**Федеральное агентство связи**

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего**

**профессионального образования**

**«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»**

**(ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»)**

Форма утверждена

научно-методическим

советом ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»

Протокол №2 от 04.03.2014 г.

Кафедра

Допустить к защите

зав. кафедрой

Мамойленко С.Н.

Пояснительная записка

ФИВТ.XXXXX.001 ПЗ

Студент:

Факультет Группа

Руководитель

Консультанты:

- по экономическому обоснованию

- по безопасности жизнедеятельности

Рецензент

Новосибирск - 2015

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Разработка адаптера для Системы Межведомственного Электронного Взаимодействия

Федеральное агентство связи

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»)

Форма утверждена

научно-методическим

советом ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»

Протокол №2 от 04.03.2014 г.

**КАФЕДРА**

**ЗАДАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| СТУДЕНТУ | ГРУППЫ |

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. Кафедрой

Мамойленко С.Н.

Новосибирск, 2015 г.

1. Тема проекта: «» утверждена указом по университету от  №
2. Срок сдачи студентом законченного проекта:
3. Исходные данные по проекту (эксплуатационно-технические данные):

* Руководство пользователя[Электронный ресурс] : Руководство пользователя с Технологического портала СМЭВ. – Режим доступа: http://smev.gosuslugi.ru/portal/services.jsp#!/F/MVD0OVD/2.44/p00smev/SID0003536 – Загл. с экрана.
* Методические рекомендации по разработке электронных сервисов и применению технологии электронной подписи при межведомственном электронном взаимодействии. Версия 2.5.7 [Электронный ресурс] : Технологический портал СМЭВ. – Режим http://smev.gosuslugi.ru/portal/api/files/get/28415 – Загл. с экрана.
* Системный проект инфраструктуры электронного правительства [Электронный ресурс] : Технологический портал СМЭВ. – Режим доступа: http://smev.gosuslugi.ru/portal/api/files/get/652 – Загл. с экрана.

1. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) и сроки выполнения по разделам:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Изучение предметной области и постановка задачи | 01.03 – 15.03 |
| 1. Изучение существующих решений | 17.03 – 22.03 |
| 1. Разработка программного обеспечения | 23.03 – 20.04 |
| 1. Тестирование и отладка | 21.04 – 04.05 |
| 1. Написание текста расчётно-пояснительной записки | 06.05 – 30.05 |

1. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта).

|  |
| --- |
| Раздел . Безопасность жизнедеятельности |
|  |
| Раздел . Расчет экономических показателей |
|  |

Дата выдачи задания:

Задание принял к исполнению

Федеральное агентство связи

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего профессионального образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»)

Форма утверждена

научно-методическим

советом ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»

Протокол №2 от 04.03.2014 г.

**ОТЗЫВ**

на дипломный проект студент

группы

Текст отзыва

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Работа имеет практическую ценность |  | Тема предложена студентом |  |
| Рекомендация к внедрению |  | Тема является фундаментальной |  |
| Рекомендация к опубликованию |  | Рекомендую студента в магистратуру |  |
| Тема предложена предприятием |  | Рекомендую студента в аспирантуру |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Профессор Кафедры вычислительных систем ФГОБУ ВПО «СибГУТИ» |  |
| () | |
|  | |

Федеральное агентство связи

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего профессионального образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»)

Форма утверждена

научно-методическим

советом ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»

Протокол №2 от 04.03.2014 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**

на дипломный проект

Студент ,

По специальности (группа, шифр) , 230101.65

Тема дипломного проекта: «».

Объем дипломного проекта:

Заключение о степени соответствия выполненного проекта техническому заданию: ….

Характеристика выполнения основных разделов проекта, качество расчетов, конструктивных решений, практического подтверждения: ….

Практическая ценность проекта: …

Научно-исследовательский характер проекта: ….

Степень использования компьютерной техники: **высокая**.

Общая грамотность, качество оформления текста и графической части пояснительной записки и демонстрационных чертежей: ….

Перечень положительных качеств дипломного проекта: ….

Основные замечания и недостатки дипломного проекта: ….

Предполагаемая оценка проекта: …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Работа имеет практическую ценность |  |  |  |
| Рекомендация к внедрению |  |  |  |
| Рекомендация к опубликованию |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Доцент Кафедры вычислительных систем ФГОБУ ВПО «СибГУТИ» |  |
| () | |
|  | |

**АННОТАЦИЯ**

дипломного проекта студента

по теме «»

Объём дипломного проекта страница, на которых размещены 18 рисунков и 12 таблиц. При написании диплома использовалось 34 источника.

Ключевые слова: вычислительная система, трансляционные обмены.

Работа выполнена на Кафедре ВС СибГУТИ.

Руководитель – ,

Рецензент –

Целью дипломного проекта было исследование времени выполнения алгоритмов трансляционных обменов (ТО).

Коллективные операции обменов информацией широко используются при разработке параллельных алгоритмов и программ. Для широкого класса параллельных алгоритмов время коллективных операций критически важным и определяет их масштабируемость.

В рамках дипломного проекта была разработана библиотека ТО. Проведено экспериментальное исследование алгоритмов, составляющих библиотеку.

По результатам проведённых экспериментов выработаны рекомендации по выбору оптимального алгоритма ТО в зависимости от размера передаваемого сообщения и количества ветвей в программе.

Результаты дипломного проекта внедрены на Кафедре ВС СибГУТИ.

Содержание

[1 Введение 10](#_Toc420004249)

[2 Теоретическая подготовка 11](#_Toc420004250)

[2.1 HTML+CSS 11](#_Toc420004251)

[2.2 jQuery 12](#_Toc420004252)

[2.3 Java 13](#_Toc420004253)

[2.4 Основные технологии Java, используемые в проекте 15](#_Toc420004254)

[2.5 Технологии Java и создание Web-приложений 16](#_Toc420004255)

[2.6 Работа со стилями MS Word 2007 23](#_Toc420004256)

[3 Текст пояснительной записки 26](#_Toc420004257)

[4 Списки 27](#_Toc420004258)

[5 Оформление таблиц 28](#_Toc420004259)

[5.1 Требования ГОСТ к оформлению таблиц 28](#_Toc420004260)

[5.2 Оформление таблиц 29](#_Toc420004261)

[5.3 Таблица с различными единицами измерений 29](#_Toc420004262)

[5.4 Таблицы с одинаковыми единицами измерений 29](#_Toc420004263)

[5.5 Перенос таблицы на следующую страницу 30](#_Toc420004264)

[6 Оформление формул 31](#_Toc420004265)

[6.1 Требования ГОСТ к оформлению формул 31](#_Toc420004266)

[6.2 Оформление формул средствами данного шаблона 31](#_Toc420004267)

[7 Оформление иллюстраций 33](#_Toc420004268)

[7.1 Требования ГОСТ к оформлению иллюстраций 33](#_Toc420004269)

[7.2 Общие положения 33](#_Toc420004270)

[7.3 Оформление диаграмм 34](#_Toc420004271)

[8 оформление листингов программ 35](#_Toc420004272)

[9 Заключение 36](#_Toc420004273)

[Приложение А 37](#_Toc420004274)

[Приложение Б 39](#_Toc420004275)

# Введение

Интернет прочно вошел в нашу жизнь. Он объединил огромное число компьютеров и других устройств, расположенных по всему Земному шару, в единое целое. С его помощью люди могут общаться друг с другом, используя электронную почту, системы электронных досок объявлений и даже видеоконференции. Ученые получили возможность решать задачи, требующие огромных вычислительных ресурсов, объединив множество компьютеров энтузиастов в один гигантский суперкомпьютер с помощью grid-технологий. Примерами таких задач являются программы поиска внеземного разума и создание глобальных климатических моделей.

Интернет уже превратился в полноценный источник разнообразной полезной информации для любой категории пользователей. В это время любой человек, владеющий компьютером, сможет "скачать" с его помощью статьи, иллюстрации, видео- или аудиоинформацию по любой интересующей его теме. Он сможет получить эту информацию тогда, когда он этого пожелает.

# Теоретическая подготовка



## HTML+CSS

HTML (Hyper Text Markup Language) означает язык разметки гипертекста. Этот язык был разработан Тимом Бернерсом-Ли в рамках создания проекта распределенной гипертекстовой системы, которую он назвал World Wide Web (WWW) или Всемирная паутина. HTML предназначен для написания гипертекстовых документов, публикуемых в World Wide Web. Документ на языке HTML может включать следующие компоненты:

* + стилизованный и форматированный текст;
  + команды включения графических и звуковых файлов;
  + гиперсвязи с различными ресурсами Internet;
  + скрипты на языке JavaScript и VBScript;
  + различные объекты, например Flash-анимацию.

Документы HTML являются обычными текстовыми файлами, содержащими специальные теги (или управляющие элементы) разметки. Теги разметки указывают браузеру Web, как надо вывести страницу.  
В HTML-документах то, что мы обычно видим на страничках, перемежается невидимым для просмотра из браузера кодом. Вот этот-то невидимый код и есть язык разметки HTML. 

HTML — это не язык программирования, — он служит лишь для разметки странички, придания определенного вида тому или иному элементу, будь то таблица, текст или картинки. 

Осуществляется это путем присвоения каждому элементу своих параметров, которые распознает браузер. Параметры эти могут быть заданы как для одного, так и для группы или типа элементов. Тип элементов может быть таким: таблицы, ячейки, ссылки, текст и т.п. То есть что-то, что можно назвать одним термином. Отдельные свойства можно присваивать и выбранным элементам персонально. 

Параметры отображения элементов задаются при помощи тегов, в которых и задается желаемый вид того или иного элемента нашей странички.

CSS (Cascading Style Sheets- каскадные таблицы стилей) - технология, использующаяся для оформления веб-страниц с помощью стилей.

Основная идея CSS состоит в том, чтобы разделить структуру и содержание веб страниц от их оформления:

* + c помощью HTML создается страница - ее каркас, а также вносится ее содержимое.
  + с помощью CSS создается дизайн - задается оформление для элементов страницы.

Стили - это набор  правил форматирования, применяемых к элементам страницы для изменения их свойств и параметров представления на странице: в основном это касается их внешнего вида и занимаемого положения.

Стили представлены свойствами CSS. Каждое свойство по своему влияет на оформление того или иного элемента страницы. Некоторые свойства не применимы к некоторым элементам.

Элементы страницы - это теги HTML или их содержимое.

## jQuery

jQuery— это JavaScript-библиотека, обеспечивающая кроссбраузерную поддержку приложений (работает в Internet Explorer 6.0+, Mozilla Firefox 2+, Safari 3.0+, Opera 9.0+ и Chrome).

Автор библиотеки Джон Резиг (John Resig) впервые представил свое творение в январе 2006 года на компьютерной конференции в Нью-Йорке, а в августе того же года была выпущена первая стабильная версия библиотеки.

За прошедшие годы библиотека претерпела множество изменений и на текущий день содержит функционал, полезный для максимально широкого круга задач. Она имеет небольшой размер (например, размер минимизированной версии— 55,9 Кбайт, а сжатой версии— 19 Кбайт) и не засоряет глобальное пространство имен тривиальными идентификаторами.

Потрясающие возможности механизма селекторов, позволяющие легко получить доступ к любому элементу объектной модели документа, сделали библиотеку jQuery очень популярной.

Судите сами. Чтобы получить ссылку на DOM-элемент с помощью Javascript, обычно используется метод getElementByld (). Например, изменим HTML-код элемента с идентификатором divl.

Листинг 2.1 – Доступ к DOM-элементу средствами JavaScript

|  |
| --- |
| Document.getElementByld (“divl”).innerHTML = "Новый текст"; |

Код на jQuery, выполняющий то же самое действие, будет в два раза короче.

Листинг 2.2 – Доступ к DOM-элементу средствами jQuery

|  |
| --- |
| $("#divl").html("Новый текст"); |

Конечно, ради одной этой строки не имеет смысла подключать целую библиотеку. Но все дело в том, что функционал селекторов далеко не ограничивается одним идентификатором. Возможности селекторов можно сравнить разве что с регулярными выражениями языка Perl. В качестве примера изменим цвет текста во всех элементах А, в параметре href которых содержится ссылка на HTML-документ, причем элемент А должен быть расположен внутри элемента DIV, имеющего стилевой класс clsl.

Листинг 2.3 – Простое использование селекторов в jQuery

|  |
| --- |
| $("div.clsl a[href$=`.html`]").css("color", "red"); |

Попробуйте выполнить аналогичную операцию с помощью JavaScript. Для этого понадобится далеко не одна строка кода.

Еще одной отличительной особенностью библиотеки jQuery является возможность составлять цепочки из вызовов методов, так как большинство методов jQuery возвращает объект, с которым можно производить дальнейшие манипуляции.

Листинг 2.4 – Составление цепочки из выводов методов

|  |
| --- |
| $("#message") // Получили ссылку на элемент с id=message.html("Сообщение") // Изменили текст внутри элемента.parent() // Получили ссылку на родительский элемент.ess("background-color", "#fff4dd") // Задалицветфона.width(300) // Ширина.height(200) // Высота// Плавно отобразили элемент за счет изменения прозрачности.fadeln(3000); |

Библиотека jQuery не оставила без внимания и технологию AJAX, позволяющую обмениваться данными с сервером без перезагрузки веб-страницы.

Благодаря своей универсальности библиотека jQuery будет полезна практически любому разработчику. Она подходит новичку, так как позволяет забыть о проблеме с кроссбраузерностью приложения (вышел новый веб-браузер— сменил версию библиотеки и все опять работает). Библиотека идеальна для профессионалов, так как позволяет сократить код минимум в три раза. А это в свою очередь позволит написать очень сложный код с минимальными усилиями и потерей времени.

## Java

Java - это одновременно язык программирования и платформа.

Во-первых, Java представляет собой высокоуровневый объектно-ориентированный язык программирования. При компиляции, которая выполняется один раз во время сборки приложения, код на Java преобразуется в код на промежуточном языке (байт-код). В свою очередь, байт-код анализируется и выполняется (интерпретируется) виртуальной машиной Java (JVM), которая играет роль транслятора между языком Java и аппаратным обеспечением с операционной системой. Все реализации Java должны эмулировать JVM, чтобы создаваемые приложения могли выполняться на любой системе, включающей виртуальную машину Java.

Во-вторых, Java - это программная платформа, версии которой поставляются для различных аппаратных систем. Существуют три версии Java. Платформа включает в себя JVM и интерфейс прикладного программирования на Java (API), представляющий собой обширный набор готовых программных компонентов (классов), облегчающих разработку и развертывание апплетов и приложений. API Java охватывает многие аспекты разработки на Java, в том числе манипулирование базовыми объектами, сетевое программирование, обеспечение безопасности, генерацию XML и Web-сервисы. API организован в виде набора библиотек, именуемых пакетами, которые содержат классы и интерфейсы для решения связанных друг с другом задач.

В дополнение к API каждая полноценная реализация платформы Java должна включать следующее:

* + Инструментарий разработчика для компиляции, запуска, мониторинга, отладки и документирования приложений.
  + Стандартные механизмы развертывания приложений в пользовательской среде.
  + Инструментарии, позволяющие создавать сложные графические интерфейсы пользователей.
  + Интеграционные библиотеки для программного доступа к базам данных и удаленного манипулирования объектами.

JVM также является проверенной средой для выполнения приложений, написанных на отличных от Java языках.

Язык Java был разработан компанией Sun Microsystems. В настоящее время развитие Java-технологий, в том числе работа над спецификациями, эталонными реализациями и тестами совместимости, осуществляется под контролем открытой некоммерческой организации JCP (Java Community Process), которая объединяет Java-разработчиков и держателей лицензий. В 2007 г. Sun выпустила свободную версию Java, включающую основные компоненты платформы, под лицензией GNU GPL v2 (GPLv2).

Основное преимущество языка Java выражается в переносимости Java-приложений, т.е. способности работать на любых аппаратных платформах и операционных системах, поскольку все JVM, независимо от того, на какой платформе они работают, способны исполнять один и тот же байт-код.

Язык и платформа Java обладают великолепной масштабируемостью. Вы можете легко создавать приложения для устройств с ограниченными ресурсами, адаптируя программное обеспечение, изначально написанное для настольных компьютеров. При этом язык Java идеально подходит и для разработки серверных Web-приложений, при помощи которых пользователь может получать доступ к вычислительным ресурсам в Web. Возможность безопасного выполнения кода, загруженного через сеть, была изначально заложена в конструкцию Java, поэтому этот язык обеспечивает высокий уровень безопасности при работе через Интернет. Web-приложения работают в средах выполнения, называемых Web-контейнерами, которые предоставляют множество удобных сервисов, в том числе диспетчеризацию запросов, обеспечение безопасности и параллельной работы, управление жизненным циклом, а также доступ к таким API, как управление именами, транзакциями и электронная почта. На Java написан ряд серверов приложений, выполняющих функции Web-контейнеров для других компонентов Java, XML и Web-сервисов, которые взаимодействуют с базами данных и динамически формируют содержимое Web-страниц. Подобные серверы также предоставляют среду для развертывания корпоративных приложений и средства для управления транзакциями, кластеризации, обеспечения безопасности, связности и необходимого уровня доступности, производительности и масштабируемости.

Поддерживая применение открытых стандартов в корпоративных приложениях, Java открывает широкие возможности для применения Web-сервисов на основе XML, помогающих бизнес-партнерам обмениваться информационными ресурсами и приложениями.

## Основные технологии Java, используемые в проекте

* + **Java Database Connectivity** (JDBC) - это API, предоставляющий средства для доступа к большинству реляционных источников данных из Java-приложений. С его помощью можно подключаться к множеству баз данных SQL, а также другим табличным источникам данных, например, электронным таблицам и неструктурированным файлам.
  + **Java Data Objects** (JDO) - это стандартная абстрактная модель долговременного хранения Java-объектов, базирующаяся на интерфейсах. С ее помощью разработчики могут напрямую сохранять экземпляры Java-классов предметной области в постоянном хранилище (например, базе данных). Эта модель в ряде случаев может заменять прямую запись в файл, сериализацию, JDBC, а также использование серверных компонентов EJB, как управляемых контейнерами (Container Managed Persistence - CMP), так и самостоятельно хранящих состояние (Bean Managed Persistence - BMP).
  + **Java API for XML Processing** (JAXP) - это API, при помощи которого Java-приложения могут разбирать и преобразовывать XML-документы вне зависимости от используемого процессора XML. Это позволяет приложениям легко переключаться между разными процессорами без изменений в прикладном коде. В свою очередь, технология JAXB (**Java API for XML Binding**) предоставляет возможности для автоматизации сопоставления документов XML и объектов Java.
  + **SOAP with Attachments API for Java** (SAAJ) предоставляет разработчикам функции для формирования и обработки сообщений в соответствии со спецификацией SOAP 1.1 c указанием SOAP with Attachments (SOAP с вложениями).
  + **JavaServer Pages** (JSP) предоставляет Web-разработчикам средства для быстрого создания и простой поддержки динамических, кросс-платформенных Web-страниц, которые разделяют пользовательский интерфейс и генерацию контента, благодаря чему дизайнеры могут изменять разметку, не трогая динамически формируемое содержимое.
  + **Сервлеты Java** расширяют функциональность Web-серверов, предоставляя кросс-платформенный, компонентный подход к созданию Web-приложений, свободный от ограничений производительности, характерных для CGI.

## Технологии Java и создание Web-приложений

На протяжении многих лет Java является основным языком разработки Web-приложений. В последнее время появилось множество инфраструктур и библиотек, облегчающих создание Web-приложений на Java, в том числе многофункциональных интерактивных приложений Web 2.0.

* + Ajax – это методология программирования, предусматривающая использование скриптовых языков на стороне клиента для обмена данными с Web-сервером, что позволяет быстро обновлять информацию на страницах без необходимости их полной перезагрузки.

# Текст пояснительной записки

Текст пояснительной записки (ПЗ) должен соответствовать требованиям ЕСКД ГОСТ 2.004-88 «Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ»:

«…

*1.11. Текстовые документы следует выполнять на одной стороне бумажной ленты через два или один интервал*

…

*1.8. Буквы, цифры и знаки в документах, получаемых на графических устройствах, должны соответствовать ГОСТ 2.304; на АЦПУ - определяются типом печатающего устройства.*

*Примечания:*

*1. Допускается изображать цифру «ноль» как с чертой, так и без нее, например, «О» или «Ø».*

*2. Допускается изображать знак умножения «×» знаком «звездочка» («\*»).*

*3. В документах, получаемых на графических устройствах, допускаются другие шрифты при условии однозначности понимания каждого символа*

… »

и ЕСПД ГОСТ 19.106-78 «Требования к программным документам, выполненным печатным способом»:

«…

*1.2. Программный документ выполняют одним из следующих печатных способов: … машинным – на одной стороне листа, с расстояниями между основаниями строк, обеспечивающим пригодность к микрофильмированию*

…

*2.2.3. Для выделения отдельных понятий допускается изменять интервалы между словами, а также печатать отдельные слова или части текста шрифтом, отличным от печати основного текста*

…»

Для оформления текста ПЗ согласно требованиям ЕСКД и ЕСПД в данном шаблоне должен использоваться стиль «Обычный»: шрифт Times New Roman, 14 пт., одинарный межстрочный интервал.

# Безопасность жизнедеятельности



## Характеристика вредоносных факторов при работе с ПК

Отрицательные факторы, воздействующие на пользователя ПК, можно разделить на две группы. Первые связаны с психологическими и физиологическими особенностями человека. Это монотонность работы операторов при вводе текстов, эмоциональные перегрузки, стрессы из-за вероятности как сбоев в системах, так и появления собственных ошибок, перегрузки ряда систем организма (глаз, мышц кисти, предплечья, шеи и спины). Немаловажен также и недостаток физической нагрузки на другие части организма.

Факторы второй группы связаны с внешними условиями, в которых находится во время работы пользователь: нарушение эргономических требований на рабочем месте, дискомфортный микроклимат, электромагнитные излучения, недостаточная освещенность рабочей поверхности и т.п. Сюда же относятся факторы, связанные с особенностями конструкции устройств отображения информации — ВДТ. Очевидно, что все факторы взаимосвязаны, поэтому необходим комплексный подход к рассмотрению их влияния на пользователя ПК с учетом их взаимной корреляции. Существуют также и социальные аспекты массового распространения ПК и компьютерных сетей.

## Характеристика опасных и вредных факторов, возникающих при работе ПЭВМ и меры защиты от них

### Характеристика шума

Повышенный уровень шума, возникающий при работе персональной ЭВМ и периферийных устройств вредно воздействует на нервную систему человека, снижая производительность труда, способствуя возникновению травм.

При длительном воздействии шума на организм человека происходят нежелательные явления: снижается острота слуха, повышается кровяное давление. Кроме того, наблюдается влияние шума на общее состояние человека, такое, как возникновение чувства неуверенности, стесненности, плохого самочувствия.

Для снижения уровня шума в помещении, где эксплуатируется вычислительная техника, необходимо провести:

Акустическую обработку помещения (звукоизоляция стен, окон, дверей, потолка) мероприятия по уменьшению уровня шума в источнике размещение более тихих помещений вдали от более шумных мероприятия по борьбе с шумом на пути его распространения (звукоизолирующие ограждения, кожухи и экраны).

*Нормативы уровня шума:*

В помещениях, где работают инженерно-технические работники, осуществляющие лабораторный, аналитический или измерительный контроль, уровень шума не должен превышать 60 дБА. Уровень шума на рабочем месте программиста по нормам меняется от 50 до 75 дб.

* + При выполнении основной работы на ВДТ и ПЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), во всех учебных помещениях с ВДТ и ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА .
  + В помещениях, где работают инженерно-технические работники уровень шума не должен превышать 60 дБА.
  + В помещениях операторов ЭВМ (без дисплеев) уровень шума не должен превышать 65 дБА.
  + На рабочих местах в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (АЦПУ, принтеры и т.п.) уровень шума не должен превышать 75 дБА, уровни шума которого превышают нормированные, должно находится вне помещения с ВДТ и ПЭВМ.

### Характеристика электромагнитных полей

В процессе эксплуатации вычислительных машин в результате работы различных частей и устройств ЭВМ (блок питания, монитор, радиодетали, находящиеся на платах в системном блоке) возникают электромагнитные поля, которые оказывают вредное воздействие на работающего. Электромагнитное воздействие зависит от ряда факторов:

* + напряженности электрического поля
  + напряженности магнитного поля
  + частоты электромагнитных колебаний.

Электромагнитные поля вызывают поляризацию молекул, из которых состоит тело человека, нарушение циркуляции жидкости, нагрев тканей. При воздействии полей, имеющих напряженность выше предельно допустимого уровня. Нарушается циркуляция жидкости, работа нервной системы, органов дыхания и пищеварения, изменяются некоторые биохимические показатели крови и структура электрических потенциалов.

Для ослабления мощности электромагнитного поля необходимо применять специальные защитные экраны, а также соблюдать режим работы.

Нормативы электромагнитного излучения:

В целях обеспечения защиты от электромагнитных и электростатических полей допускается применение приэкранных фильтров, специальных экранов и других средств индивидуальной защиты, прошедших испытания в аккредитованных лабораториях и имеющих соответствующий гигиенический сертификат.

Конструкция ВДТ и ПЭВМ должна обеспечивать мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м. от экрана и корпуса ВДТ при любых положениях регулировочных устройств не должна превышать 7.74х10 А/кг, что соответствует эквивалентной дозе, равной 0,1 мбэр/час (100 мкР/час).

Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений предсталенны в таблице 4.3:

Таблица 3.3 – Допустимые параметры электромагнитных излучений.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметров | Допустимое значение |
| Напряженность электромагнитного поля на расстоянии 50 см. вокруг ВДТ по электрической составляющей должна быть не более:  - в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц:  - в диапазоне частот 2 - 400 кГц | 25 В/м  2,5 В/м |
| Плотность магнитного потока должна быть не более:  - в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц;  - в диапазоне частот 2 - 400 кГц. | 250 нТл  25нТл |
| Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать | 500B |

### Характеристика запыленности

Повышенная запыленность рабочей зоны приводит к оседанию пыли на экране дисплея и на коже человека из-за электростатического поля, возникающего при облучении экрана потоком заряженных частиц. Электризованная пыль вызывает раздражение кожи и слизистой оболочки глаз. При длительной работе с компьютером может начаться кожное воспаление.

Требуемое состояние воздуха рабочей зоны обеспечивается выполнением следующих мероприятий:

* + применение вентиляции (в данном случае приточная вентиляция);
  + кондиционирование воздуха;
  + проведение влажной уборки в помещении, где эксплуатируется
  + вычислительная техника.

### Характеристика электробезопасности

В качестве источника питания для эксплуатации ПЭВМ типа IBM PC / AT используется переменное напряжение сети 220 В с частотой 50 Гц. При наличии открытых токоведущих частей вычислительной техники, находящихся под напряжением, появляется опасность поражения работающих электрическим током.

Для исключения поражения человека током необходимо обеспечить:

* + недоступность токоведущх частей, находящихся под напряжением;
  + защитное разделение сети;
  + устранение опасности поражения при появлении на частях оборудования напряжения (заземление, зануление, защитное отключение).

### Характеристика тепловыделения и параметров микроклимата

При работе вычислительных машин выделяется теплота, которая приводит к общему перегревы организма человека, изменению микроклимата в помещении.

В общем случае вредными факторами, воздействующими на организм человека при эксплуатации ЭВМ, являются:

* + повышенная температура (выше 25°С);
  + пониженная температура в сочетании с высокой влажностью;
  + пониженная влажность воздуха.

Повышенная температура может вызвать не только перегрев организма, но и тепловой удар. Пониженная температура может привести к простудным заболеваниям. Пониженная влажность воздуха в помещении вызывает высыхание слизистых оболочек, что снижает сопротивляемость организма.

С целью вывода избыточного тепла из помещений небольших размеров применяются кондиционеры, вентиляционные установки, дефлекторы. Для обеспечения нормальной температуры в зимнее время используются отопительные приборы.

Нормативы микроклимата помещения:

Содержание вредных химических веществ в производственных помещениях, работа на ВДТ и ПЭВМ в которых является основной не должно превышать "Предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест"(изложено в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы").

В таблицах 4.1 и 4.2 представлены нормы микроклимата для производственных помещений.

Таблица 3.1 – Нормы микроклимата производственных помещений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ | Температура воздуха, не более,°С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| Холодный | Легкая-1а | 22-24 | 40-60 | 0,1 |
| Легкая-1б | 21-23 | 40-60 | 0,1 |
| Теплый | Легкая-1а | 23-25 | 40-60 | 0,1 |
| Легкая-1б | 22-24 | 40-60 | 0,2 |

Таблица 3.2 – Нормы ионизации воздуха производственных помещений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровни | Число ионов в 1 см куб. воздуха | |
| n+ | n- |
| Минимально необходимые | 400 | 500 |
| Оптимальные | 1500-3000 | 3000-5000 |
| Максимально допустимые | 50000 | 50000 |

### Характеристика условий зрительной работы.

Общая характеристика условий зрительной работы

Работа пользователя персональной ЭВМ приводит к быстрому перенапряжению зрительных анализаторов и повышенной утомляемости. Это связано, во-первых, с недостаточной освещенностью рабочего места пользователя, и , во-вторых, с повышенной или недостаточной яркостью и контрастностью изображения на экране.

При работе с электронно-вычислительной машиной основную нагрузку несут зрительные органы человека. Поэтому большое внимание при организации рабочего места должно уделяться освещению.

В зависимости от источника света производственное освещение делится на искусственное и естественное.

Естественное освещение желательно не использовать, так как оно оставляет блики на поверхности экрана (в случае, когда экран не имеет антибликового покрытия). Целесообразно использовать в таких случаях искусственное равномерное освещение. Действующими нормами предусмотрены количественные (величина минимальной освещенности, допустимая яркость в поле зрения) и качественные характеристики (показатель освещенности, глубина пульсации освещенности), которые важны для создания нормальных условий труда и сохранения здоровья.

## Организация рабочего места с ПК.

### Требования к размещению и оборудованию рабочих мест.

Требования к организации рабочего места с ПК определенны в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03  от 30 июня 2003 г.

Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ должна составлять не менее 4.5 м2 (ЭВМ с ЖК – монитором), 6 м2  (ЭВМ с ЭЛТ - монитором), а объем не менее 20,0 м3.

Естественный свет должен падать слева от монитора

Общее освещение выполнено в виде прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя

Клавиатура находится на расстоянии от 10 до 30 см. от края стола, обращенного к пользователю

Коэффициент пульсации не превышает 5% , т.к. применяются газоразрядные лампы с высокочастотными пускорегулирующими аппаратами (ВЧ ПРА)

В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ. При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металлогалогенных ламп мощностью до 250 Вт. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения

Коэффициент запаса (Кз) для осветительных установок общего освещения должен приниматься равным 1,4.

Схемы размещения рабочих мест с ПЭВМ должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 600 - 700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

### Нормативы освещенности рабочих мест и типы применяемых ламп:

Искусственное освещение в помещениях должно осуществляться системой общего равномерного освещения, допускается применение системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть не менее 300 лк. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк. Рекомендуется, чтобы окно располагалось слева, но допускается и справа. Размещение компьютеров в подвалах не допускается, а также без естественного освещения – не допускается. При рядном расположении рабочих мест общее освещение выполняется в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочего места параллельно линиям зрения пользователя. Если расположение рабочих мест по периметру, то линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору. Следует ограничивать отраженную блесткость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ВДТ и ПЭВМ не должна превышать 40 кд/кв.м и яркость потолка, при применении системы отраженного освещения, не должна превышать 200 кд/кв.м. Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1-5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1(изложено в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы").

В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ. Большим достоинством люминесцентных ламп является более благоприятный для органов зрения спектральный состав света, более высокий КПД, больший номинальный срок службы, меньшая яркость светящийся поверхности трубки, меньшая температура лампы. Лампы ЛБ хоть и искажают немного цвета, но они имеют наивысший КПД. Если еще используются светильники местного освещения, применяются лампы накаливания. Для освещения помещений с ПЭВМ следует применять светильники серии ЛПОЗ6 с зеркализованными решетками, укомплектованные высокочастотными пускорегулирующими аппаратами (ВЧ ПРА). Допускается применять светильники серии ЛПОЗ6 без ВЧ ПРА только в модификации "Косо свет", а также светильники прямого света - П, преимущественно прямого света - Н, преимущественно отраженного света - В. Применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается.

Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50 до 90 градусов с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/кв.м, защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов.

Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающий отражатель с защитным углом не менее 40 градусов.

Коэффициент запаса (Кз) для осветительных установок общего освещения должен приниматься равным 1,4.

Коэффициент пульсации не должен превышать 5%, что должно обеспечиваться применением газоразрядных ламп в светильниках общего и местного освещения с высокочастотными пускорегулирующими аппаратами (ВЧ ПРА) для любых типов светильников. Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях использования ВДТ и ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

## Режим труда и отдыха

Режимы труда и отдыха при работе с ПЭВМ и ВДТ должны организовываться в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы: группа А - работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом; группа Б - работа по вводу информации; группа В - творческая работа в режиме диалога с ЭВМ. При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ и ВДТ следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабочего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ВДТ и ПЭВМ, которые определяются: для группы А - по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60000 знаков за смену; для группы Б - по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40000 знаков за смену; для группы В - по суммарному времени непосредственной работы с ВДТ и ПЭВМ за рабочую смену, но не более 6 часов за смену.

Для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, учителей общеобразовательных школ устанавливается длительность работы в дисплейных классах и кабинетах информатики и вычислительной техники не более 4 часов в день.

Для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах (аудиториях) с ВДТ и ПЭВМ, продолжительность работы не должна превышать 6 часов в день.

Продолжительность обеденного перерыва определяется действующим законодательством о труде и Правилами внутреннего трудового распорядка предприятия (организации, учреждения).

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы.

Время регламентированных перерывов в течение рабочей смены следует устанавливать в зависимости от ее продолжительности, вида и категории трудовой деятельности указанно в таблице 4.4.

Таблица 3.4 – Продолжительность перерывов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работы с ВДТ или ПЭВМ | Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ВДТ | | | Суммарное время регламентированных перерывов, мин | |
| группа А, кол-во знаков | группа Б, кол-во знаков | группа В, час | при 8-часовой смене | при 12-часовой смене |
| I | до 20000 | до 15000 | до 2,0 | 30 | 70 |
| II | до 40000 | до 30000 | до 4,0 | 50 | 90 |
| III | до 60000 | до 40000 | до 6,0 | 70 | 120 |

Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов.

При работе с ВДТ и ПЭВМ в ночную смену (с 22 до 6 часов), независимо от категории и вида трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов должна увеличиваться на 60 минут.

При 8-часовой рабочей смене и работе на ВДТ и ПЭВМ регламентированные перерывы следует устанавливать:

* + для I категории работ - через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;
  + для II категории работ - через 2 часа от начала рабочей смены и через 1.5 - 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или продолжительностью 10 минут через каждый час работы;
  + для III категории работ - через 1.5 - 2 часа от начала рабочей смены и через 1.5 - 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы.

При 12-часовой рабочей смене регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 минут.

Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно - эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития познотонического утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений, изложенные в Приложениях 16 - 18 .

С целью уменьшения отрицательного влияния монотонии целесообразно применять чередование операций осмысленного текста и числовых данных (изменение содержания работ), чередование редактирования текстов и ввода данных (изменение содержания работы).

В случаях возникновения у работающих с ВДТ и ПЭВМ зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно - гигиенических, эргономических требований, режимов труда и отдыха следует применять индивидуальный подход в ограничении времени работ с ВДТ и ПЭВМ, коррекцию длительности перерывов для отдыха или проводить смену деятельности на другую, не связанную с использованием ВДТ и ПЭВМ.

## Пожарная безопасность

В процессе эксплуатации ПК в помещении не используются легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества. Однако в качестве горючего компонента могут служить строительные материалы для акустической и эстетической отделки помещений, перегородки, двери, полы, мебель, магнитные ленты, диски, изоляция силовых кабелей, а также радиотехнические детали и соединительные провода электронной схемы. . Окислитель в виде кислорода воздуха имеется в любой точке помещения.   
Источниками воспламенения могут быть электрические искры, дуги и перегретые участки. Источники воспламенения возникают в электронных схемах, кабельных линиях, вспомогательных электрических и электронных приборах, а также в устройствах, применяемых для технического обслуживания элементов ЭВМ.   
 Для обеспечения своевременных мер по обнаружению и локализации пожара, эвакуации рабочего персонала, а также для уменьшения материальных потерь необходимо выполнять следующие условия: наличие системы автоматической пожарной сигнализации;   
наличие эвакуационных путей и выходов;   
наличие первичных средств тушения пожаров: пожарные стволы, внутренние пожарные водопроводы, огнетушители.

Общие требования по пожаровзрывобезопасности определяются ГОСТ 12.1.004-91.   
 Помещение, в котором осуществляется работа с ПЭВМ, относится к категории пожароопасных и должно быть оснащено:

* + оповестительной пожарной сигнализацией;
  + ручными средствами пожаротушения (огнетушители типа ОУ-3)

Во избежание пожаров и возгораний в помещении все работникам запрещается:

* + хранить в лаборатории на рабочих местах горючие и смазочные материалы;
  + пользоваться электронагревательными приборами (электроплитки, чайники, камины) в бытовых целях;
  + использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией;
  + пользоваться электропаяльниками без огнеупорных подставок, а также оставлять их длительное время включенными в сеть без присмотра;
  + оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;
  + пользоваться поврежденными розетками, соединительными коробками, рубильниками и другими электроустановочными изделиями;
  + курить в лаборатории;

Работники обязаны:

* + не устанавливать на путях эвакуации производственное оборудование, мебель, шкафы, и другие предметы, не загромождать проходы к средствам пожаротушения;
  + не перегружать помещение излишней продукцией, материалами;
  + содержать в полной исправности электрооборудование и компьютерные стенды;
  + не оставлять без присмотра работаюшие агрегаты и приборы;
  + постоянно содержать в исправном состоянии средства пожаротушения;

При возникновении пожара работник обязан:

* + немедленно сообщить об этом в пожарную охрану по телефону 01(При этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);
  + отключить электропитание лаборатории на электрошитах, отключить приточную и вытяжную вентиляцию;
  + приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения(огнетушитель, внутренний пожарный кран и т.д.);
  + принять меры по оповещению и вызову к месту пожара руководящего состава предприятия;

В помещениях с ПК наиболее вероятны пожары классов A и Е, то есть горение твердых веществ, сопровождаемое тлением (A) или самовозгоранием электроустановок (E).

В замкнутых помещениях объемом до 50 м3 вместо переносных огнетушителей (или в дополнение к ним) можно использовать подвесные самосрабатывающие порошковые огнетушители ОСП. В помещениях большего объема огнетушителями ОСП рекомендуется зашишать самые важные объекты.

Рекомендуемые нормы оснащения огнетушителями помещений (на помещение 200 м2).

Таблица 3.5 – Рекомендуемые нормы оснащения помещения огнетушителями

|  |  |
| --- | --- |
| Класс пожара | Количесво и тип огнетушителей |
| А | 2 воздушно-пенных ОВП-10  2 порошковых ОП-5 |
| Е | Надо: 2 углекислотных ОУ-5(8)  или 4 углекислотных ОУ-2  Допустимо: 2 порошковых ОП-5 или 4 порошковых ОП-2 |
| А и Е | 2 углекислотных ОУ-5 и 2 воздушно-пенных ОВП-10 |

Если помещение защищено стационарными автоматическими установками пожаротушения, то количество огнетушителей может быть вдвое меньшим.

Небольшие помещения рекомендуется оснащать компактными настенными дымовыми противопожарными извещателями.

Для безопасной эвакуации персонала рядом с дверными проемами, выключателями рубильниками следует размешать фотолюминесцентные эвакуационные знаки.

В заключение следует отметить, что соблюдение правил техники безопасности и охраны труда обеспечивает не только безопасное рабочее место, но и минимальное вредное воздействие на здоровье человека.

# Расчет экономических показателей программного продукта



## Расчет себестоимости программного продукта

Результатом дипломного проекта является программный продукт предназначенный для получения данных из государственных информационных систем. Так как готовый программный продукт находит практическое применение, то можно рассчитать его себестоимость. При расчете себестоимости требуется определить затраты времени. Для этого можно использовать метод экспертных оценок, где в качестве экспертов будут выступать сам разработчик программного продукта и его руководитель. Вся разработка ПО разбивается на 3 этапа, для каждого из которых экспертами определяются:

1. наименее возможная величина затрат времени (лучшие условия);
2. наиболее вероятная величина затрат времени;
3. наиболее возможная величина затрат времени (худшие условия).

В данном случае период разработки программного продукта можно разделить на следующие этапы:

* изучение аналогов на рынке;
* анализ требований, предъявляемых к программе;
* разработка программы.

При этом разработка включает в себя написание программы и ее попутную отладку (тестирование), поскольку эти два процесса не разделимы в данном контексте.

На основе экспертных оценок затрат времени определяется средняя величина для каждого из указанных выше этапов, которая рассчитывается по формуле

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.1) |

где  - среднее время, полученное на основе экспертных оценок;

 - оценка времени, данная руководителем проекта;

 - оценка времени, данная автором программы.

Результаты расчёта средней оценки затрат времени на разработку программы приведены в таблице 4.1.

Таблица 4. - Оценки затрат времени на разработку программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы разработки программы | Наименее возможные затраты, , дни | | | Наиболее вероятные затраты, , дни | | | Наиболее возможные затраты, , дни | | |
| Оценка руково-дителя, | Оценка испол-нителя, | Средняя оценка, | Оценка руково-дителя, | Оценка испол-нителя, | Средняя оценка, | Оценка руково-дителя, | Оценка испол-нителя, | Средняя оценка, |
| 1. Изучение аналогов на рынке | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3,4 |
| 2. Анализ требований, предъявляемых к программе | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2,0 |
| 3. Разработка программы | 40 | 40 | 40 | 70 | 60 | 66 | 150 | 170 | 158,0 |

Математическое ожидание величины затрат времени, MOi, и стандартное отклонение, Gi, для каждого этапа разработки проекта вычисляются по формулам

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.2) |
| , | (4.3) |

где - средняя наименее возможная величина затрат времени на i-ом этапе разработки программы;

- средняя наиболее вероятная величина затрат времени на i-ом этапе разработки программы;

- средняя наиболее возможная величина затрат времени на i-ом этапе разработки программы.

Математическое ожидание величины затрат времени на разработку программы и стандартное отклонение этой оценки составят

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.4) |
| . | (4.5) |

Для определения согласованности мнений экспертов вводится коэффициент вариации по каждому этапу

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.6) |

и по всей работе

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.7) |

Если , то мнения экспертов согласованы.

Результаты расчетов приведены в таблице 5.2.

Полученный после расчетов коэффициент вариации равен 0,18, что меньше, чем 0,3, следовательно, мнения экспертов являются согласованными.

Для того чтобы новый продукт приобрел популярность среди пользователей, помимо удобного интерфейса и широких функциональных возможностей потребуется реклама этого продукта. Проект можно раскручивать, вкладывая деньги в рекламу (например, размещать баннеры на популярных сайтах).

Таблица 5. - Затраты времени, их математическое ожидание и стандартное отклонение, коэффициент вариации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы разработки программы | Средняя величина затрат времени по этапам, дни | | | Математи-ческое ожидание затрат времени, , дни | Стандартное отклонение затрат времени,,  дни | Коэффи-циент вариаций, |
| наименее возможные затраты, , дни | наиболее вероятные затраты, , дни | наиболее возможные затраты, , дни |
| 1. Изучение аналогов на рынке | 1 | 2 | 3,4 | 2,07 | 0,40 | 0,19 |
| 2. Анализ требований, предъявляемых к программе | 1 | 1 | 2,0 | 1,17 | 0,17 | 0,14 |
| 3. Разработка программы | 40 | 66 | 158,0 | 77,00 | 19,67 | 0,25 |
| Итого: | 42 | 69 | 163,4 | 80,23 | 20,23 | 0,25 |

Себестоимость программного продукта включает в себя затраты на заработную плату разработчика, на раскрутку проекта (рекламу), интернет, накладные расходы, а также отчисления в виде единого социального налога и затраты, связанные с использованием машинного времени, и рассчитывается по формуле

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.8) |

где – среднемесячная заработная плата программиста с учетом регионального коэффициента (примем  = 20000 руб.);

 – количество рабочих дней в месяце (m = 21 день);

 – коэффициент, учитывающий отчисления во внебюджетные фонды(0,302);

значение математического ожидания затрат времени по каждому этапу;

 – коэффициент, учитывающий накладные расходы (0.8);

 стоимость одного часа интернета (по данным компьютерного клуба «Реалнет» один час доступа в интернет в будний день стоит 21 руб.) ;

 – себестоимость одного часа работы машины (по данным компьютерного клуба «Реалнет» один час машинного времени в будний день стоит 12 руб.) ;

 - затраты на рекламу (примем  = 0).

Рассчитаем себестоимость программного продукта по

(4.8):



Произведем оценку затрат времени на разработку программы для опытного программиста.

Таблица 4.3 - Оценки затрат времени на разработку программы для опытного программиста

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы разработки программы | Наименее возможные затраты, , дни | | | Наиболее вероятные затраты, , дни | | | Наиболее возможные затраты, , дни | | |
| Оценка руково-дителя, | Оценка испол-нителя, | Средняя оценка, | Оценка руково-дителя, | Оценка испол-нителя, | Средняя оценка, | Оценка руково-дителя, | Оценка испол-нителя, | Средняя оценка, |
| 1. Изучение аналогов на рынке | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2,4 |
| 2. Анализ требований, предъявляемых к программе | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 |
| 3. Разработка программы | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 | 110 | 110 | 110,0 |

Таблица 5. - Затраты времени, их математическое ожидание и стандартное отклонение, коэффициент вариации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы разработки программы | Средняя величина затрат времени по этапам, дни | | | Математи-ческое ожидание затрат времени, , дни | Стандартное отклонение затрат времени,,  дни | Коэффи-циент вариаций, |
| наименее возможные затраты, , дни | наиболее вероятные затраты, , дни | наиболее возможные затраты, , дни |
| 1. Изучение аналогов на рынке | 1 | 1 | 2,4 | 1,23 | 0,23 | 0,19 |
| 2. Анализ требований, предъявляемых к программе | 1 | 1 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3. Разработка программы | 30 | 50 | 110,0 | 56,67 | 13,33 | 0,24 |
| Итого: | 32 | 52 | 113,4 | 58,9 | 13,56 | 0,24 |

Зарплату опытного программиста примем в среднем по рынку  = 50000 руб.

Тогда, рассчитаем себестоимость:



Экономическая эффективность по расчетам экономических затрат квалифицированного программиста и младшего программиста составляет:

334308,96 - 186835,44 = 147473,52 руб.

# Заключение

# Заключение

Приложение А

(справочное)

Библиография

1. Вайспапир, В.Я. Единая система конструкторской документации в студенческих работах: Учеб. пособие / В.Я. Вайспапир, Г.П. Катунин, Г.Д. Мефодьева. – Новосибирск : Сиб. гос. Ун‑т. телекоммуникаций и информатики, 2004. – 101 с.
2. Хорошевский, В.Г. Архитектура вычислительных систем : Учеб. пособие / В.Г. Хорошевский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 520 с. – (Информатика в техническом университете, ISBN 987‑5‑7038‑3175‑5 )
3. Кормен, Т.Х. Алгоритмы: построение и анализ, второе издание : пер. с англ / Кормен, Томас Х. Лейзерсон, Чарльз И., Ривест, Рональд Л. Штайн, Клиффорд. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1296 с. – ISBN 5‑8459‑0857‑4
4. Гук, М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия / Гук М. – СПб.: Питер, 2001. – 816 с. – ISBN 5‑88782‑290‑2
5. Подбельский, В.В. Программирование на языке Си : Учеб. пособие / Подбельский В.В., Фомин С.С. – 2-е доп. изд. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 600 с. – ISBN 5‑279‑02180‑6
6. Рихтер, Д. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32-приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows : Пер. с англ. / Рихтер Дж. – 4-е изд. – СПб.: Питер; М.: Русская редакция, 2008. – 720 с.
7. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1.84. – Введ. 01.01.86. – М., 1984. –75 с. – (Система стандартов по информ., библ. и изд. Делу).
8. Трофимов, В.К. Слабоуниверсальное кодирование дискретных независимых источников со счетным алфавитом / Трофимов В.К. // Материалы IX Международной конференции «Проблемы функционирования информационных сетей». – Новосибирск, 2006. – С. 276-277
9. Khoroshevsky, V.G. Space-distributed multi-cluster computer system for training in parallel computational technologies / V.G. Khoroshevsky, S.N. Mamoilenko, M.G. Kurnosov, N.A. Medvedeva // Proceedings of 7th International Siberian Workshop and Tutorial (EDM-2006). – Erlagol: IEEE Press, 2006. – P. 218‑219.
10. Хорошевский, В.Г. Методика расчета показателей эффективности функционирования вычислительных систем / В.Г. Хорошевский, В.А. Павский, К.В. Павский // Вестник компьютерных и информационных технологий. – Машиностроение, 2008. – №2. – C. 47‑55.
11. Хорошевский, В.Г. Модель для расчета показателей надежности распределенных вычислительных систем / В.Г. Хорошевский, В.А. Павский, К.В. Павский // Труды Международной научно-технической конференции «Моделирование-2008». – Киев, 2008. – Т. 2. – С. 483‑488.
12. Интернет-Университет Информационных Технологий. URL: http://www.intuit.ru. (дата обращения 18.03.2014)
13. PARALLEL.RU // Лаборатория Параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ. URL: http://parallel.ru/ (дата обращения 21.04.2014)
14. Wikipedia, the free encyclopedia // Cвободная общедоступная многоязычная универсальная энциклопедия URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Main\_Page (дата обращения 02.02.2014).
15. Santha, S. A Statistics Based Approach for Performance Management in Distributed Systems // Santha S., Pooch U. URL: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.20.537 (дата обращения 02.02.2014).

Приложение Б

(рекомендуемое)

Наиболее употребляемые текстовые сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| ВС – вычислительная система  ПЗ – пояснительная записка  АСУ – автоматизированная система управления  ДП – дипломный проект | СибГУТИ – Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики |