. Расчет амортизационных отчслений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Кол-во | Первоначальная стоимость оборудования, руб | Ресурс работы,  час | Кол-во  часов работы | Сумма амортиз.  отчислений,  руб |
| 1. ПЭВМ | 1 | 24500 | 20000 | 816 | 999,6 |
| 2. Монитор | 1 | 10500 | 20000 | 816 | 428,4 |
| 3. Принтер | 1 | 5300 | 5000 | 25 | 26,5 |
| Итого | | | | | 476,74 |

Итак, общая сумма амортизационных отчислений принятых к зачету в себестоимости производства продукта составила 476,74 руб.

## 5.7. Расчет накладных расходов

В статье «Накладные расходы» учитываются расходы на содержание аппарата управления и общехозяйственных служб предприятия, а также затраты на содержание и текущее обслуживание и ремонт зданий, сооружений, расходы по охране труда и пр. Величину накладных расходов рассчитываю, как правило, по отдельной смете на предприятии. В научно-исследовательской работе допустимо принять величину накладных расходов в размере 120% от суммы основной и дополнительной заработной платы.

Знр = 159944,16 х 1,2 = 191933 руб

## 5.8. Общая сумма затрат на проектирование (себестоимость) и изготовление продукта

Затраты на проектирование и производство продукта иначе называют производственной себестоимостью. На конечном этапе рекомендуется для наглядности расчеты по отдельным статьям себестоимости свести в таблицу.

Таблица 6. Смета затрат на проектирование

и изготовление устройства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи расходов | Источник | Сумма, руб |
| 1. Затраты на сырье и материалы | Табл. 2, расчет | 14950 |
| 2. Основная заработная плата | Табл. 1, расчет | 159944,16 |
| 3. Дополнительная заработная плата | расчет | 15994,42 |
| 4. Начисления на заработную плату | расчет | 46082,81 |
| 5. Затраты на электроэнергию | Табл. 3, расчет | 269,3 |
| 6. Амортизационные отчисления | Табл. 5, расчет | 476,74 |
| 7. Накладные расходы | расчет | 191933 |
| 8. Затраты на оценку существующих систем поиска информации | По данным предприятия | 150000 |
| 9.Затраты на внедрение/поддержание поисковой системы | По данным предприятия | 100000 |
| ВСЕГО | | 679650,43 |

Общая сумма затрат на разработку и изготовление данного устройства составила **679650,43 руб**

## 5.9. Расчет экономического эффекта

Экономический эффект по данному проекту рассчитывается исходя из:

- экономии времени обработки электронных документов (Эо);

- сокращение затрат на обработку документов в филиалах и управляющей компанию (Эд);

- сложноучитываемые факторы (Ээ), такие как сокращение времени доступа к документам, сокращение нагрузки на уполномоченных по управлению документацией в подразделениях, снижение потери документов, обеспечение конфиденциальности информации и т.д.

Результирующая экономия (Эр) за год составит:

Эр = Эо + Эд + Ээ.

Эр = 4400+15000 + 25000 = 44400

## 5.10. Выводы по разделу

Выполнено обоснование затрат на проектирование и изготовление программного продукта: автоматизированной информационно-поисковой системы на основе тематико-иерархического рубрикатора в защищенном исполнении. Рассчитан экономический эффект от внедрения информационной системы на предприятии.

Рассмотрены следующие показатели:

затраты на сырье и материалы;

основная заработная плата;

дополнительная заработная плата;

начисления на заработную плату;

затраты на электроэнергию;

амортизационные отчисления;

накладные расходы;

затраты на оценку существующих систем поиска информации;

затраты на внедрение/поддержание поисковой системы.

На основании расчета показателей сделан вывод о целесообразности внедрения информационно-поисковой системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий.

СНиП 23.05-95. Естественное и искусственное освещение.

СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

СанПиН 2.2.2/2 4.1340-03 Гигиенические требования к персональным ЭВМ и организация работы.

НПБ 105 – 03. Нормы пожарной безопасности.

ГОСТ 12.1.030-81. Электробезопасность, защитное заземление. Зануление.

СанПин 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях.

ГОСТ 12.1.045-84. Электростатические поля.

СНиП 21-01-97. Классификация строительных материалов по горючести и воспламеняемости.

ПРИЛОЖЕНИЯ