

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Аналитический раздел	5
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области.....	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.2 Предприятие как информационный объект	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Анализ уровня автоматизации информационных процессов.....	Ошибка!
Закладка не определена.	
2 Проектный раздел	24
2.1 Автоматизация решения экономико-информационных задач	24
2.2 Технологическое обеспечение проекта	28
2.3 Информационное обеспечение проекта.....	30
2.4 Техническое обеспечение проекта	37
2.5 Алгоритмическое обеспечение проекта	38
2.6 Программное обеспечение проекта.....	43
2.7 Тестирование проекта.....	46
3 Безопасность и экологичность проекта	53
3.1 Общие положения	53
3.2 Анализ возможных опасных и вредных факторов	54
3.3 Мероприятия по защите от опасных и вредных факторов	55
3.4 Расчет вентиляции	57
3.5 Защита персонала и территории в чрезвычайных ситуациях	61
4 Экономический раздел.....	63
4.1 Расходы эксплуатации существующей библиотеки НТИ	63
4.2 Расходы по внедрению и эксплуатации электронной библиотеки.....	64
4.3 Сводная таблица результатов расчетов	66
4.4 Определение точки безубыточности.....	67
Заключение	68
Список использованных источников	69

Введение

Существенные изменения в жизнедеятельности современного общества прочно связаны с широкомасштабным применением новых информационных технологий. Возрастает роль средств информатики и коммуникаций. При всем разнообразии сфер использования современной информационно-вычислительной техники главным является ее производственное применение.

Распространение информационных технологий во все сферы образования существенно видоизменило многие его привычные понятия – появляется и постоянно совершенствуется дистанционная форма обучения, постепенно получают распространение электронные учебные издания, формируются электронные библиотеки. Однако лишь в некоторых из центральных университетов, как правило, имеющих опыт дистанционного образования, такие библиотеки существуют и поддерживаются в актуальном состоянии, для других же вопрос их создания до сих пор является открытым.

Электронная библиотека – это распределенная информационная система, в которой все информационные ресурсы содержатся в машиночитаемой форме, а все функции комплектования, хранения, обеспечения сохранности, выдачи и доступа обеспечиваются за счет использования цифровых технологий [1].

Приведем лишь ряд причин, раскрывающих необходимость наличия электронной библиотеки в ВУЗе:

- развитие систем обмена электронными копиями документов, хранящихся в фондах библиотек, что особо актуально при малом их финансировании;
- возможность хранения разнообразных коллекций электронных документов: текста, графики, аудио, видео и др.;
- сохранение редких и малотиражных экземпляров печатной продукции;
- необходимость расширения ассортимента предоставляемых услуг библиотекой, например новой формой обслуживания является электронная доставка документов, которая может быть широко использована университетами при дистанционном обучении.

1 Аналитический раздел

1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

К анализу технико-экономической характеристики предметной области организации относится анализ имеющихся информационных потоков.

Невинномысский технологический институт (филиал) Северо-Кавказского государственного технического университета – ведущее высшее учебное заведение города. Его история началась в 1965 году с создания учебно-консультационного пункта Краснодарского-политехнического института. Долгое время он функционировал как факультет, а затем - как филиал Ставропольского политехнического института. В 1998 году филиал получил статус института.

Невинномысский технологический институт (филиал) Сев-КавГТУ создан на основании Постановления главы администрации г. Невинномысска № 81 от 3 февраля 1993 года.

НТИ является государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования в системе местного самоуправления г.Невинномысска. Он подотчетен в своей деятельности Северо-Кавказского Государственного технологического университета.

Контактная информация: Адрес: г. Невинномысск, ул. Гагарина, 1

Телефон: (86554) 7-03-84, 35-71-08, E-mail: info@nti.ncstu.ru

Директор института: Колесников Валентин Павлович — к.т.н, доцент

Невинномысский технологический институт является структурным подразделением СевКавГТУ, организация управления институтом отвечает уставным требованиям.

В составе института есть следующие факультеты:

- технологический факультет;
- экономический факультет;
- автоматики и информатики.

Трудовой коллектив НТИ составляют все работники, участвующие своим трудом в его деятельности на основе трудового договора.

Перечень локальных актов НТИ:

- приказы, распоряжения начальника; правила внутреннего распорядка;
- штатное расписание;
- положение о премировании, надбавках, аттестации и других службах;
- договоры с юридическими и физическими лицами.

Реорганизация и ликвидация НТИ может быть осуществлена по решению Северо-Кавказского Государственного технологического университета.

НТИ самостоятельно осуществляет свою деятельность в пределах, определяемых законодательством РФ.

Институт строит свои отношения с другими организациями на основе договоров и имеет право в установленном порядке:

- заключать договоры с организациями на предоставление работ, услуг;
- приобретать для осуществления своей деятельности основные и оборотные средства за счет имеющихся ресурсов;
- осуществлять внешнеэкономическую и иную деятельность и в соответствии с действующим законодательством РФ;
- планировать свою деятельность и определять перспективы развития.

НТИ в г. Невинномыске

Расположенный в большом четырехэтажном корпусе вуз имеет прекрасно подобранный библиотечный фонд на 80000 экземпляров книг, просторный читальный зал на 130 мест, мощную лабораторную базу, компьютерные классы, общеинститутскую локальную компьютерную сеть, спортивный зал. Все это помогает профессорско-преподавательскому составу готовить высококвалифицированных специалистов для предприятий города и всего Северо-Кавказского региона, активно проводить научно – исследовательскую работу.

В институте работают 4 доктора наук, 24 кандидата наук. В целом более половины преподавателей имеют ученое звание или ученую степень.

В оперативном управлении института находится здание института общей площадью 6223,4 кв.м., из них помещения для обеспечения учебного процесса занимают 3911 кв.м.

В здании института находится библиотека с книжным фондом более 72000 экз., в том числе учебной литературы около 57000 тыс. экземпляров лаборатории института укомплектованы оборудованием на сумму свыше 1400 тыс. руб.

Подготовка специалистов по специальностям 170500 "Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов" и 250200 "Химическая технология неорганических веществ" осуществляется по учебным планам, согласованным в соответствии с ГОСВО для направлений 551800 "Технологические машины и оборудование" и "550800 "Химическая технология и биохимия" согласно требованиям, предусмотренным лицензией № 16Г-374 от 06.03.94 г. на право ведения образовательной деятельности.

1.2 Предприятие как информационный объект

В данном дипломном проекте рассматриваются вопросы автоматизации работы библиотеки НТИ.

Библиотека НТИ (филиала) Северо-Кавказского государственного технического университета в своей деятельности руководствуется законодательством Российской Федерации (Гражданским кодексом Российской Федерации, Законами Российской Федерации «Об образовании» и «О библиотечном деле»), федеральными законами о библиотечном деле и об информации, информатизации и защите информации, постановлениями, приказами и иными нормативными правовыми актами органов управления вуза, Уставом вуза и общим Положением.

Деятельность библиотеки организуется и осуществляется в соответствии с российскими культурными и образовательными традициями, а также со сложившимся в обществе идеологическим и политическим многообразием; не допускается государственная или иная цензура, ограничивающая право читателей на свободный доступ к библиотечным фондам. Образовательная и просвети-

Библиотека НТИ организует дифференцированное обслуживание читателей в читальных залах и на абонементе, применяя методы индивидуального и группового обслуживания, способствует распространению знаний и другой информации, формирующей библиотечно-библиографическую и информационную культуру студентов, участвует в образовательном процессе.

1.3 Анализ уровня автоматизации информационных процессов

1.3.1 Общие сведения об экономико-информационных задачах

Основные функции библиотеки - образовательная, информационная, культурная. Бесплатно обеспечивает читателей основными библиотечными услугами:

- предоставляет полную информацию о составе библиотечного фонда через систему каталогов, картотек и другие формы библиотечного информирования;

- оказывает консультативную помощь в поиске и выборе произведений печати и других документов;

- выдает во временное пользование произведения печати и другие документы из библиотечных фондов;

- получает произведения печати и иные документы по межбиблиотечному абонементу из других библиотек;

- составляет в помощь научной и учебной работе вуза библиографические указатели, списки литературы; выполняет тематические, адресные и др. библиографические справки; проводит библиографические обзоры («Дни информации»); организует книжные выставки;

- выявляет, изучает и систематически уточняет информационные потребности студентов вуза, руководства, профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, аспирантов;

- предоставляет читателям другие виды услуг, в том числе платные, перечень которых определяется правилами пользования библиотекой;

- ведение необходимой документации по учету библиотечного фонда и обслуживанию читателей в соответствии с установленным порядком.
- изъятие и реализация документов из библиотечного фонда в соответствии с действующими нормативными и правовыми актами;
- перераспределение непрофильной и излишней (дублетной) литературы;
- организация в установленном порядке продажи списанных книг и учебников;
- система библиотечных каталогов и картотек;

Справочно-библиографический аппарат – это совокупность традиционных и электронных справочных и библиографических изданий, библиотечных каталогов и картотек, используемых при обслуживании читателей для поиска необходимой информации. Он является основой всей деятельности библиотеки, и от его рациональной организации зависит оперативность, полнота и точность удовлетворения запросов читателей.

Справочно-библиографический аппарат библиотеки - система каталогов карточек:

- 1) алфавитный каталог;
- 2) систематический каталог;
- 3) систематическая картотека газетно-журнальных статей;

Библиотека занимается пропагандой литературы с помощью индивидуальных, групповых и массовых форм работы (бесед, выставок, библиографических обзоров, обсуждений книг, читательских конференций, литературных вечеров, викторин и др.).

Участвует в работе ведомственных (межведомственных) библиотечно-информационных объединений, взаимодействует с библиотеками региона с целью эффективного использования библиотечных ресурсов.

Ведет научно–исследовательскую, методическую работу (аналитическую, организационную, консультационную, маркетинговую) по совершенствованию основных направлений деятельности библиотеки с целью внедрения новых информационных и библиотечных технологий, способствует повышению квали-

предполагается установка сервера WEB-приложений. На первом этапе можно ограничиться типовым ПК с предполагаемой заменой его в будущем на полноценный сервер (при необходимости). Требуемая мощность определится при эксплуатации библиотеки и далее не рассматривается.

Для начального этапа выбираем следующую конфигурацию сервера, приведенную в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Конфигурация сервера на начальном этапе.

№	Наименование компонента	Количество
1	Процессор семейства Conroe E2xxx или AMD Athlon	1
2	RAID массив уровня 2 из трех жестких дисков по 250 GB	1
3	Модуль памяти 2x1024 MB DIMM	2
4	Материнская плата начального уровня с интегрированным контролером LAN 1GB и встроенным графическим контролером	1
5	Любой DVD-RW привод, дисковод FDD	1
6	Клавиатура, мышь, любой монитор	1
8	Корпус с блоком питания FSP 300W ATX2.0	1

На выбранном сервере необходимо установить сервер WEB-приложений, интерпретатор PHP и драйвер баз данных MySQL (расшифровку см. ниже).

Если предполагается доступ к электронной библиотеке вне ЛВС предприятия (например, из Интернет), то необходимо также установить межсетевой экран. В таком случае администратору сети необходимо настроить соответствующим образом DNS-сервер института для правильной переадресации внешних запросов к серверу электронной библиотеки.

В качестве клиентских машин могут выступать практически любые имеющиеся ПК, при условии, что они подключены к общей ЛВС и среди установленного программного обеспечения есть WEB-браузер. Желательно устаревшие машины оснастить новыми ЖК-мониторами, т.к. предполагается длительная работа. Модернизировать аппаратную часть этих ПК нет необходимости.

MySQL. MySQL – свободная система управления базами данных. MySQL является собственностью компании MySQL AB, осуществляющей разработку и поддержку приложения. Распространяется под General Public License (GNU) и под собственной коммерческой лицензией, на выбор. Помимо этого компания MySQL AB разрабатывает функциональность по заказу лицензионных пользователей, именно благодаря такому заказу почти в самых ранних версиях появился механизм репликации.

Логотип MySQL показан на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Логотип MySQL

MySQL характеризуется большой скоростью, устойчивостью и лёгкостью в использовании, является решением для малых и средних приложений. Наряду с Oracle Database это одна из самых быстрых СУБД на сегодняшний день.

Распространение СУБД MySQL на основе GPL и высокая скорость обработки запросов привело к тому, что эта база данных стала стандартом де-факто в услугах сетевого хостинга.

Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать MySQL в автономные программы. Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого типа таблиц: пользователи могут выбрать как сверхбыстрые таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и более медленные, но чрезвычайно устойчивые таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне отдельных записей. Более того, СУБД MySQL поставляется со специальным типом таблиц EXAMPLE, демонстрирующем принципы создания новых типов таблиц.

Благодаря открытой архитектуре и GPL лицензированию в СУБД MySQL постоянно появляются новые типы таблиц.

стандарта SQL, то с появлением пятой версии этой популярной базы данных, появилась практически полная поддержка стандарта SQL. MySQL 5.0 содержит следующие нововведения:

- хранимые процедуры и функции
- обработчики ошибок
- курсоры
- триггеры
- представления
- информационная схема
- Локализация

PHP. PHP – скриптовый язык программирования, созданный для генерации HTML-страниц на веб-сервере и работы с базами данных. В настоящее время поддерживается подавляющим большинством представителей хостинга.

Логотип PHP показан на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 – Логотип PHP

В области программирования для сети PHP – один из популярнейших скриптовых языков (наряду с JSP, Perl и языками, используемыми в ASP) благодаря своей простоте, скорости выполнения, богатой функциональности и распространению исходных кодов на основе лицензии PHP.

PHP отличается наличием ядра и подключаемых модулей, «расширений»: для работы с базами данных, сокетами, динамической графикой, криптографическими библиотеками, документами формата PDF и т. п. Любой желающий может разработать своё собственное расширение и подключить его.

Существуют сотни расширений, однако в стандартную поставку входит лишь несколько десятков хорошо зарекомендовавших себя. Интерпретатор PHP

Массивы поддерживают числовые и строковые ключи и являются гетерогенными. Массивы могут содержать значения любых типов, включая другие массивы. Порядок элементов и их ключей сохраняется.

HTML. HTML – это стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине. Практически все веб-страницы создаются при помощи языка HTML или его последователя – XHTML.

Формально, HTML является приложением SGML (стандартного обобщённого языка разметки) и соответствует международному стандарту ISO 8879.

Язык HTML был разработан британским учёным Тимом Бернерсом-Ли приблизительно в 1991-1992 годах в стенах Европейского совета по ядерным исследованиям в Женеве (Швейцария). HTML создавался как язык для обмена научной и технической документацией, пригодный для использования людьми, не являющимися специалистами в области вёрстки.

HTML успешно справлялся с проблемой сложности SGML путём определения небольшого набора структурных и семантических элементов (размечаемых «тегами»), служащих для создания относительно простых, но красиво оформленных документов. Помимо упрощения структуры документа, в HTML внесена поддержка гипертекста. Мультимедийные возможности были добавлены позже.

Изначально язык HTML был задуман и создан как средство структурирования и форматирования документов без их привязки к средствам воспроизведения (отображения). В идеале, текст с разметкой HTML должен был без стилистических и структурных искажений воспроизводиться на оборудовании с различной технической оснащённостью (цветной экран современного компьютера, монохромный экран органайзера, ограниченный по размерам экран мобильного телефона или устройства и программы голосового воспроизведения текстов).

HTML версии 4.0 также содержит много элементов, специфичных для отдельных браузеров, но в то же самое время произошла некоторая «очистка»

конструкций для работы во Всемирной паутине, доступных для просмотра то в одном, то в другом браузере. Особенно большие трудности были при создании кросс-браузерных программ на языке JavaScript. Веб-мастерам приходилось создавать несколько вариантов страниц или прибегать к другим ухищрениям. На какое-то время проблема потеряла актуальность по двум причинам:

Из-за вытеснения браузером Microsoft Internet Explorer всех остальных браузеров. Соответственно, проблема веб-мастеров становилась проблемой пользователей альтернативных браузеров.

Благодаря усилиям производителей других браузеров, которые либо следовали стандартам W3C (как Mozilla), либо пытались создать максимальную совместимость с Internet Explorer (как Opera).

На современном этапе можно констатировать рост популярности браузеров, следующих спецификациям W3C (это Mozilla Firefox и другие браузеры на движке Gecko; Konqueror, Safari и другие браузеры на движке KHTML; Opera). При этом Internet Explorer пока сохраняет лидирующие позиции.

Проектируемая электронная библиотека тестировалась в браузере Internet Explorer 6.0, поэтому для ее использования рекомендуется IE 6.0 или выше.

ваться поиском в электронном каталоге библиотечного фонда ХГЗВА, воспользоваться программами обучающего характера. Данные информационные услуги предоставляются бесплатно – академия покрывает затраты. В связи с этим наблюдается большое число желающих воспользоваться данными услугами. На возможность максимального удовлетворения информационных потребностей влияет ряд факторов:

- время работы библиотеки;
- количество компьютеров;
- количество читателей;
- время обслуживания читателя;
- время ожидания читателя.

Из перечисленных факторов представляется возможным регулирование количества компьютеров, и ограничение сверху времени обслуживания. Таким образом, перспективность работы над работой и возможность ее реализации достаточно высоки, в то время как научно-технический уровень является низким.

2.1.2 Проектные решения по автоматизированному решению экономико-информационных задач

Возможности глобальной сети Интернет с каждым годом растут. По данным статистики число пользователей Интернета в России за 2006 год составило порядка 25 миллионов человек, а это - рынок сбыта, превышающий Москву в 2 с лишним раза! Компьютер превращается в универсальное средство жизни и профессиональной деятельности. Таким образом, учитывая то, что компьютер стал неотъемлемой частью современной культуры и образовательного процесса, полагаем, что следует более активно внедрять в процесс обучения новые информационные технологии.

Распространение информационных технологий во все сферы образования существенно видоизменило многие его привычные понятия – появляется и постоянно совершенствуется дистанционная форма обучения, постепенно полу-

ляются целесообразными следующие этапы подготовительного периода по созданию электронной библиотеки, основанные на проводимой в настоящее время аналогичной работе в Невинномысском Технологическом Институте.

1. Анализ ресурсов Интернет и составление обзора имеющихся электронных библиотек учебных заведений. Такой анализ позволит избежать распространенных ошибок, поможет разработать первичную структуру собственной электронной библиотеки.

2. Рассмотрение дидактических основ электронных учебных изданий и их типологии. Определение форм других материалов, возможных для включения в информационную коллекцию библиотеки.

3. Обоснование состава и функциональных обязанностей каждого из членов группы по разработке и обслуживанию электронной библиотеки.

4. Определение наиболее приемлемых сред и технологий по созданию электронных учебных изданий и электронных библиотек. Возможно использование, как готовых специальных сред разработки учебных пособий, так и различных прикладных программных продуктов.

5. Определение необходимого технического обеспечения лаборатории по электронным изданиям.

6. Разработка модели электронной библиотеки. Определение структуры библиотеки, выделение основных ее отделов, учет необходимых в дальнейшем взаимосвязей.

7. Определение технических и организационно-правовых аспектов ее эксплуатации. Таким образом, электронная библиотека обладает целым рядом преимуществ, позволяя качественно видоизменить все функции библиотеки: производить всеобъемлющее комплектование за счет обмена электронными изданиями; обеспечить хранение разнородных коллекций документов независимо от их формата; решить задачу долгосрочной сохранности; предоставить студентам свободный доступ к материалам библиотеки, что особенно актуально при дистанционном обучении. Принимая решение по разработке электронной биб-

- сбор данных о пользователях, факультетах, разделах библиотеки;
- составление перечня необходимых для загрузки книг;
- создание учетных записей пользователей, разделов библиотеки;
- загрузка книг на сайт;
- контроль возможности загрузки книг.

Электронная библиотека на начальном этапе обеспечивает достаточно высокую скорость отправки WEB-страниц пользователям, обеспечивая удобство в работе и актуальность загружаемых книг.

При расширении числа пользователей, одновременно подключенных к системе, может потребоваться модернизация ПК (см. раздел 1).

2.2.2 Проектные решения по организации обработки информации

Первичные документы, предназначенные для создания электронного каталога и списка пользователей, поставляют всю постоянную и оперативную информацию, необходимую для решения основных задач электронной библиотеки.

К первичным документам относятся карточки пользователя и тематический каталог литературы.

К числу основных требований, предъявляемых к первичным документам, можно отнести не избыточность и полноту информации для решения задач, высокую достоверность и своевременность собираемой информации. Кроме того, первичная информация должна быть расположена в документе таким образом, чтобы учитывались требования удобства для последующей обработки данных на ЭВМ.

Пользователи электронной библиотеки с ее помощью могут получить всю необходимую литературу для обучения. Доступ к содержимому библиотеки осуществляется через браузер WEB-страниц.

Системой предусмотрено формирование отчетов, в том числе списка зарегистрированных пользователей и количества книг в каждом разделе.

ее основе. Информационная база влияет на эффективность всей системы, возможность решения функциональных задач и т.д.

Основная задача организации информационного обеспечения состоит в адекватном отображении объекта управления и обеспечении информационных потребностей функциональных задач управления.

2.3.2 Характеристика входной информации

Входная информация должна быть определена таким образом, чтобы учитывались требования удобства для последующей обработки данных в ЭВМ.

Для того чтобы обеспечить каскадное обновление данных, все таблицы связываются между собой по ключевым полям, что позволяет сохранить целостность базы данных, а также повышает достоверность хранимой в БД информации. Кроме того, установление связи между таблицами облегчает доступ к данным.

Введение ключей в таблице практически во всех реляционных СУБД также позволяет ускорить обработку записей таблицы, а также выполнить автоматическую сортировку записей по значениям в ключевых полях.

Связывание таблиц при выполнении таких операций как поиск, просмотр, редактирование, выборка и подготовка отчетов обычно обеспечивает возможность обращения к произвольным полям связанных записей. Это уменьшает количество явных обращений к таблицам данных и число манипуляций в каждой из них.

С помощью сущности моделируется класс однотипных объектов. Сущность имеет имя, уникальное в пределах моделируемой системы. Так как сущность соответствует некоторому классу однотипных объектов, то предполагается, что в системе существует множество экземпляров данной сущности. Основное правило при создании таблиц сущностей – это «каждой сущности – отдельную таблицу».

Поля таблиц сущностей могут быть ключевые и неключевые. Объект, которому соответствует понятие сущности, имеет свой набор атрибутов – характеристик, определяющих свойства данного представителя класса. При этом набор

Таблица 2.1 – Атрибуты сущностей

Наименование поля	Тип	Размер	Ключ
1	2	3	4
Факультеты			
Код факультета	Целый	4	РК
Наименование факультета	Строковый	32	
Разделы библиотеки			
Код раздела	Целый	4	РК
Наименование раздела	Строковый	32	
Книги			
Код книги	Целый	4	РК
Автор	Строковый	64	
Название	Строковый	255	
Город	Строковый	32	
Издательство	Строковый	32	
Год издания	Целый	2	
Число страниц	Целый	2	
Раздел библиотеки	Целый	4	FK
Пользователи			
Код пользователя	Целый	4	РК
Фамилия	Строковый	24	
Имя	Строковый	24	
Отчество	Строковый	24	
Факультет	Целый	4	FK
Логин	Строковый	16	

ляется их независимость от применяемых систем классификации. Регистрационные коды используются для идентификации объектов и передачи информации об объектах на расстояние.

Классификационные коды используют для отражения классификационных взаимосвязей объектов и группировок и применяются в основном для сложной логической обработки экономической информации на ЭВМ, отсюда вытекают требования.

Последовательные системы кодирования характеризуются тем, что они базируются на предварительной классификации по иерархической системе классификации, в результате использования которой коды нижестоящих группировок образуются путем добавления кодов к кодам вышестоящих группировок. При кодировании информации в информационной системе было использовано именно такой вид кодирования.

2.3.3 Характеристика внутренней информации

Внутренняя информация возникает в самой системе управления и отражает в различные временные интервалы развития объекта управления. Как правило, эти данные измеряются, и в управленческих документах фиксируется точная информация.

К внутренней информации относятся:

- список файлов книг;
- полномочия пользователей;
- список всех пользователей;

2.3.4 Характеристика выходной информации

Выходной информацией для проектирования электронной библиотеки является в первую очередь WEB-страницы с ссылками для загрузки книг и просмотра новостей сайта.

Дополнительно для администраторов и привилегированных пользователей доступны страницы с полным списком пользователей, разделами библиотеки и факультетами.

Для примера возьмем две таблицы, таблицу «Разделы библиотеки» и таблицу «Книги». Между таблицами устанавливается связь «один-ко-многим», при которой таблица «Разделы библиотеки» является главной, а таблица «Книги» – подчиненной. (см. рисунок 2.1).

Для организации связи в качестве поля связи берется автоинкрементное поле «Код раздела». По этому полю построен ключ, значение которого автоматически формируется при добавлении новой записи и в пределах таблицы является уникальным.

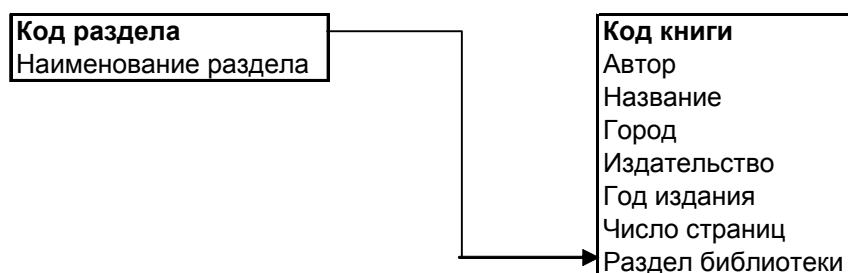


Рисунок 2.1 – Отношение «один-ко-многим» между таблицами

В подчиненной таблице полем связи (внешним ключом) является целочисленное поле «Раздел библиотеки», по которому построен индекс. Подобным образом происходит связь между таблицами «Факультеты» и «Пользователи». Таблица «Новости» не связана ни с какими другими таблицами.

2.4 Техническое обеспечение проекта

Функционирование электронной библиотеки возможно с использованием следующих технических средств:

- 1) локальная вычислительная сеть института;
- 2) WEB-сервер;
- 3) машины клиентов;
- 4) если предполагается доступ к библиотеке через Интернет – DNS-сервер.

3. Использование команды PHP `require()` или `include()`. Этот метод похож на SSI, только обеспечивает значительно большую гибкость при разметке документа ценой большей нагрузки на WEB-сервер. К недостаткам также можно отнести большое число inc-файлов: для шапки, для меню, для динамической панели инструментов, для примечания и т.д.

4. Использование системы шаблонов. Этот метод является объединением способов 2 и 3. Для сервера пишутся специальные команды, которые позволяют динамически собирать сайт в зависимости от конкретных условий.

5. Использование классов и механизма наследования. В базовом классе реализуется весь дизайн через набор отдельных функций, а в потомках методы перекрываются, если необходимо изменить вывод какого-то блока именно для этой WEB-страницы. Если метод не перекрыть, вывод для фрагмента будет выполнен кодом по умолчанию.

Для разработки электронной библиотеки выбран пятый вариант: создается файл для отображения дизайна `CPage` и классы потомки, например, `CNewsPage`.

Т.к. текущая версия PHP не поддерживает ни виртуальные, ни динамические методы, то необходимо использовать обыкновенную функцию с классом в качестве параметра.

Структура базового класса `CPage` приведена на рисунке 2.4.

Класс `CPage` содержит несколько функций, обеспечивающих вывод отдельных фрагментов страницы. Каждая функция предназначена для одного блока разметки, то есть макет сайта построен на таблицах.

Вывод базового класса показан на рисунке 2.2, а структура разметки – на рисунке 2.3.

Как уже было отмечено, PHP не поддерживает виртуальные или динамические методы классов, поэтому типовой прием вызова методов `class::Display()` не работает. Для обхода этого была написана обыкновенная (не член класса) функция вывода страницы, принимающая в качестве параметра объект-потомок класса `CPage` (см. приложение Б)

```

class CPage {

    //Вывод заголовка страницы
    function DisplayTitle() { }

    //Вывод заголовка HTML-файла
    function DisplayHtmlHeader() { }

    //Вывод полезного содержимого
    function DisplayBody() { }

    //Вывод шапки страницы
    function DisplayHeader() { }

    //Вывод навигационной панели
    function DisplayBar() { }

    //Вывод боковой панели
    function DisplaySidebar() { }

    //Вывод примечания страницы
    function DisplayFooter() { }

}

```

Рисунок 2.4 – Структура базового класса CPage

Внутри функции выполняются вызовы методов класса, выполняющие вывод отдельных фрагментов страницы. Если класс-потомок перекроет этот метод, то его страница будет отличаться только этим элементом. При этом сохраняется возможность вызова одноименной функции из родительского класса. Это дает возможность, например, просто добавить некоторые элементы управления к базовому макету.

Для сайта электронной библиотеки были созданы следующие классы, предназначенные для вывода одного типа страниц. Эти классы перечислены в таблице 2.2

гается подсветка пунктов навигационного меню при наведении на них курсора мыши, индивидуальное форматирование гиперссылок и управляющих кнопок. Фрагмент этого файла показан на рисунке 2.7.

```
p, td, th, ul, li, h {
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
}

.menu_lnk{
    color: #000000;
    text-decoration: none;
    text-align: left;
    width: 100%;
}

.menu_lnk:hover{
    text-decoration: none;
    background: #BFC8CF;
}

.r_odd {
    background: #E8E8E8;
}

.r_even {
    background: #FFFFFF;
}
```

Рисунок 2.5 – Фрагмент файла style.css

2.6 Программное обеспечение проекта

2.6.1 Общие положения

Программное обеспечение представляет собой совокупность программ, обеспечивающих устойчивую работу комплекса технических средств.

2.6.2 Проектирование диалога с пользователем

При проектировании диалога с пользователем надо решить две главные задачи, каким образом пользователь будет вводить данные в систему и как данные будут представлены пользователю. При проектировании взаимодействия пользователя с системой использовались следующие стили взаимодействия для управления разными объектами:

- выбор ссылок (навигация по сайту)
- заполнение форм
- командный язык.

Структура сайта построена таким образом, чтобы минимизировать ошибки, совершаемые обыкновенными пользователями – если ссылка доступна, то значит она разрешена.

2.6.3 Проектирование пользовательского интерфейса

Для просмотра, ввода или изменения данных используются WEB-страницы. Если необходимо получить данные от пользователя, то используются формы.

Все формы приложения используют одинаковый пользовательский интерфейс простой и понятный пользователю офисных программ.

Разрабатываемая электронная библиотека состоит из нескольких страниц, каждая из которых выполняет определенные ей функции. На страницах расположены информационные и управляющие элементы, реализующие необходимую функциональность.

Главная WEB-страница представлена на рисунке 2.4 и предназначена для информирования пользователя о том, куда собственно он попал. Управляющие элементы содержатся на всех страницах, в том числе и на главной.

2.6.4 Проектирование программного обеспечения

При разработке электронной библиотеки было принято решение реализовать каждую веб-страницу в отдельный файл, в частности используются следующие модули, показанные в таблице 2.3

2.7.2 Контрольные данные для тестирования

В качестве контрольных данных для тестирования принята произвольная информация, загружаемая на сервер при установке БД скрипом `install_db.php`. Если таблицы создавались вручную, их необходимо заполнить самостоятельно.

2.7.3 Описание процесса тестирования

Тестирование системы заключается в проверке всех функциональных возможностей электронной библиотеки.

Необходимо выполнить тестирование отдельно для трех различных случаев: 1) пользователь не вошел в систему; 2) пользователь вошел в систему под правами обычного пользователя; 3) пользователь вошел в систему под правами администратора.

Пользователь не вошел в систему. В этом случае ему доступны следующие сервисы: поиск книг, навигация по разделам библиотеки, просмотр подробных данных о книге, просмотр новостей сайта. Скачивание книг невозможно.

Ниже показаны скриншоты проекта для каждого режима работы сайта (см. рисунки 2.7, 2.8, 2.9 и 2.10)

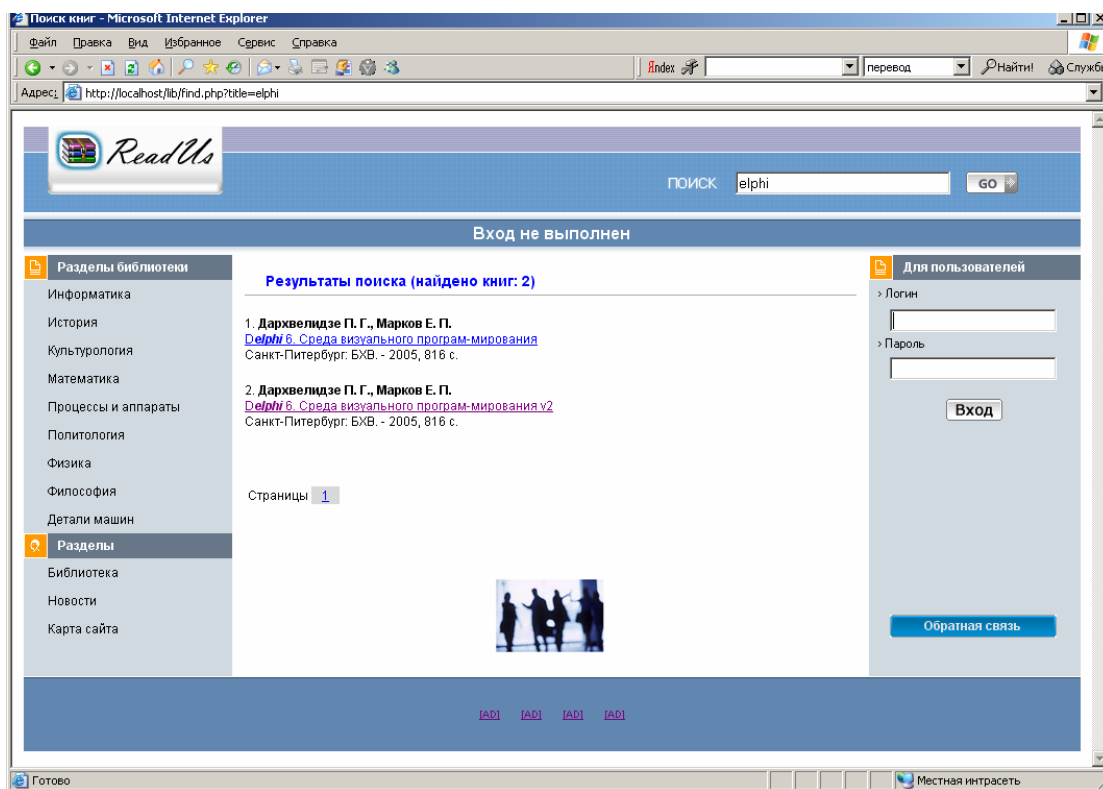


Рисунок 2.7 – Сервис поиска книг

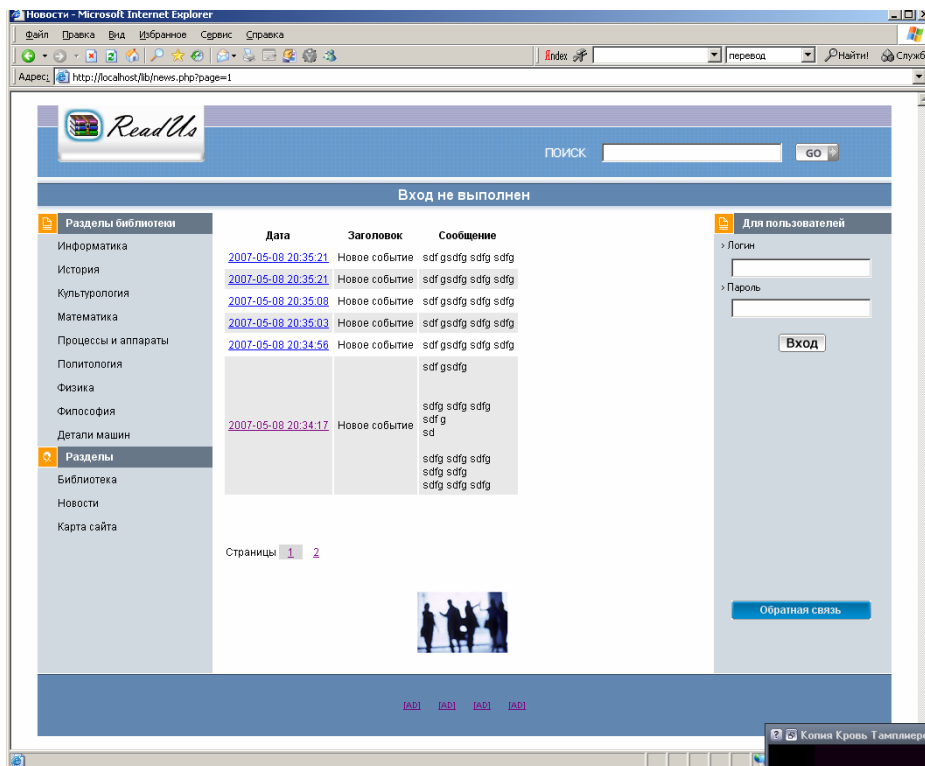


Рисунок 2.10 – Просмотр новостей сайта

Если пользователь уже вошел в систему, то ему становится дополнительно доступен сервис скачивания книг (см. рисунок 2.11). Больше никаких отличий на начальном этапе функционирования библиотеки не предполагается.

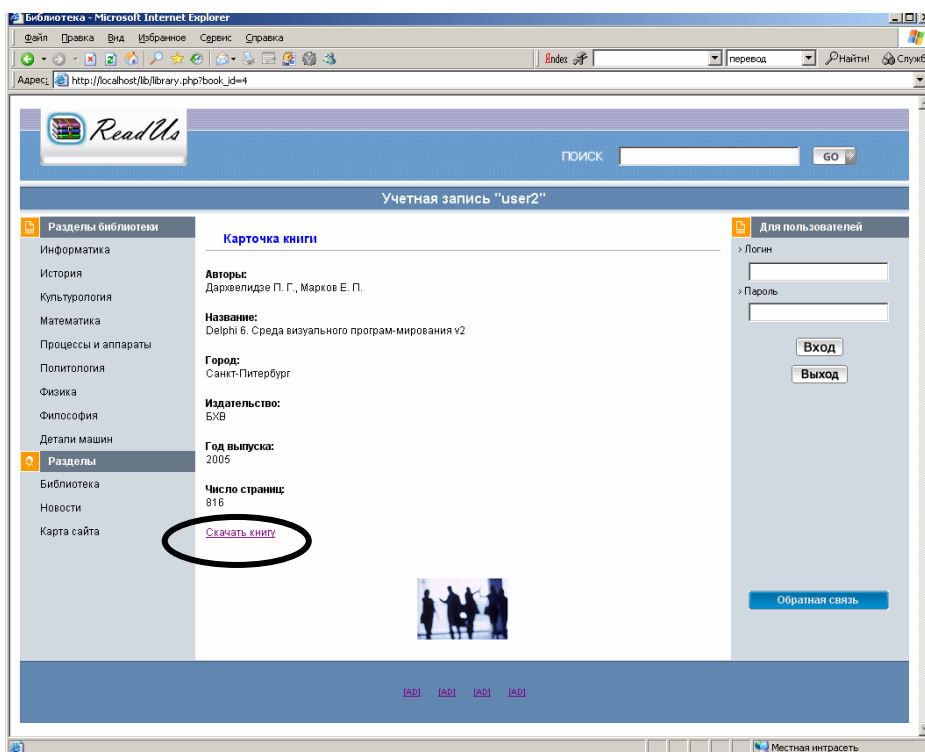


Рисунок 2.11 – Дополнительный сервис «скачать книгу» для пользователей

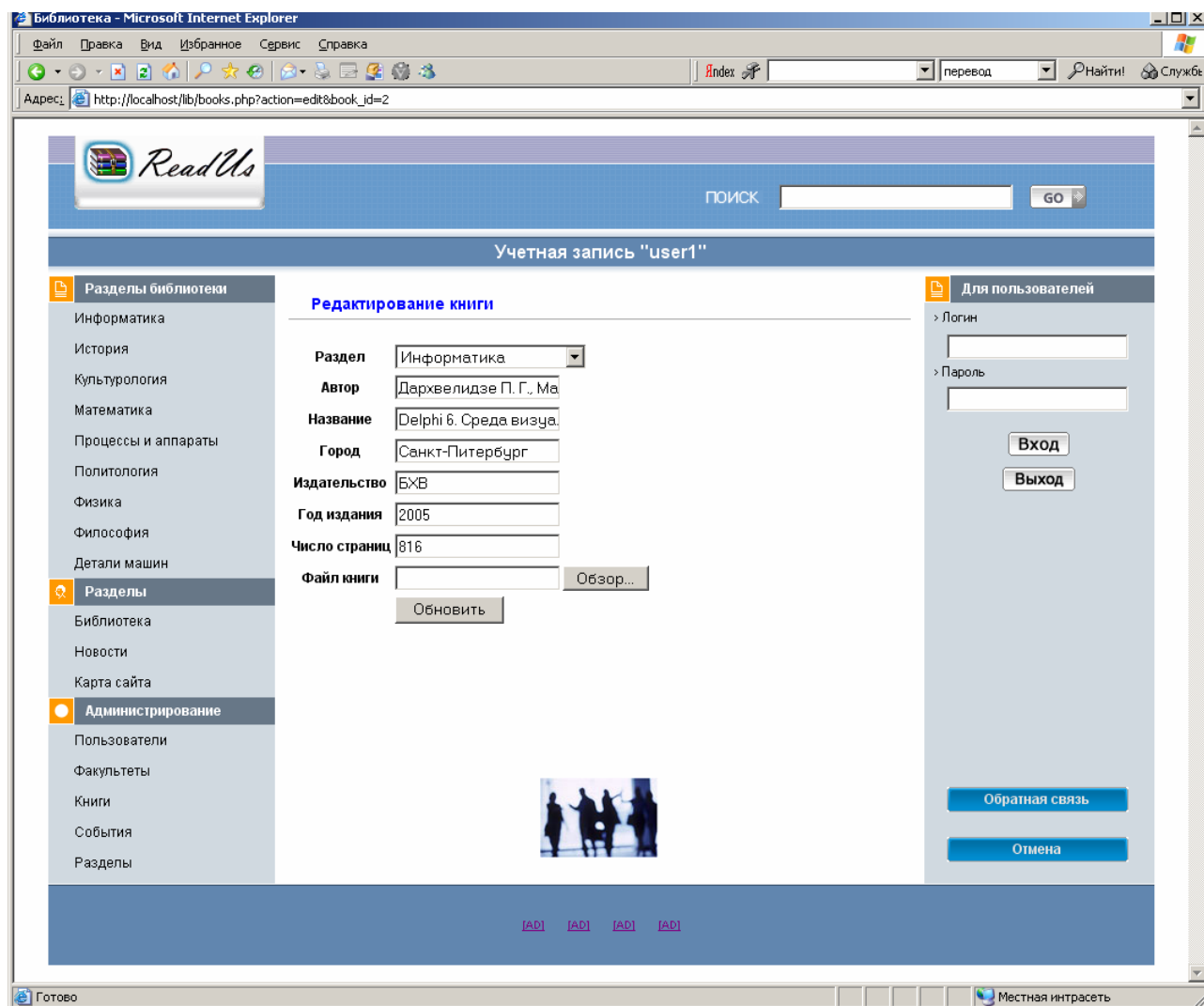


Рисунок 2.13 – Редактирование данных книги

Администраторы имеют полный контроль над всем содержимым сайта. В общем случае их полномочия разделяются на следующие категории:

- 1) просмотр, добавление, удаление, редактирование пользователей;
- 2) просмотр, добавление, удаление, редактирование списка факультетов;
- 3) просмотр, добавление, удаление, редактирование разделов библиотеки;
- 4) просмотр, добавление, удаление, редактирование новостей сайта;
- 5) просмотр, добавление, удаление, редактирование списка книг;

Полномочия 4 и 5 могут быть назначены и обыкновенным пользователям по требованию их преподавателей. Полномочия 1, 2 и 3 доступны только администраторам и не могут быть предоставлены обыкновенным пользователям. Поскольку администратор также является и пользователем, то ему доступна

3 Безопасность и экологичность проекта

3.1 Общие положения

Целью дипломного проекта является разработка фрагмента информационно-библиотечной системы учебного заведения (на примере Невинномысского Технологического Института (филиала) ГОУВПО «СевКавГТУ»).

В результате внедрения проекта повысится эффективность использования временных, трудовых, материальных ресурсов Невинномысского Технологического Института. Одной из задач проекта является перевод документооборота из бумажного в электронный вид. Это позволяет не только сократить затраты ресурсов, и улучшить санитарно-гигиенические условия (уменьшение количества пыли, обычно появляющейся в местах хранения документов), но и обеспечить наиболее безопасные условия труда (уменьшение вероятности возникновения пожара).

Для достижения этой цели в проекте выполнено следующее:

- проанализирована предметная область (см. раздел 1);
- предложен сегмент информационной системы, повышающий уровень автоматизированного решения задач, что позволяет сократить временные затраты (см. раздел 2);
- проведены экономические расчеты, которые подтвердили правильность проектного решения и позволили определить экономическую эффективность (см. раздел 4).

Данный проект будет эксплуатироваться в природно-климатической зоне города Невинномысска.

Для эффективной реализации дипломного проекта необходимо выполнение следующих требований:

- Законы РФ «Об экологической экспертизе»,
- СНиП 2.01.15 – 90 «Инженерная защита территории зданий и сооружений от опасных геологических процессов».

7	Электрический ток	Питающая электрическая сеть
8	Неблагоприятный микроклимат помещения. Повышенная или пониженная подвижность воздуха, температура, влажность	Неудовлетворительное состояние системы вентиляции и отопления
9	Прямая и отраженная блескость.	Наличие источников естественного и искусственного освещения и блестящих поверхностей.
10	Психофизиологические нагрузки	Монотонность труда, умственное напряжение, перенапряжение зрительных анализаторов, статичность и неудобство позы и др.

3.3 Мероприятия по защите от опасных и вредных факторов

Для защиты от возможных опасных и вредных факторов необходимо проводить следующие мероприятия:

- Поддержание оптимальных метеорологических условий среды.

В качестве оптимального микроклимата для персонала, с учетом требований, предъявляемых к оборудованию отдела, согласно ГОСТ 12.1.005 – 88, установлен микроклимат, отвечающий характеристикам: температура – 22 - 24⁰С, относительная влажность – 40 – 60 %, подвижность воздуха - не более 0,1 м/с. Для поддержания оптимального микроклимата рекомендуется использовать кондиционер и применять водяное отопление.

- Исключение аномального освещения.

Нормальное освещение, обеспечивается путем рационального комбинирования и применения естественного и искусственного освещения,

дисплеи концентрировано, в помещениях с дисплеями ионизаторы воздуха, чаще проветривать помещение и 1 раз в смену очищать экран от пыли.

Для обеспечения комфортных условий труда при использовании ЭВМ необходимо выполнить следующие требования:

- контрастность изображения знака не менее 0,8;
- разрешение экрана 640 × 480 и более;
- частота регенерации изображения не менее 72 МГц.

3.4 Расчет вентиляции

Для обеспечения требуемого по санитарным нормам качества воздушной среды необходима постоянная смена воздуха в помещении, вместо удаляемого вводится свежий, после соответствующей обработки воздух.

При расчете вентиляции учтены нормативы по проектированию промышленной вентиляции.

Помещение, в котором находится рабочее место администратора электронной библиотеки, имеет следующие характеристики: длина помещения – 7 м, ширина помещения – 4 м, высота помещения – 3,5 м, число окон – 3, число рабочих мест – 5.

1) Определение потребного воздухообмена

Влага выделяется в результате испарения со свободной поверхности воды и влажных поверхностей материалов и кожи, в результате дыхания людей и т.д. Количество влаги, выделяемое людьми, г/ч, определяется по формуле

$$W=n \cdot w, \quad (3.1)$$

где n – число людей, $n = 5$ человек;

w – количество влаги, выделяемое одним человеком, $w = 84$ г/ч.

По формуле (3.1) получаем:

$$W = 5 \cdot 84 = 420 \text{ г/ч}$$

$$Q_{\text{осв}} = N \cdot 0,55 \cdot 1000, \quad (3.5)$$

где N – суммарная мощность источников освещения, $N = 5 \cdot 2 \cdot 0,08 = 1,12$ кВт (где $0,08$ кВт – мощность одной лампы, в помещении 5 светильников по 2 лампы);

коэффициент тепловых потерь = $0,55$ для люминесцентных ламп.

По формуле (3.5) получим $Q_{\text{осв}} = 440$ Вт.

Для расчета тепловыделений от устройств вычислительной техники используется формула (3.3) с коэффициентом тепловых потерь равным $= 0,5$.

В помещении стоят 5 компьютера типа IBM PC AT с мощностью $63,5$ Вт источника питания. Тогда, $Q_{\text{вт}} = 158,75$ Вт.

Всего избыточного тепла: $Q_{\text{изб}} = 2440,25$ Вт.

При открытии дверей и окон расход тепла рассчитывается по формуле

$$Q_{\text{расх}} = 0,1 \cdot Q_{\text{изб}} = 185,205 \text{ (Вт)}, \quad (3.6)$$

Объем вентилируемого воздуха для теплого времени года

$$G_{\tau} = \frac{3600 \cdot Q_{\text{ииз}}}{C_p \cdot \rho \cdot (t_{yt} - t_{ппр})}, \quad (3.7)$$

где C_p – массовая удельная теплоемкость воздуха, $C_p = 1000$ Дж/(кг·С);

ρ – плотность приточного воздуха, $\rho = 1,2$ кг/м³ ;

t_{yt} , $t_{ппр}$ – температуры удаляемого и приточного воздуха, С;

Температура удаляемого воздуха определяется по формуле:

$$t_{yt} = t_{пз} + a \cdot (H - 2), \quad (3.8)$$

где a – нарастание температуры воздуха на каждый 1 м высоты, С/м, $a = 0,5$ С/м;

H – высота помещения, $H = 3,5$ м.

Следовательно, по формуле (3.8) $t_{yt} = 22,75$ С.

Температура приточного воздуха $t_{ппр}$ при наличии избытков тепла

3.5 Защита персонала и территории в чрезвычайных ситуациях

В соответствии с законами «О гражданской обороне», «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и технического характера», постановлением Правительства Российской Федерации «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», необходимо создать систему подготовки персонала к адекватным действиям в чрезвычайных ситуациях, материальные и финансовые резервы.

Перед гражданской обороной стоят многообразные и ответственные задачи. Основные из них: обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или в результате этих действий; оповещение населения об опасностях, возникающих в мирное и военное время; эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы; предоставление населению средств коллективной и индивидуальной защиты (убежища, противогазы и др.); проведение аварийно-спасательных работ [1].

Чрезвычайную ситуацию можно определить как обстановку на определенной территории, которая сложилась в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного бедствия и может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Полное и организованное выполнение мероприятий ГО на объекте достигается заблаговременно разработанным планом мероприятий, которые необходимо провести при возникновении угрозы или при внезапном нападении противника.

Руководство гражданской обороны на предприятии, независимо от форм собственности, возлагается на руководителей предприятия. Он является по должности начальником ГО и несёт персональную ответственность за организацию и осуществление мероприятий ГО, создания и обеспечение сохранности накопленных фондов индивидуальных и коллективных средств защиты и иму-

4 Экономический раздел

Для определения экономической эффективности от внедрения электронной библиотеки для НТИ СевКавГТУ выполним расчеты отдельно для существующей библиотеки и для внедряемой.

4.1 Расходы эксплуатации существующей библиотеки НТИ

4.1.1 Постоянные расходы

Постоянные расходы включают только приобретение определенного количества книг. Согласно статистике, библиотека обслуживает до 300 человек ежедневно, выдавая книги различного года выпуска.

В 2005 году было закуплено более 100 различных наименований книг на общую сумму более 200000 рублей (книг одного наименования может быть несколько). Принимаем для 2008 года количество наименований книг для закупки равным 120, по 5 книг каждого наименования и средней стоимостью одной книги 350 рублей. Тогда стоимость приобретенных книг составит

$$K = 120 \times 5 \times 350 = 210000 \text{ руб.}$$

Для определения амортизационных расходов принимаем срок полезного использования книги 10 лет. Тогда ежегодные амортизационные расходы

$$A = K / 10 = 210000 / 10 = 21000 \text{ руб./год}$$

Расходы на содержание новых книг в основном складываются из отопления в зимнее время стеллажей. Общее число книг равно $120 \times 5 = 600$ экземпляров, такое количество книг можно разместить на пяти стеллажах по шесть полок на каждом. Следовательно, общая площадь библиотеки, отведенная под стеллажи, составит

$$S = 5 \times 1.4 = 7 \text{ м}^2$$

где 1.4 – площадь, приходящаяся на один стеллаж с учетом проходов.

Тогда расходы на отопление этой площади в зимние месяцы составит

$$O = 35 \times 7 \times 6 = 1470 \text{ руб./год}$$

где 35 – примерная статистическая стоимость отопления 1 м^2 ;

KB_K – стоимость приобретения электронных версий книг, принимаем покупку 120 различных книг стоимостью 500 руб. каждая на общую сумму 60000 руб.

Итого общие капитальные вложения составят

$$KB = 65000 + 60000 + 60000 = 185000 \text{ руб.}$$

Для определения амортизационных расходов принимаем срок службы терминалов 5 и сервера 5 лет. Несмотря на то, что физически ЭВМ способны отработать и больший срок, они морально устаревают. Тогда ежегодные амортизационные расходы

$$A = (KB_C + KB_T) / 5 = (65000 + 60000) / 5 = 25000 \text{ руб./год}$$

Согласно спецификации сервера, его гарантийный срок эксплуатации составляет 3 года, плюс еще 3 года бесплатного сервиса. Принимаем замену процессорных кулеров (2×500 руб.) и системного блока (350 руб.) два раза в год в последние два года эксплуатации. Для терминалов принимаем ежегодно замену клавиатур (10×250) и замену мышек (10×150) два раза в год. Следовательно, общие расходы на содержание и ремонт основного оборудования составят

$$P = (2 \times 500 + 350) \times 2 + (10 \times 250 + 10 \times 150) \times 5 = 22700 / 5 = 4540 \text{ руб./год}$$

В качестве расходов на НИР принимаем разовый гонорар автору проекта электронной библиотеки 10000 руб., тогда в пересчете на год

$$Г = 10000 / 5 = 2000 \text{ руб./год}$$

Прочие расходы закладываем на уровне

$$П = 2000 \text{ руб./год}$$

4.2.2 Переменные расходы

Материальных расходов при эксплуатации электронной библиотеки не предполагается. Если необходимо распечатать интересующий фрагмент электронной книги, студенты делают это за свой счет.

Определим расходы энергоресурсов при эксплуатации электронной библиотеки. Согласно спецификации выбранного сервера потребляемая им мощность при 80% нагрузке (без монитора) находится на уровне 400...450 Вт. При-

На основании полученной таблицы определим срок окупаемости проекта. Согласно таблице 4.1 прибыль от реализации электронной библиотеки составляет 244342 руб./год, тогда срок окупаемости T проекта составит

$$T = 185000 / 244342 = 0,75 \text{ года.}$$

Следовательно, за оставшиеся четыре года электронная библиотека даст прибыль в размере (при 300 посещениях в день)

$$\Pi = 244342 \times 4 = 977638 \text{ руб.}$$

Годовое число посещений при этом

$$\Gamma\Pi = 300 \times 300 = 90000 \text{ чел/год}$$

4.4 Определение точки безубыточности

Определим минимальное число посетителей библиотеки в год. В качестве годового выпуска принимаем годовое число посетителей библиотеки.

К переменным издержкам относят те, общая сумма которых на годовой выпуск продукции изменяется, тогда как в себестоимости единицы продукции они остаются неизменными. Удельные переменные издержки

$$\Pi\Pi_y = \Pi\Pi / \text{ОП} = 68628 / 90000 = 0,762 \text{ руб./чел}$$

Постоянными называются расходы, общая сумма которых на годовой выпуск продукции не изменяется, тогда как в себестоимости единицы продукции они изменяются в обратной зависимости от изменения объема производства.

Точка безубыточности – это минимальный объем производства (число посетителей) продукции, при котором обеспечивается нулевая прибыль, т. е. доход от продаж равен издержкам производства. Она определяется по формуле:

$$TБ = \frac{\Pi\Pi}{\Pi\Pi_y} = \frac{33540}{0,762} = 44015 \text{ чел/год} = 146 \text{ чел/сут.}$$

Следовательно, внедрение электронной библиотеки будет экономически эффективно только при количестве посещений библиотеки свыше 150 человек.

Список использованных источников

1. Уайт Э., Джива Э., Статистические методы работы с электронными документами в библиотечной сфере. – Москва.: "Омега-Л ", 2006.-396 с.
2. Конверс Т, Парк Д. PHP5 и MySQL. Библия пользователя- М.: "Диалектика", 2000.-192 с.
3. Электронный каталог научной библиотеки СевКавГТУ - <http://catalog.ncstu.ru>
4. Автоматизированная Информационная Библиотечная Система Фолиант - <http://foliant.ru>
5. Российский научный электронный журнал «Электронные Библиотеки» - <http://www.elbib.ru>
6. Официальный сайт MySQL (англ.) <http://www.mysql.com/>
1. 7. Русский сайт по MySQL <http://www.mysql.ru/>
7. Раздел MySQL на форумах SQL.ru <http://sql.ru/forum/actualtopics.aspx?bid=6>
8. Официальный сайт PHP(англ.) <http://www.php.net/>
9. Русскоязычный ресурс о PHP <http://php.ru/>
10. Русское руководство по PHP <http://ru.php.net/manual/ru/>
11. Клуб разработчиков PHP <http://www.phpclub.ru/>

Приложение Б. Функция вывода страницы

```
function DisplayPage($Page) {
    echo '<html><head>';
    $Page->DisplayHtmlHeader();
    echo '</head><body>';
    echo '<table width=100% height=100%
        cellspacing=0 cellpadding=0 border=0>';
    echo '<tr valign="top"><td width="20px">
        <td><table width="100%" cellspacing=0
        cellpadding=0 height="100%" border=0>
        <tr><td valign="top" colspan="3">';
    $Page->DisplayHeader();
    echo '<tr valign="top">
        <td background="images/fon.gif" valign="top"
        width="200" height="100">';
    $Page->DisplayBar();
    echo '<td width="100%">
        <table height="100%" width="100%">
        <tr height="100%" valign="top">
        <td class="body_txt" width="100%">';
    $Page->DisplayBody();
    echo '<tr valign="bottom"><td align="center">
        </table>';
    echo '<td valign="top" width="200px" background="images/fon.gif">';
    $Page->DisplaySidebar();
    echo '<tr><td colspan="3" background="images/fon_bot.gif"
        height="72" valign="middle" align="center">';
    $Page->DisplayFooter();
    echo '</table><td width="20px"></table></body></html>';
}
```