

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Юргинский технологический институт
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
 ОПОП Прикладная информатика (в экономике)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Тема работы
Информационная система учета и анализа движения книжного фонда библиотеки г.Болотное

УДК 004.42:025

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Полева Ольга Александровна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. ЮТИ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
09.03.03 Прикладная информатика	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

Юрга – 2023 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК(У)-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК(У)-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК(У)-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК(У)-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК(У)-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ОПК(У)-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
ПК(У)-2	Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПК(У)-3	Способен проектировать ИС по видам обеспечения
ДПК(У)-1	Способен выполнять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области создания информационных систем

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Юргинский технологический институт
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
ОПОП Прикладная информатика (в экономике)

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ОПОП
_____ Телипенко Е.В.
(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
17В91	Полева Ольга Александровна

Тема работы:

Информационная система учета и анализа движения книжного фонда библиотеки г.Болотное	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	31.01.2023г. №31-72/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2023г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом исследования является информационная система учета и анализа движения книжного фонда библиотеки г. Болотное</p> <p>Информационная система выполняет функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. учет книг и их переоценка; 2. учет читателей и читательской истории; 3. учет списания книг; 4. анализ движения книжного фонда.
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Обзор литературы.</p> <p>Объект и методы исследования: анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов.</p> <p>Расчеты и аналитика: теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование.</p> <p>Результаты проведенного исследования: прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта.</p> <p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.</p> <p>Социальная ответственность.</p>

Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Схема документооборота Входная и выходная информация Информационно-логическая модель Структура интерфейса
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Телипенко Е.В., к.т.н., доцент ЮТИ
Социальная ответственность	Деменкова Л.Г., к.пед.н., ст. преп. ЮТИ
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.02.2023г.
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Полева Ольга Александровна		

**ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ
И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Обучающемуся:

Группа	ФИО
17В91	Полевой Ольге Александровне

Институт	ЮТИ ТПУ		
Уровень образования	бакалавр	Направление подготовки/ профиль	09.03.03 «Прикладная информатика»/ «Прикладная информатика в экономике»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
<i>1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>1. Приобретение компьютера - 29000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 15000 руб</i>
<i>2. Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	<i>1. Оклад программиста 20000 рублей, оклад руководителя 30000 рублей. 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 4,31 рублей</i>
<i>3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	<i>Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%</i>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<i>1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)</i>	<i>Произведена оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)</i>
<i>2. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР</i>	<i>Сформирован план и график разработки и внедрения ИР</i>
<i>3. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР</i>	<i>Обоснованы необходимые инвестиции для разработки и внедрения ИР</i>
<i>4. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)</i>	<i>Составлен бюджет инженерного проекта (ИП)</i>
<i>5. Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков</i>	<i>Произведена оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков</i>
Перечень графического материала	
<i>1. График потребителя (представлено на слайде) 2. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде) 3. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)</i>	

Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком	01.02.2023 г.
--	---------------

Задание выдал консультант по разделу «Социальная ответственность»:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		01.02.2023

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Полева О.А.		01.02.2023

ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Обучающемуся:

Группа	ФИО
17В91	Полевой Ольге Александровне

Институт	ЮТИ ТПУ		
Уровень образования	бакалавр	Направление подготовки/профиль	09.03.03 «Прикладная информатика»/ «Прикладная информатика в экономике»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения</p>	<p>Объектом исследования является рабочее место библиотекаря «МКУК Болотнинская ЦБС». Длина помещения составляет 5 м, ширина 4 м, высота потолков 2,5 м. Общая площадь 20 м². В помещении вдоль стены 2 окна (ширина 1.1 м). Стены и потолок исполнены в светлых тонах, пол покрыт линолеумом светло – коричневого цвета. На производительность труда сотрудника, который находится на рабочем месте, могут влиять следующие вредные производственные факторы:</p> <p style="padding-left: 20px;">Отклонение температуры и влажности воздуха от нормированных показателей;</p> <p style="padding-left: 20px;">недостаточность в освещении рабочего места;</p> <p style="padding-left: 20px;">повышенный уровень электромагнитных излучений.</p> <p>Ко всему перечисленному из вредных факторов можно также отнести поражение электрическим током в следствии короткого замыкания как один из главных. Негативное воздействие на окружающую среду в целом отсутствует. Возможно возникновение и чрезвычайных ситуаций техногенного характера как результат производственных аварий и пожаров.</p>
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; - организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны 	<p>ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)».</p> <p>ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности».</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».</p> <p>ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.</p> <p>ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»</p> <p>ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».</p> <p>СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>2. Производственная безопасность:</p> <p>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов</p> <p>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия</p>	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическая природа вредного фактора, его связь с разрабатываемой темой; - действие фактора на организм человека; - приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); - предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства). - механические опасности (источники, средства защиты); - термические опасности (источники, средства защиты); - электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); - пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).

	Перечислить организационно-технические мероприятия по снижению воздействий вредных и опасных факторов на исследуемом объекте.
3. Экологическая безопасность:	<ul style="list-style-type: none"> - защита селитебной зоны; - анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); - анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	<ul style="list-style-type: none"> - перечень возможных ЧС на объекте; - разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; - разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.

Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком	20.04.2023 г.
--	---------------

Задание выдал консультант по разделу «Социальная ответственность»:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ЮТИ ТПУ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		20.04.2023

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Полева О.А.		20.04.2023

Реферат

Выпускная квалифицированная работа содержит 73 страницы, 30 рисунков, 3 таблицы, 19 литературных источников.

Ключевые слова: библиотека, учет, книга, читатель, информационная система, входная информация, читательская история, диаграмма.

Объектом исследования является библиотека г. Болотное.

Целью работы является проектирование и разработка информационной системы для библиотеки, которая способствует повышению эффективности работы.

Был произведен анализ аналогов ИС, на основе которых пришли к выводу, что они не соответствуют всем заявленным требованиям и требуется собственная разработка ИС.

В результате разработана информационная система, реализующая основные функции:

- учет книг и их переоценка;
- учет читателей и читательской истории;
- учет списания книг;
- анализ движения книжного фонда.

Среда разработки: «1С: Предприятие 8.3».

Стадия внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: учет книжного фонда библиотеки г. Болотное.

В результате проделанные расчеты демонстрируют, что эксплуатация разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия: коэффициент экономической эффективности равен 0,82, а срок окупаемости – 1,23 года.

В будущем планируется доработка автоматизации процесса списания книг (автоматический подбор рекомендуемой литературы для списания).

Abstract

Final qualified work contains 73 pages, 30 figures, 3 tables, 19 references.

Key words: library, accounting, book, reader, information system, input information, diagram.

The object of the study is the library of Bolotnoye.

The aim of the work is to design an information system for the library, which will definitely contribute to increasing the efficiency of work.

An analysis of analogues of IS was made, on the basis of which it was concluded that they do not meet all the stated requirements and their own development of IS is required.

As a result, an information system has been developed that implements the main functions:

- accounting of books and their revaluation;
- accounting of readers and reader history;
- book write-off accounting;
- analysis of the movement of the book fund.

Development environment: "1C: Enterprise 8.3".

Implementation stage: pilot operation.

Scope: accounting of the book fund of the Bolotnoye library.

As a result, the calculations performed demonstrate that the operation of the developed information system has an economic benefit for the enterprise: the economic efficiency ratio is 0.82, and the payback period is 1.23 years.

In the future, it is planned to finalize the automation of the process of writing off books (automatic selection of recommended literature for writing off).

Список сокращений

ПП – программный продукт

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

СУБД – система управления базами данных

ББК – библиотечно – библиографическая классификация

Содержание

.....	С.
Введение.....	13
1 Основной раздел.....	15
1.1 Обзор литературы.....	15
1.2 Объект и методы исследования.....	18
1.2.1 Анализ деятельности организации.....	18
1.2.2 Задачи исследования	22
1.2.3 Поиск инновационных вариантов	26
1.3 Расчеты и аналитика	29
1.3.1 Теоретический анализ	29
1.3.2 Инженерный расчет	33
1.3.3 Конструкторская разработка	34
1.3.5 Результат проведенного исследования.....	45
1.4 Квалиметрическая оценка.....	46
2 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение... 47	
2.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта, оценка трудоемкости и определение численности исполнителей.....	47
2.2 Анализ структуры затрат проекта	50
2.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение.....	52
2.4 Расчет затрат на текущий ремонт.....	54
2.5 Затраты на электроэнергию	55
2.6 Накладные расходы	55
2.7 Затраты на внедрение ИС.....	56
2.8 Расчет экономического эффекта от использования ПО	57
3 Социальная ответственность	60
3.1 Описание рабочего места.....	60
3.2 Анализ выявленных вредных факторов	60
3.2.1 Освещенность.....	60
3.2.2 Микроклимат.....	63
3.2.3 Электромагнитное излучение.....	64
3.2.4 Пожароопасность.....	64
3.2.5 Поражение электрическим током	65

3.2.6 Охрана окружающей среды	66
3.2.7 Защита в чрезвычайных ситуациях.....	66
3.2.8 Биологическое воздействие	67
3.2.9 Правовые и организационные вопросы.....	67
3.3 Выводы по разделу «Социальная ответственность».....	68
Заключение	69
Список публикаций студента.....	69
Список использованных источников	72
CD-диск 700 МВ с программной.....	В конверте
Графический материал.....	На отдельных листах
Схема документооборота	Демонстрационный лист 1
Информационно – логическая модель	Демонстрационный лист 2
Функциональная диаграмма.....	Демонстрационный лист 3
Интерфейс ИС.....	Демонстрационный лист 4

Введение

На данный момент ведение учета книжного фонда библиотеки г. Болотное не автоматизировано. Все документы разрозненные, не связанные между собой, бумажная читательская картотека, переоценка и списание книг ведется вручную, не автоматизирован контроль выдачи/возврата книг.

Целью данной работы является проектирование и разработка информационной системы учета и анализа книжного фонда библиотеки г. Болотное.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что разработка информационной системы позволит структурировать учетную информацию, дополнять ее новыми характеристиками, производить быстрый поиск и выбор необходимых данных по запросам пользователей, удобно осуществлять списание книг, переоценку, а также автоматизировать количественный и суммовой учет.

Разработка и внедрение ИС позволит перейти от бумажного документооборота к автоматизированному, что должно способствовать повышению эффективности работы процессов библиотеки.

Объектом исследования является деятельность библиотеки: инвентарный учет книг, учет читателей и читательской истории, списание книг.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ предметной области;
- проанализировать входную и выходную информацию, описать документооборот предметной области;
- спроектировать диаграмму информационной модели;
- провести анализ уже существующих решений;

- выбрать и обосновать среду для разработки информационной системы;
- спроектировать и реализовать информационную систему для учета и анализа движения книжного фонда библиотеки г. Болотное;
- обосновать экономическую эффективность разработки;
- выявить вредные и опасные факторы в организации.

По итогу выполнения работы спроектирована и разработана информационная система учета и анализа движения книжного фонда библиотеки г. Болотное, реализующая следующие функции:

- учет книг и их переоценка;
- учет читателей и читательской истории;
- учет списания книг;
- анализ движения книжного фонда.

1 Основной раздел

1.1 Обзор литературы

Так как библиотеку посещает большое количество людей, библиотека должна предоставлять читателям значительный ассортимент книг, востребованный у читателей. Объем книг в библиотеке должен постоянно пополняться и обновляться.

Обновление происходит за счет списания книг и поступления новой литературы.

Списание литературы происходит при наличии ряда причин, например:

- литература, которая не пользуется спросом у читателей;
- книги или журналы являются с дефектами (ветхость, порванные страницы);
- книги устарели [1].

Для выполнения учета происходят следующие действия:

- поступление книг от поставщика;
- принятие к учету изданий;
- начисление амортизации в объеме 100% стоимости [1].

Учет документов библиотечного фонда является основой отчетности и планирования деятельности библиотеки, способствует обеспечению их сохранности. Такой учет ведется библиотеками в соответствии с порядком, утвержденным Приказом Минкультуры РФ от 08.10.2012 № 1077 (далее – Порядок № 1077). Внутрибиблиотечный учет включает в себя:

- поступление файлов;
- выбытие;
- итоги движения внутри фонда [2].

Согласно п. 1.4 Порядка № 1077 учету подлежат все документы (постоянного, длительного, временного хранения), поступающие в фонд библиотеки и выбывающие из него, независимо от вида носителя.

Учет документов ведется в регистрах индивидуального и суммарного учета в традиционном и (или) электронном виде. При этом регистрами

индивидуального учета являются регистрационная книга, карточка регистрации на определенный вид документа для газет, журналов, других видов документов. Допускается считать также регистрами индивидуального учета топографическую опись (каталог), учетный каталог, учетный файл с выходными формами, составляемыми в порядке инвентарных или иных идентификационных номеров документов. Регистрами суммарного учета признаются книга суммарного учета библиотечного фонда, листы суммарного учета библиотечного фонда, журнал. Допускаются различные модификации книги суммарного учета [2].

Согласно содержанию статьи «Автоматизация библиотек: состояние, задачи и перспективы» Михаила Глинникова, автоматизация библиотечного дела призвана дать сотрудникам библиотек удобный инструмент для работы с библиотечным фондом и избавить их от рутинной работы, а читателям - предоставить эффективный и комфортный сервис в поиске и получении книг и изданий. При этом важно найти гармоничное сочетание традиционных и инновационных форм работы, грамотно определить последовательность и возможности практической реализации новых информационных технологий в этой сфере[3].

Большинство российских библиотек ограничиваются пока созданием электронных каталогов и автоматизируют учёт литературы, комплектование и каталогизацию.

Использование Интернет-ресурсов гораздо сильнее повлияло на поведение читателей, нежели электронные технологии, внедрённые в библиотеках. Библиотеки сегодня пытаются быть более динамичными, но скорость развития Интернета и возможности библиотек несопоставимы. В результате книговыдача уменьшается, и будет дальше снижаться. Но в библиотеках работает не только реальная, но и виртуальная книговыдача, которая, как раз, увеличивается. Библиотекам для оценки своей работы следует постепенно перейти к показателю считывания информации как таковой, а не выдачи документа[3].

Актуальность разработки заключается в том, что информационная система позволит структурировать учетную информацию, дополнять ее новыми характеристиками, производить быстрый поиск и выбор необходимых данных по запросам пользователей, удобно осуществлять списание книг, переоценку, а также автоматизировать количественный и суммовой учет.

1.2 Объект и методы исследования

1.2.1 Анализ деятельности организации

Объектом внедрения информационной системы в данной работе является библиотека в городе Болотное.

Библиотека занимается сбором, хранением и выдачей читателям литературы в печатном издании.

Учет библиотечного фонда г. Болотное осуществляет следующие действия: прием поступивших в библиотеку печатных изданий, запись прибывших и исключение по тем или иным причинам непригодных для читателей изданий (списание книг) в документах библиотеки, а также движение книг (выдача и возврат) читателям.

Такой учет дает точные сведения о наличном составе библиотечного фонда и помогают обеспечить его сохранность.

Для читателей, посещающих библиотеку, заводится читательский формуляр в бумажном виде, в него вписываются вручную данные о читателе, а также в котором хранятся сведения о выданных и возвращенных книгах.

У работников библиотеки нет возможности отслеживать читательские долги по возвращению книг, для этого приходится просматривать читательские формуляры и смотреть по датам, когда была выдана книга и истек ли срок – это большой объем работы, зачастую невыполнимый. Срок выдачи книги читателю на руки один месяц, после чего нужно сдать книгу, либо продлить еще на месяц.

В случае если книга была не возвращена в установленный срок, библиотекарь вправе позвонить читателю и напомнить, что срок истек и нужно либо продлить, либо вернуть в библиотеку книгу.

Если книга была по каким-либо причинам испорчена или потеряна читателем, он обязан возместить ущерб библиотеке покупкой такой же книги или другой, не уступающей стоимости утерянной.

Учет книжного фонда библиотеки многие годы осуществляется с использованием бумажных носителей. Все документы разрозненные, не

связанные между собой. При списании книги запись о ней вычеркивается из документов. Причиной списания книг является непригодность к прочтению (испорченные страницы, отсутствие обложки книги, устаревшее издание и потеря книг).

Библиотечный фонд имеет определенную балансовую стоимость, на основе которой рассчитываются амортизационные отчисления и размер налога на имущество в учреждении. Поэтому сведения о балансовой стоимости должны быть не только достоверными, но и соответствовать современным условиям ценообразования. Для этого проводят периодическую переоценку стоимости основных средств, в том числе и библиотечного фонда (переоценка книг). У каждой книги имеется своя установленная стоимость и год издания (у каждого года издания свой коэффициент переоценки), исходя из этого осуществляется переоценка книг. Все это происходит вручную.

Разработка информационной системы позволит структурировать учетную информацию, дополнять ее новыми характеристиками, производить быстрый поиск и выбор необходимых данных по запросам пользователей, удобно осуществлять списание книг, переоценку, а также автоматизировать количественный и суммовой учет.

Использование информационной системы должно привести к повышению эффективности осуществления процессов работы библиотеки и должно предоставить ряд преимуществ:

Например, оперативное формирование списков читателей – задолжников, не возвративших вовремя книги.

Организационная структура библиотеки г. Болотное представлена на рисунке 1.1.

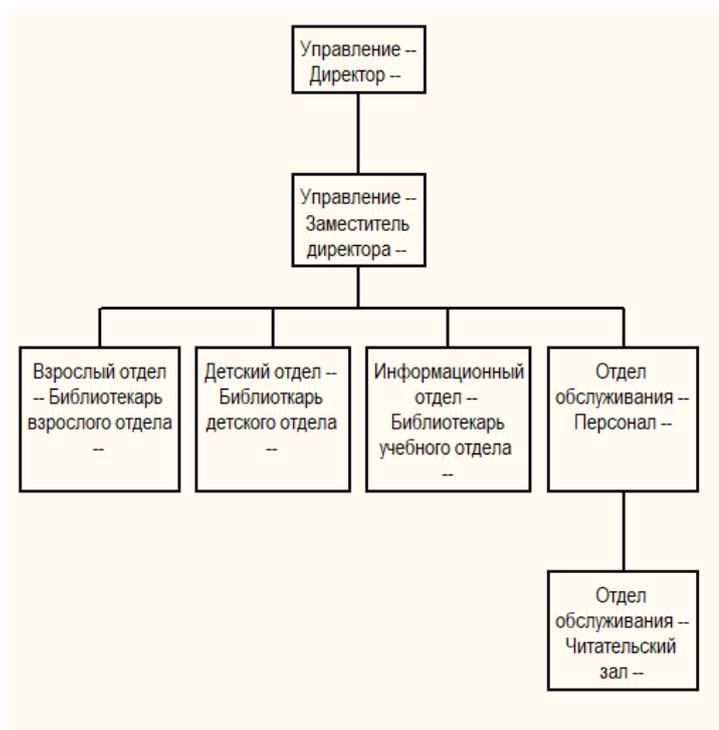


Рисунок 1.1 – Организационная структура библиотеки г. Болотное

Взрослый отдел отвечает за печатные издания для взрослой категории населения.

Детский отдел отвечает за печатные издания для детской категории населения до 14 лет.

Информационный отдел отвечает за печатные издания информационного, учебного плана.

Так же в составе представленной структуры есть отдел обслуживания, который занимается различными мероприятиями, экскурсиями по библиотеке.

В деятельности библиотеки налажен документооборот, лицами которого являются:

1. Библиотекарь;
2. Читатель;
3. Поставщики;
4. Заместитель директора.

Документы, участвующие в документообороте:

1. Перечень списания книг (акт списания);

2. Формуляр читателя (выдача и возврат книг);
3. Инвентарная книга учета (учет книг).

Читатель при посещении библиотеки заводит читательский абонемент (формуляр читателя), предоставляя личные данные библиотекарю. Библиотекарь заполняет все необходимые сведения и оформляет читательский абонемент, в который вписываются сведения читательской истории о выдаче и возврате книг. Для того чтобы вести учет книг библиотекарю необходимы сведения о книгах, которые в свою очередь предоставляют «поставщики». Для списания книг по различным причинам библиотекарь составляет «Перечень для списания» и передает его на рассмотрение заместителю директора, после чего тот возвращает его библиотекарю. Схема взаимосвязи документов представлена на рисунке 1.2.

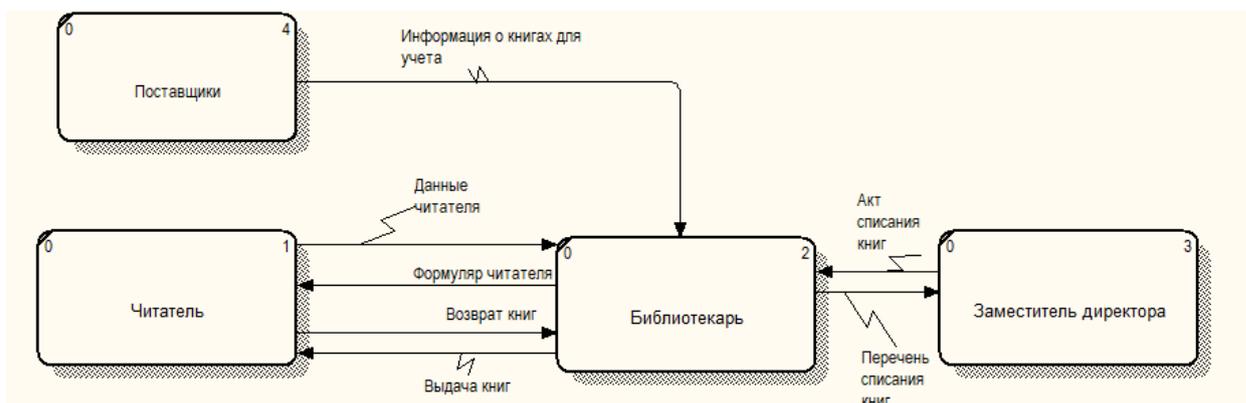


Рисунок 1.2 – Схема взаимосвязи документов

На данный момент проблемой является недостаточный уровень автоматизации работы, оцифровывания документов, все они заполняются вручную на бумажных носителях. Это приводит к большим затратам времени.

Для решения вышеупомянутых проблем было принято решение о разработке информационной системы, которая позволит структурировать учетную информацию, дополнять ее новыми характеристиками, производить быстрый поиск и выбор необходимых данных по запросам пользователей, удобно осуществлять списание книг, переоценку, а также автоматизировать количественный и суммовой учет.

1.2.2 Задачи исследования

На данный момент учет книжного фонда в библиотеке г. Болотное ведется вручную, что занимает много времени у работников библиотеки. И для того, чтобы упростить данный процесс, было принято решение автоматизировать некоторые рабочие процессы.

Диаграмма информационной системы представлена на рисунке 1.3.

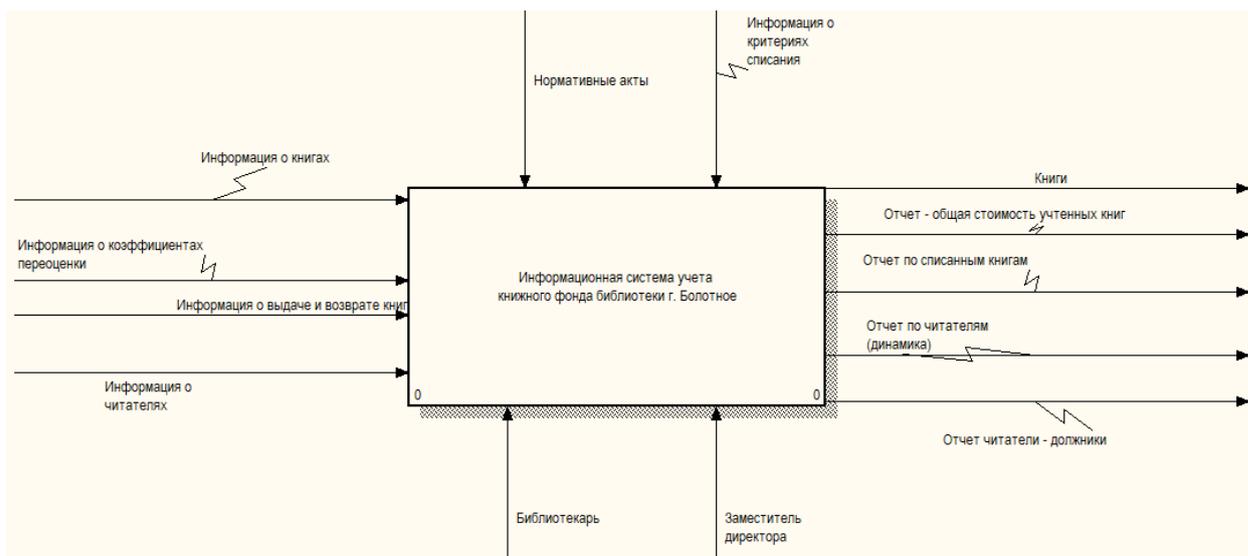


Рисунок 1.3 – Диаграмма информационной системы

Входной информацией является:

- информация о книгах;
- информация о коэффициентах переоценки книг;
- информация о выдаче и возврате книг;
- информация о читателях.

Выходная информация:

- отчет – общая стоимость учтенных книг;
- отчет читатели - должники;
- отчет по списанным книгам;
- отчет по читателям (динамика).

Функциональная диаграмма представлена на рисунке 1.4.

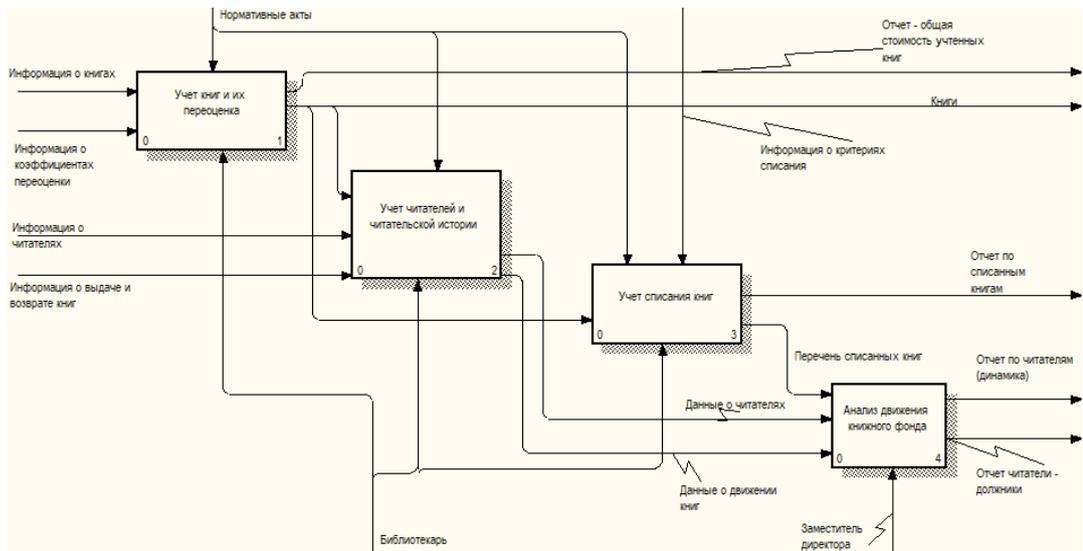


Рисунок 1.4 – Функциональная диаграмма

Для функции «Учет книг и их переоценка» входной информацией является:

- информация о книгах;
- информация о коэффициентах переоценки.

Выходной информацией является:

- книги.

Декомпозиция учета книг и их переоценки представлена на рисунке 1.5.

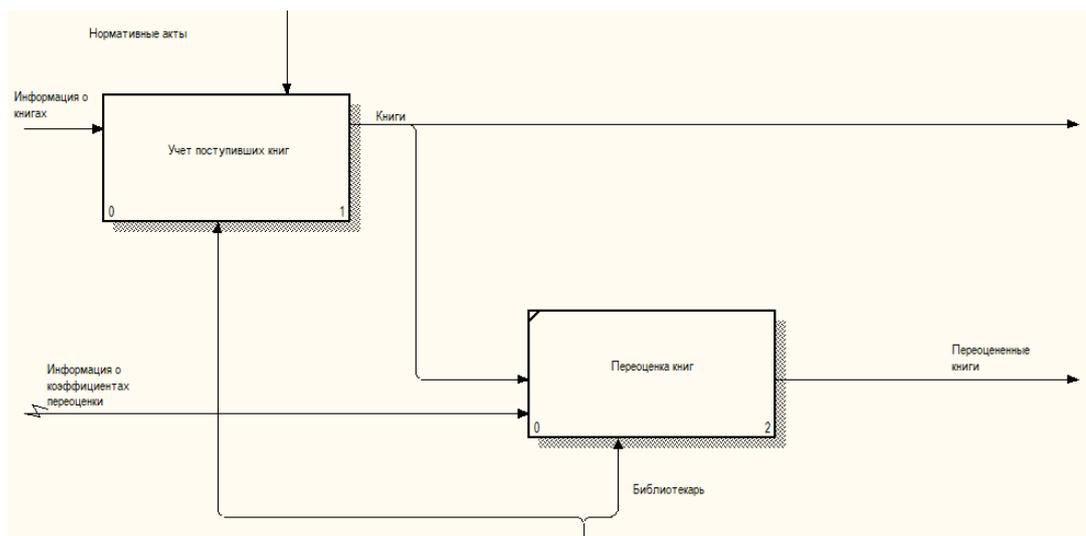


Рисунок 1.5 – Декомпозиция функции «Учет книг и их переоценка»

Сущность «Переоценка книг» предоставляет информацию о коэффициентах переоценки по годам.

Декомпозиция функции «Учет читателей и читательской истории» представлена на рисунке 1.6.

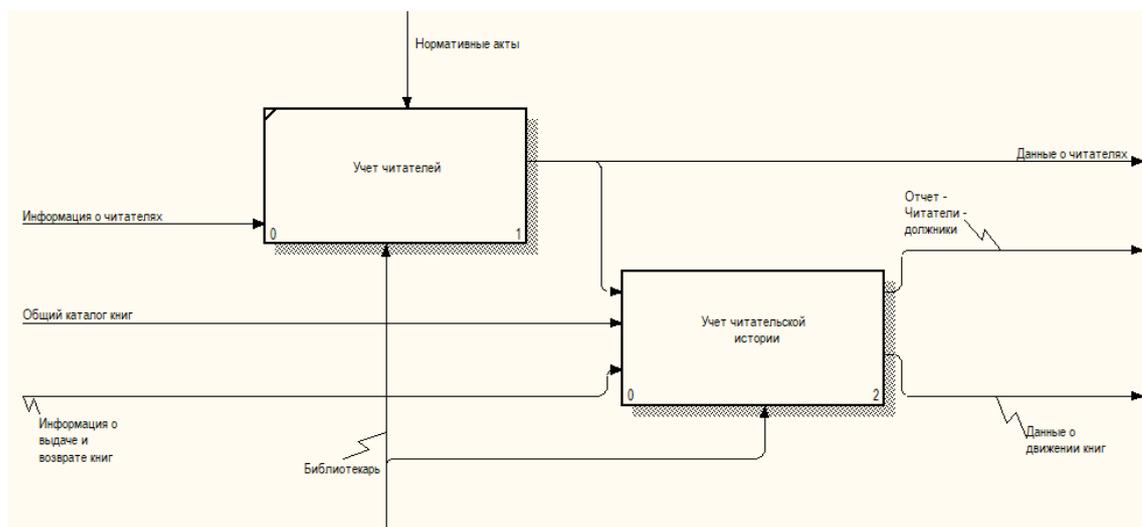


Рисунок 1.6 – Декомпозиция функции «Учет читателей и читательской истории»

Для функции «Учет читателей» входной информацией является – информация о читателях, выходной – данные о читателях.

«Учет читательской истории» описывает процесс выдачи и возврата книг читателю, декомпозиция представлена на рисунке 1.7.

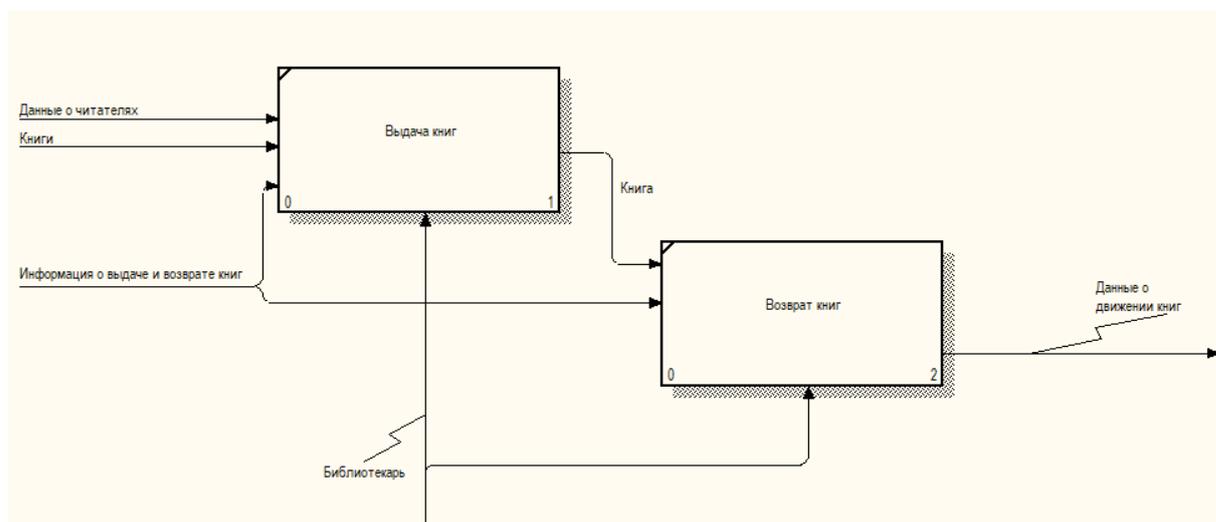


Рисунок 1.7 – Декомпозиция «Учет читательской истории»

Входной информацией является:

- данные о читателях;
- книги;
- информация о выдаче и возврате книг.

Выходной информацией является:

- данные о движении книг.

Функция «Учет списанных книг» отражает процесс списания книг из общего каталога, декомпозиция представлена на рисунке 1.8.

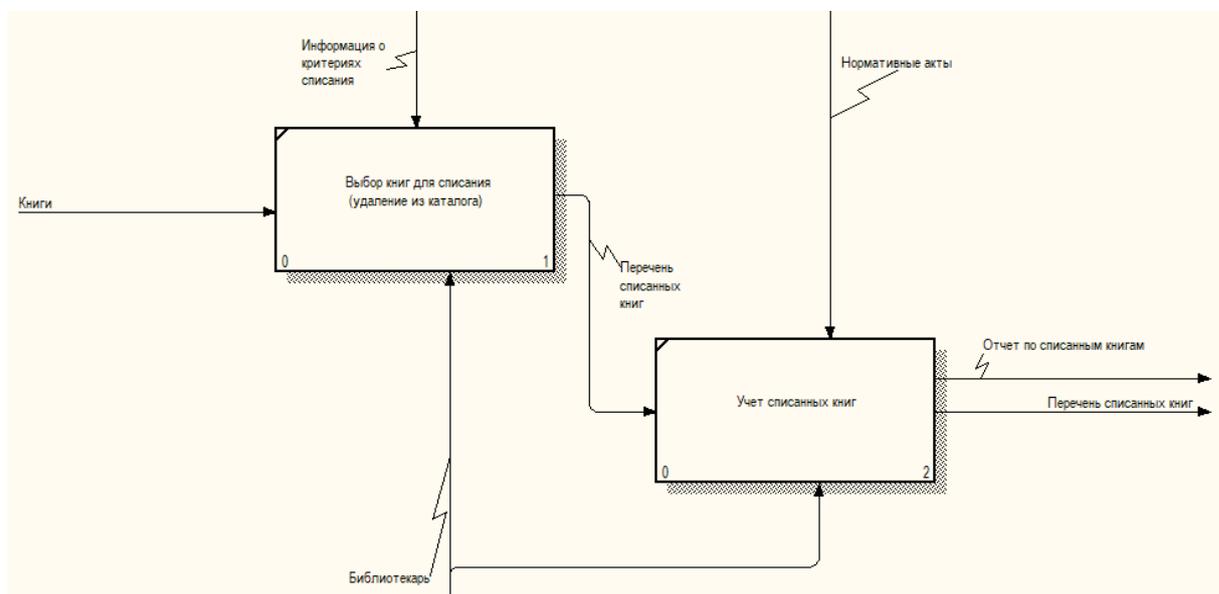


Рисунок 1.8 - Декомпозиция функции «Учет списанных книг»

Декомпозиция функции «Анализ движения книжного фонда» представлена на рисунке 1.9.

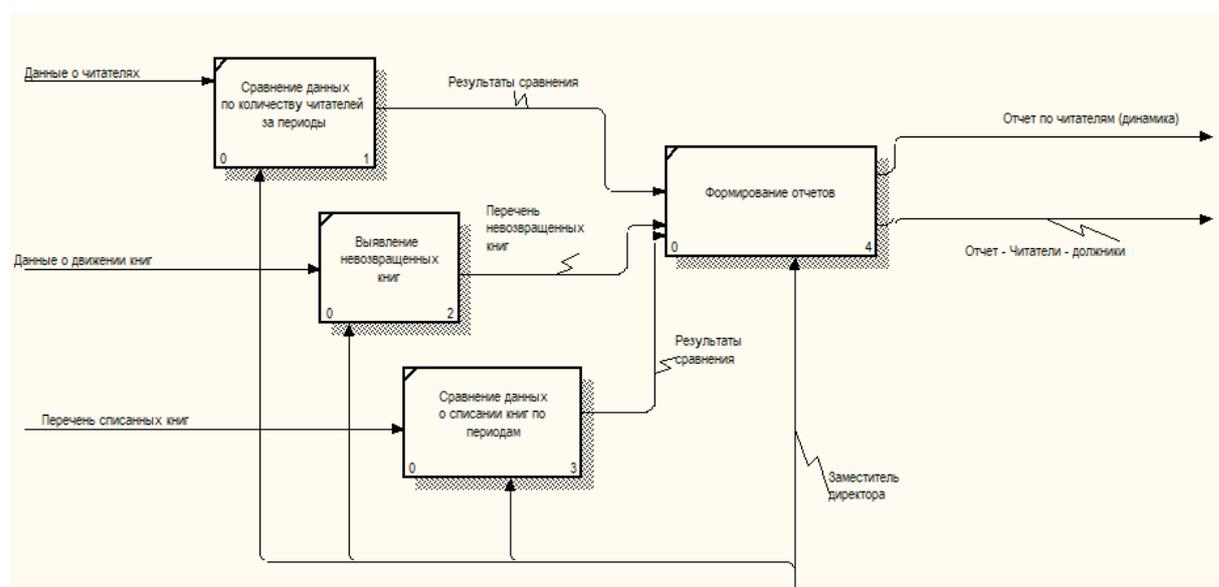


Рисунок 1.9 - Декомпозиция функции «Анализ движения книжного фонда»

Функция «Анализ движения книжного фонда» предназначена для формирования отчетов. Входной информацией является:

- данные о читателях;

- данные о движении книг;
- перечень списанных книг.

Выходной информацией является:

- отчет по читателям (динамика);
- отчет читатели - должники.

1.2.3 Поиск инновационных вариантов

На рынке программного обеспечения существует небольшое количество решений, предназначенных для учета библиотечного фонда. Приведем примеры некоторых из них:

1. All My Books
2. АИБС «1С:Школьная Библиотека».
3. MyLib (Windows).

Проведем сравнение и анализ ИС для обоснования собственной разработки:

1. All My Books - автоматический домашний каталогизатор. С ним организовать домашнюю библиотеку различных форматов книг не составит труда.

Есть возможность выкладывать содержание своей домашней библиотеки на веб - сайт, а также отправить по почте другу – данные возможности уже предусмотрены программой. Данный каталогизатор подходит для использования только домашней библиотеки. Он позволяет с помощью различных установок фильтров выставлять свою коллекцию книг в любом виде [4].

Стоимость лицензии – 1990 руб.

2. АИБС «1С:Школьная Библиотека» (рисунок 1.11) – данная ИС используется в общеобразовательных учреждениях (школах) и позволяет автоматизировать все рабочие процессы библиотеки, включая комплектование, каталогизацию, учет фонда и обслуживание читателей.

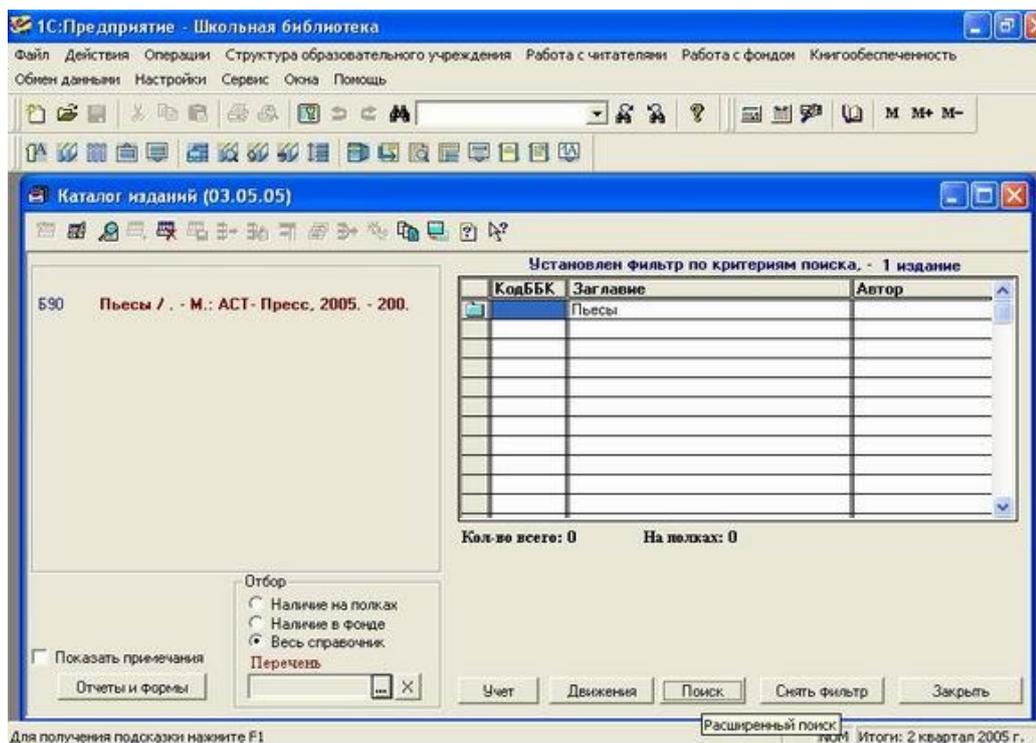


Рисунок 1.11 – Интерфейс «1С:Школьная Библиотека»

АИБС «1С:Школьная Библиотека» позволяет:

- создать и вести электронный каталог, минимизируя труд библиотекаря по научной и технической обработке поступивших изданий.
- предусматривает автоматическое формирование заказа на недостающую литературу для учебного процесса на основе динамической таблицы расчета книгообеспеченности.
- поддерживает ведение инвентарного и безынвентарного учета, автоматическое формирование на его основе инвентарных книг, книг суммарного учета и разнообразных отчетных форм, в том числе ведомости проверки фонда, журнала выдачи, возврата и замены изданий, отчетов по движению фонда, анализу читательских заявок, статистических и аналитических отчетов;
- располагает широкими поисковыми возможностями, позволяя быстро найти документ по заглавию, автору, ключевому слову, инвентарному номеру, году издания, предметной рубрике, классификационным индексам (ББК,УДК).

Плюсы - отказ от множества тетрадей для записей разного рода литературы и ведения вручную инвентарной книги - все сосредоточено в одной базе. При желании можно пополнять карточный каталог книг и учебников. Можно распечатывать списки новых поступлений в различных вариантах [5].

Стоимость ПП- 35000 руб, лицензия 86 400 руб.

3. MyLib (Windows) - небольшая программа с разделами в виде вкладок.

Плюсы: простой интерфейс; интуитивно понятное управление; система слежения за выданными материалами; поиск, рисунок 1.12.

Минусы: редактор списка читателей - его нет; импорт, экспорт и печать данных - тоже нет; как нет и возможности добавить дополнительные поля во вкладке описания книг[6].

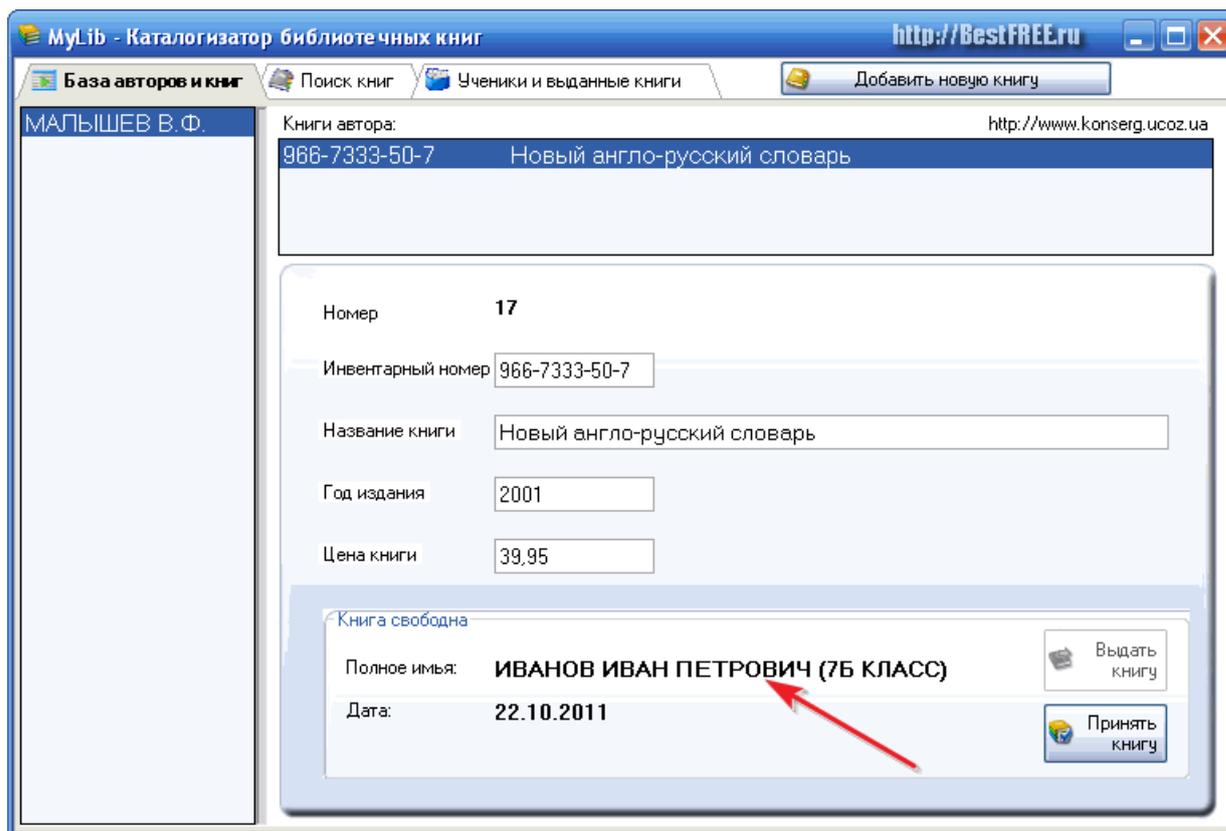


Рисунок 1.12 – Интерфейс MyLib (Windows)

Сравнение выше рассмотренных аналогов по характеристикам представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнение аналогов

Характеристика	1С: Школьная библиотека	MyLib (Windows)	All my book	Разрабатываемая ИС
Многопользовательский режим	+	-	-	+
Быстрота и простота в установке	+	+	+	+
Интуитивно понятный интерфейс	-	+	+	+
Низкая стоимость	-	+	+	+
Функции				
Учет книг и их переоценка	+	+	+ / -	+
Учет читателей и читательской истории	+	+	+ / -	+
Учет списания книг	+	-	-	+
Анализ движения книжного фонда	+	-	-	+

Из рассмотренных аналогов ИС в представленной таблице делаем вывод:

ПП «MyLib (Windows)» является бесплатным на рынке, но не выполняет большинство функций. All my book является домашним каталогизатором, не выполняет необходимые функции, тем самым не подходит для ведения учета в библиотеке. «1С: Школьная библиотека» разработана специально для школьных библиотек, для городской библиотеки будет трудно ее приспособить, хоть и выполняет большинство функций, также данный ПП трудозатратный.

Исходя из этого было принято разработать собственную ИС, которая будет соответствовать всем требованиям конечного пользователя и выполнять те функции, которые необходимы.

1.3 Расчеты и аналитика

1.3.1 Теоретический анализ

По способу установления связей между данными различают реляционную, иерархическую и сетевую модели. Сетевая модель данных

имеет графическое представление связей, где каждый элемент может быть связан с любым другим элементом.

Иерархическая модель представляет собой совокупность элементов в базе данных, представленных в виде дерева и расположенных в порядке их подчинения от общего к частному.

Для разработки информационной системы была выбрана реляционная база данных. В реляционной модели данных объекты и связи между ними представлены в виде взаимосвязанных таблиц, где каждая строка представляет собой запись с уникальным ключом. Основными преимуществами такой модели является простота и доступность для понимания пользователем.

При выполнении анализа предметной области была составлена полная атрибутивная модель системы, которая представлена на рисунке 1.13.

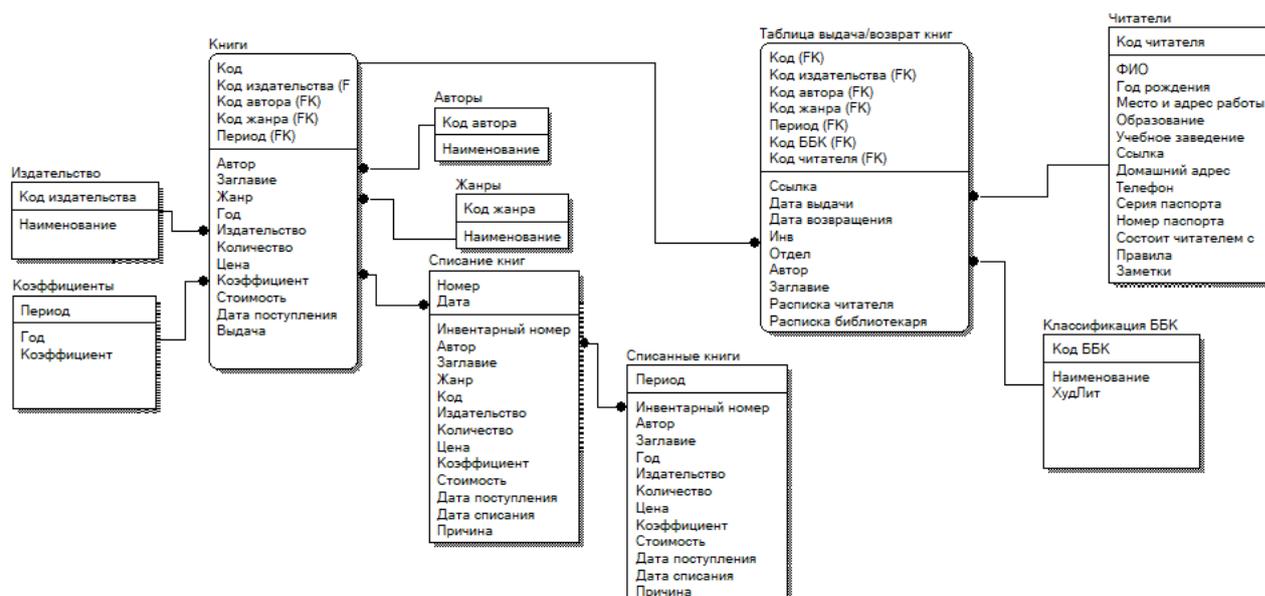


Рисунок 1.13 – Полная атрибутивная модель

Созданная диаграмма содержит основную информацию и представляют структуру и связи данных. При этом она не содержит определения имен, нанесенных на диаграмму, что приводит к затруднению создания физического уровня ИС. Для решения данной задачи заполняется глоссарий сущностей и атрибутов. Глоссарий сущностей представлен в таблице 1.2, а глоссарий атрибутов – в таблице 1.3.

Таблица 1.2 – Глоссарий сущностей

Имя	Определение
Книги	Справочник, хранящий список книг библиотеки. Общий каталог книг.
Издательство	Справочник для хранения информации об издательствах книг.
Авторы	Справочник для хранения информации об авторах.
Жанры	Справочник для хранения информации о жанрах книг.
Читатели	Справочник, хранящий информацию о читателях.
Классификация ББК	Справочник, (Библиотечно – библиографическая классификация), в котором ведется классификация печатных изданий, основана на системе таблиц идентификаторов.
Списание книг	Документ, в нем происходит списание выбранной книги, находящейся на номенклатурном учете.
Списанные книги	Регистр сведений, в нем хранятся данные о списанных книгах.
Коэффициенты	Регистр сведений, в котором ведется учет данных о годовых коэффициентах переоценки книг.
Выдача/возврат	Табличная часть справочника «Читатели» для отображения информации о выдаче и возврате книг.

Таблица 1.3 – Глоссарий атрибутов

Наименование	Атрибут	Тип данных	Описание
Книги	Код	Число	Инвентарный номер книги
	Автор	Строка	ФИО автора книги
	Заглавие	Строка	Наименование книги
	Издательство	Строка	Наименование издательства книги
	Жанр	Строка	Жанр книги
	Год	Число	Год выпуска книги
	Количество	Число	Количество книг
	Цена	Число	Цена за 1 книгу
	Коэффициент	Число	Коэффициент переоценки книги
	Стоимость	Число	Общая стоимость книги с учетом коэффициента
	Дата поступления	Дата	Дата поступления книги в библиотеку
Выдача	Булево	Информация о выдаче книги	
Издательство	Код издательства	Число	Уникальный номер издательства
	Наименование	Строка	Наименование издательства
Жанры	Код жанра	Число	Уникальный номер жанра
	Наименование	Строка	Наименование жанра книги
Читатели	Код читателя	Число	Уникальный код читателя
	ФИО	Строка	ФИО читателя
	Год рождения	Число	Год рождения читателя
	Профессия	Строка	Профессия читателя
	Учебное заведение	Строка	Учебное заведение читателя
	Ссылка	Строка	Ссылка на табличную часть «Выдача/возврат»
	Домашний адрес	Строка	Домашний адрес читателя
Телефон	Строка	Номер телефона читателя	

Продолжение таблицы 1.3

	Серия паспорта	Число	Серия паспорта читателя
	Номер паспорта	Число	Номер паспорта читателя
	Состоит читателем с ...	Дата	Дата оформления абонемента читателя
	Заметки	Строка	Заметки библиотекаря
	Правила	Булево	Подтверждение ознакомления с правилами библиотеки
Классификация ББК	Код ББК	Число	Уникальный код ББК
	Наименование	Строка	Наименование отдела ББК
	ХудЛит	Булево	Идентификация художественной литературы
Авторы	Код автора	Число	Уникальный код автора
	Наименование	Строка	ФИО автора
Списание книг	Номер	Строка	Номер документа списания
	Дата	Дата	Дата списания
	Инвентарный номер	Ссылка. Справочн ик. Учет книг	Инвентарный номер книги
	Автор	Строка	ФИО автора книги
	Заглавие	Строка	Наименование книги
	Жанр	Строка	Жанр книги
	Год	Строка	Год выпуска книги
	Издательство	Строка	Наименование издательства книги
	Количество	Число	Количество книг
	Цена	Число	Цена за 1 книгу
	Коэффициент	Число	Коэффициент переоценки книги
	Стоимость	Число	Общая стоимость книги с учетом коэффициента
	Причина	Строка	Причина списания книги
Списанные книги	Период	Дата	Дата
	Инвентарный номер	Ссылка. Справочн ик. Учет книг	Инвентарный номер книги
	Автор	Строка	ФИО автора книги
	Заглавие	Строка	Наименование книги
	Жанр	Строка	Жанр книги
	Год	Строка	Год выпуска книги
	Издательство	Строка	Наименование издательства книги
	Количество	Число	Количество книг
	Цена	Число	Цена за 1 книгу
	Коэффициент	Число	Коэффициент переоценки книги
Стоимость	Число	Общая стоимость книги с учетом коэффициента	
Причина	Строка	Причина списания книги	

Продолжение таблицы 1.3

Выдача/возврат	Ссылка	Строка	Ссылка на справочник «Читатели»
	Дата выдачи	Дата	Дата
	Дата возврата	Дата	Дата
	Автор	Строка	ФИО автора книги
	Заглавие	Строка	Наименование книги
	Инв	Ссылка. Справочн ик. Учет книг	Инвентарный номер
	Отдел	Ссылка. Справочн ик. Классифи кация ББК	Отдел ББК
	Расписка читателя	Булево	Подтверждение взятия книги читателем
	Расписка библиотекаря	Булево	Подтверждение возврата книги читателем в библиотеку

1.3.2 Инженерный расчет

Для данной информационной системы предусмотрены несколько категорий пользователей:

- библиотекарь;
- заместитель директора.

В ИС существует многопользовательский режим, что позволяет работать в системе нескольким пользователям одновременно.

Система должна выполнять следующие основные функции:

- учет книг и их переоценка;
- учет читателей и читательской истории;
- учет списания книг;
- анализ движения книжного фонда.

Информационная система должна быть с простым и интуитивно понятным интерфейсом для конечного пользователя.

Так как ПП реализован с помощью 1С, определим минимальные системные требования для клиентских машин пользователей:

- процессор Intel Pentium Celeron 2400 МГц и выше;
- оперативная память 1024 Мб и выше;
- жесткий диск 40Гб и выше;
- устройство чтения компакт-дисков;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта.

Системные требования для 64 разрядного сервера 1С: Предприятие следующие:

- процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64);
- оперативная память 2048 Мб и выше;
- жесткий диск 40Гб и выше;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта.

1.3.3 Конструкторская разработка

Существует множество средств разработки для приложений, проведем анализ некоторых из них и выберем наиболее подходящее.

1.Embarcadero Delphi – среда, предназначенная для быстрой разработки программного обеспечения[7].

Преимущества:

- простота, скорость, эффективность;
- простота в изучении, различные нововведения;
- производительность обеспечения.

Недостатки:

- высокие требования конечной программы к ресурсам и быстродействию ЭВМ из-за чрезмерного расширения машинного кода программы.

2.1С: Предприятие. Программный продукт «1С» предназначен для автоматизации деятельности на предприятии. «1С: Предприятие»

предназначено для автоматизации любого бизнес-процесса предприятия.

Преимущества:

- открытость конфигураций и гибкость настроек;
- возможность адаптировать и доработать систему, используя конфигуратор, в жатые сроки.

Недостатки:

- недостаточный уровень безопасности;
- необходимость платить за обновления.

Работа в программах 1С: Предприятие 8 может быть организована в двух режимах: файловый, с использованием уже имеющейся СУБД в 1С и клиент-серверный, с использованием баз данных на SQL.

В качестве инструмента управления базой данных используется СУБД – MySQL, PostgreSQL или подобные.

1.Файловый (встроенный) режим работы 1С. Главное преимущество это простота в настройке, не требуется дополнительное ПО.

Недостатки:

- отсутствие безопасности данных, любой пользователь имеет доступ к любым файлам БД;
- малая масштабируемость, система начинает медленно работать уже при 5-7 пользователях;
- ограничение в размере, не более 2 гб.

Такой режим работы подходит для малого предприятия при работе не более трех человек одновременно.

2.Клиент-серверный режим работы 1С. Основное преимущество - это безопасность и повышенная отказоустойчивость, в случае экстренного отключения от сети, данные не будут потеряны за счет настройки резервных копий. Такая система позволяет работать одновременно большому количеству пользователей.

Недостатки заключается в необходимости администрирования SQL сервера, некоторые СУБД могут стоить больших средств.

Выбор СУБД:

1. MySQL- свободная реляционная система управления базами данных.

2. PostgreSQL - свободная объектно-реляционная система управления базами данных.

В результате анализа средств разработки для приложений было принято решение реализовать информационную систему на 1С: Предприятие 8 с использованием клиент серверного режима работы с СУБД PostgreSQL. Основное преимущество PostgreSQL это бесплатное использование[8].

1.3.4 Технологическое проектирование

Для функционирования информационной системы необходимо создать ряд объектов: справочники, документы, отчеты и т.д. Интерфейс ИС представлен на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Интерфейс ИС

Рассмотрим наши объекты по порядку.

Подсистема «Учет книг» - содержит справочники, необходимые для ведения учета книг и отчеты. Справочник «Книги» в нем ведется учет всех книг библиотеки г. Болотное, представлен на рисунке 3.3.

Есть возможность выборки данных по запросу пользователя, для быстрого и удобного поиска книг, пример представлен на рисунке 3.4.

Укажите год издания: Укажите издательство: Укажите автора:

Отбор по году издания Отбор по издательству Отбор по автору

Инвентарный номер	Заглавие	Автор	Год издания книги	Издательство	Стоимость
125876583	Норвежский лес	Мураками Харуки	1999	Азбука	567,80
142525785	Спеши любить	Николас Спаркс	2003	Аст	260,00
145785788	Кот по кличке Боб	Картер Густав	2000	Эксмо	590,00
245366666	Учитель	Шарлотта Бронте	2003	Эдитус	130,00
255563355	Взгляни на меня	Николас Спаркс	2007	Аист	164,80
263565555	Великий Гэтсби	Скот Фицджеральд	1999	Эксмо	567,80
445659526	Ангел для сестры	Джоди Пиколт	2007	Эксмо	206,00
452445555	Пятый ребенок	Джоди Пиколт	2005	Аст	312,80
452522555	Дневник памяти	Николас Спаркс	2004	Эдитус	207,90
545421211	Девятнадцать минут	Джоди Пиколт	2002	Эксмо	359,80
545482544	Отверженные	Виктор Гюго	1997	Эдитус	826,15
546485855	Дважды два	Николас Спаркс	2007	Монах	133,90
566222555	Договор	Джоди Пиколт	2001	Азбука	330,00

Выдана читателю: Карп Андрей Мисаилович. Дата выдачи: 01.06.2023

Рисунок 3.3 – Справочник «Книги»

При активизации строки в форме списка «Книги» программа показывает сообщение, кому выдана данная книга и дату выдачи.

Отбор книг по издательству

Инвентарный номер	Заглавие	Автор	Год издания	Издательство	Жанр	Цена за книгу	Коэффициент	Количество	Стоимость	Дата поступления
895254444	Портрет Дориана Грея	Оскар Уайльд	2002	Лабиринт	Любовные романы	230,00	2,57	2	1182,20	08.02.2019
667979443	Джейн Эйр	Шарлотта Бронте	2000	Лабиринт	Драматургия	200,00	2,95	1	590,00	14.02.2019
658852222	Кафка на пляже	Мураками Харуки	2004	Лабиринт	Юмор	210,00	1,26	1	264,60	11.02.2019

Рисунок 3.4 - Параметрический запрос - Отбор книг по издательству в справочнике «Книги»

Для того чтобы зарегистрировать книгу следует нажать кнопку «Создать». В открывшемся окне заполняется поле «Инвентарный номер», с помощью формы выбора заполняем поле «Заглавие», после чего автоматически заполняются поля, выделенные цветом. Оставшиеся поля заполняются вручную: жанр, цена, количество.

При указании цены и количества книги, с учетом выбранного по году коэффициента, автоматически подсчитывается общая стоимость книги. Заполняется оставшееся поле «Дата поступления». Также по нажатию на кнопку «Обложка книги», есть возможность загрузить обложку книги. Пример представлен на рисунке 3.5.

142525785 (Книги)

Записать и закрыть Записать

Инвентарный номер:

Заглавие:

Автор:

Год издания книги:

Издательство:

Жанр:

Цена:

Кэффициент:

Количество:

Стоимость:

Дата поступления:

Выдача:

Обложка книги



Рисунок 3.5 – Форма справочника «Книги»

Также в подсистеме «Учет книг» расположены ссылки на вспомогательные справочники, такие как: «Авторы», «Жанры», «Издательство», рисунок 3.6, 3.7, 3.8.

🏠 ← → ★ Авторы

Создать Удалить

Абрамов (Авторы) (1С:Предприятие)

Абрамов (Авторы)

Записать и закрыть Записать

Автор:

- Абрамов
- Абрамов Ф.
- Агарышев
- Акшинский
- Александров
- Алексеев

Рисунок 3.6 – Справочник «Авторы»

🏠 ← → ★ Жанры

Создать Удалить Изменить

Детективы (Жанры) (1С:Предприятие)

Детективы (Жанры)

Записать и закрыть Записать

Жанр:

- Деловая литература
- Детективы
- Детская литература
- Драматургия
- Искусство
- Компьютеры и интернет
- Любовные романы
- Образование и наука

Рисунок 3.7 – Справочник «Жанры»

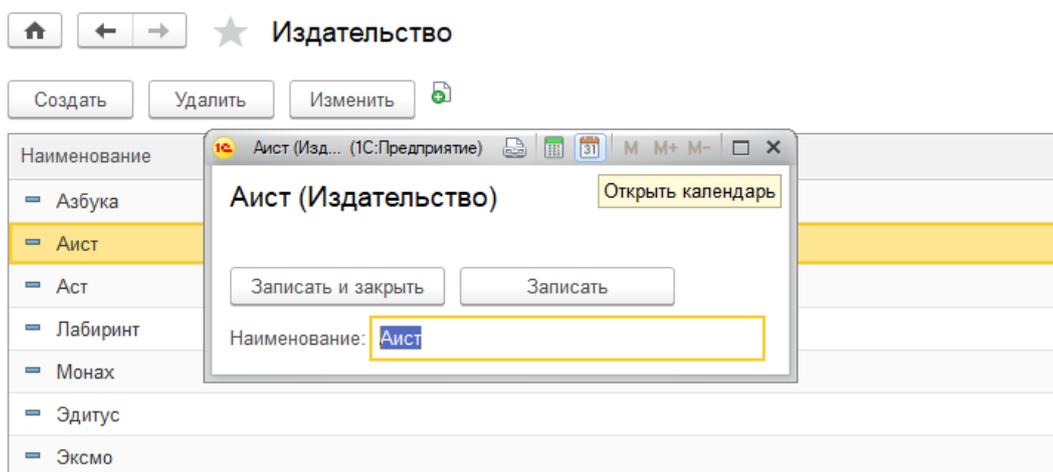


Рисунок 3.8 – Справочник «Издательство»

Регистр сведений «Коэффициенты», в котором ведется учет данных о годовых коэффициентах переоценки книг, рисунок 3.9.

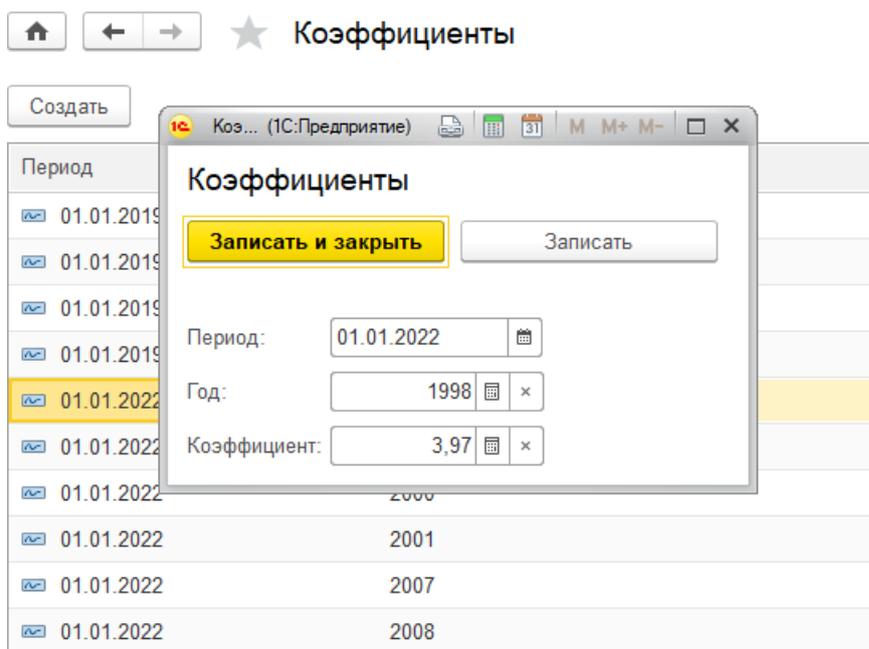


Рисунок 3.9 - Список коэффициентов переоценки книг в регистре сведений «Коэффициенты»

Для быстрого подсчета стоимости учтенных книг, был создан отчет, при формировании которого отбираются и подсчитываются нужные данные. На рисунке 3.10 представлен отчет «Общая стоимость учтенных книг».

Общая стоимость учтенных книг

№	Инвентарный номер	Заглавие	Автор	Год	Издательство	Стоимость
1139	84955	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1140	84956	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1141	84957	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1142	84958	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1143	84959	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1144	84960	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1145	84961	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1146	84962	Обработка деталей на стан	Шарин Ю.С.	1983		1,61
1147	84964	Промышленные роботы		1983		5,64
1148	85001	Основы проектирования сле		1983		3,43
1149	85012	Основы проектирования сле	Смирнова В.И.	1983		3,43
1150	85013	Основы проектирования сле	Смирнова В.И.	1983		3,43
1151	85014	Основы проектирования сле	Смирнова В.И.	1983		3,43
1152	85020	Основы проектирования сле	Смирнова В.И.	1983		3,43
1153	85028	Справочник по черчению		1983		5,24
1154	85032	Справочник по черчению	Федоренко В.А.	1983		5,24
1155	85045	Справочник по черчению	Федоренко В.А.	1983		5,24
1156	895254444	Портрет Дориана Грея	Оскар Уайльд	2002	Лабиринт	1182,20
1157	945465666	Дом в котором	Петросян Мириям	2006	Монах	676,00
Итого						11892,97

Рисунок 3.10 - Отчет с подсчетом общей стоимости учтенных книг

Подсистема «Списание книг»

В подсистеме «Списание книг» расположен документ «Списание книг», в нем происходит списание выбранной книги, находящейся на номенклатурном учете. Для того чтобы списать нужную книгу, следует нажать на кнопку «Создать», в открывшемся окне выбрать по инвентарному номеру нужную книгу для списания, после чего в документе автоматически заполняются все поля, пользователю остается только указать дату списания книги и нажать на кнопку «Провести и закрыть». После списания книга автоматически удаляется из справочника «Учет книг», и все данные о ней отправляются в регистр сведений «Списанные книги». Пример по списанию книги представлен на рисунке 3.11.

Списание книг (создание) *

Номер: Дата:

Выбор книги:

Заглавие:

Автор:

Год издания:

Издательство:

Жанр:

Цена:

Коэффициент:

Количество:

Стоимость:

Дата поступления:

Дата списания:

Причина:

Рисунок 3.11 – Документ «Списание книг»

Регистр сведений «Списанные книги», в котором хранятся данные о списанных книгах, представлен на рисунке 3.12. Данные в этот регистр попадают в результате списания книги из формы документа «Списание книг».

☆ **Списанные книги**

Период	Регистратор	Номер строки	Инвентарный... ↓	Заглавие	Автор
21.05.2023 18:17:36	Списание книг 00...	1	57827	Оптимистическая траг...	Вишневский Але...
21.05.2023 18:21:21	Списание книг 00...	1	57862	Вишневый омут	
21.05.2023 18:21:35	Списание книг 00...	1	58148	Ацетиловы генераторы	Ковальский
21.05.2023 18:21:57	Списание книг 00...	1	58156	Точечная роликовая э...	

Рисунок 3.12 - Список списанных книг в регистре сведений «Списанные книги»

Для быстрого подсчета стоимости (количества) списанных книг, был создан отчет, при формировании которого отбираются и подсчитываются нужные данные, с возможностью отбора данных по установленному периоду. На рисунке 3.13 представлен данный отчет.

Карп Андрей Михайлович (Читатели) *

Записать и закрыть Записать Печать

№	Дата выдачи	Срок возвращения книги	Инв. №	Отдел	Автор	Заглавие	Расписка читателя в получен...	Расписка библиотекаря о возврате
1	01.04.2019	15.04.2019	111225555	9.1 Сборники	Джордж Оруэл	1980	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	03.06.2019	17.06.2019	255563355	9.2 Серийные и...	Николас Спаркс	Взгляни на меня	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	03.06.2019	01.08.2019	57975	3.2 Электротехника		Кислородно-флюс.резка	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	01.06.2023	01.07.2023	145785788	2.3 Литература	Картер Густав	Кот по кличке Боб	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	01.06.2023	01.07.2023	111225555	2.3 Литература	Джордж Оруэл	1980	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	29.05.2023	29.06.2023	57823	2.3 Литература		В гостях	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 3.15 – Читательская история

Печатная форма представлена на рисунке 3.16.

Формуляр читателя

№ читателя	258585556
ФИО	Карп Андрей Михайлович
Год рождения	01.03.1999
Образование	Высшее профессиональное
Учебное заведение (если учится)	ЮТИ ТПУ
Домашний адрес, телефон	г. Болотное, ул. Ленина 5-2
Паспорт:	серия 55857 № 1744
Место и адрес работы	не работает
Кем и когда выдан	ГУ МВД России по Новосибирской области
Состоит читателем с	10.09.2020
Правила библиотеки обязуюсь выполнять	Да

№	Дата выдачи	Дата возвращения книги	Инв. №	Отдел	Автор	Заглавие	Расписка читателя в получении	Расписка библиотекаря о возврате
4	01.06.2023	01.07.2023	145785788	2.3 Литература	Картер Густав	Кот по кличке Боб	Да	Нет
5	01.06.2023	01.07.2023	111225555	2.3 Литература	Джордж Оруэл	1980	Да	Нет
6	29.05.2023	29.06.2023	57823	2.3 Литература		В гостях	Да	Нет

Заметки библиотекаря:

Рисунок 3.16 – Печатная форма «Формуляр читателя»

Для того, чтобы выдать книгу читателю следует перейти на страницу «Книги» и нажать на кнопку «Добавить», после чего в поле «Дата выдачи» ставится текущая дата. В зависимости от того какой «Отдел» будет выбран просчитывается «Срок возвращения книги». Если книга относится к художественной литературе, то она выдается на 2 недели, остальная литература выдается на 1 месяц.

При заполнении поля «Инв.№» реквизиты «Заглавие» и «Автор» заполняются автоматически. При нажатии на флажок «Расписка читателя в получении» автоматически ставится галочка в справочнике «Книги» в поле «Выдача», это говорит о том, что данная книга выдана читателю. Если же флажок убирается, то и в справочнике «Книги» отмена тоже исчезнет.

Если в поле «Расписка библиотекаря о возврате» поставить флажок подтверждения, то книга будет считаться возвращенной и будет доступна для выдачи. Если же флажок не установить, то данная книга не будет доступна для выдачи другому читателю.

Для того, чтобы выбрать необходимую книгу, в поле «Инв.№» в открывшейся форме выбора выбираем необходимую книгу.

Если данная книга уже взята другим читателем, то программа выдаст окно предупреждения и книга выбрана не будет.

Также в подсистеме «Читатели» расположен вспомогательный справочник «Классификация ББК» (Библиотечно – библиографическая классификация), в котором ведется классификация печатных изданий, основана на системе таблиц идентификаторов.

Для того, чтобы создать новую группу следует нажать на кнопку «Создать группу», в открывшемся окне заполнить необходимые поля, а после нажать на кнопку «Записать и закрыть». Для того, чтобы создать элемент группы следует нажать на кнопку «Создать», в открывшемся окне заполнить поле «Наименование» и указать нужный «Родитель» (группа, к которой относится данный элемент), при необходимости в поле «Художественная литература» поставить отметку.

Форма списка классификации печатных изданий представлена на рисунке 3.17.

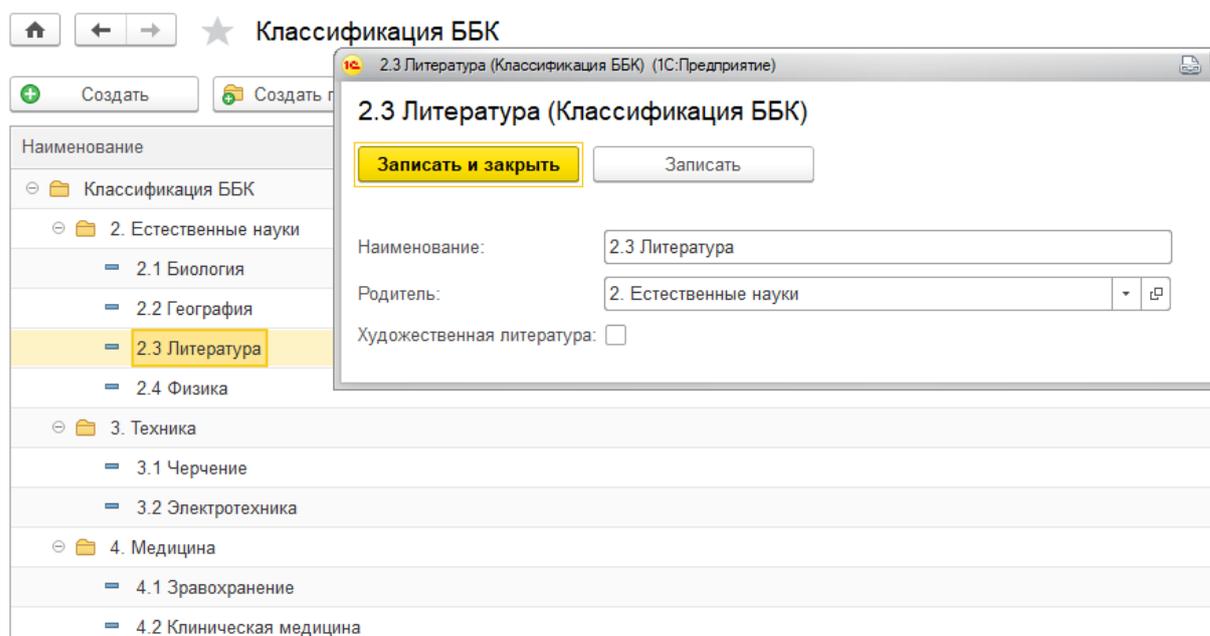


Рисунок 3.17 – Справочник «Классификация ББК»

Для отслеживания читателей, которые не вернули выданные книги в установленный срок, разработан отчет «Читатели - должники», рисунок 3.18.

Читатели-должники

№	Инв. №	Дата выдачи	Дата возврата	Отдел	Автор	Заглавие	Наименование
Сегодня: 01.06.2023							
1	245366666	07.05.2019	21.05.2019	9.1 Сборники	Шарлотта Бронте	Учитель	Михайлова Татьяна Ивановна
2	<>	21.05.2023	19.05.2023		Каганов	Автом. управ. металлург. про	Иванов Иван Иванович
3	<>	21.05.2023	19.05.2023		Левин В.	Бизнесмен удачи	Иванов Иван Иванович
4	546485855	21.05.2023	19.05.2023		Николас Спаркс	Дважды два	Маркова Евгения Анатольевна
5	<>	21.05.2023	19.05.2023		Либерман В.Б.	Автоматизация расчетов се	Маркова Евгения Анатольевна
Итого							4

Рисунок 3.18 – Отчет «Читатели - должники»

Для просмотра статистики зарегистрированных новых читателей был разработан отчет по читателям (динамика), который выводит информацию о количестве читателей за установленный период пользователем, рисунок 3.19.

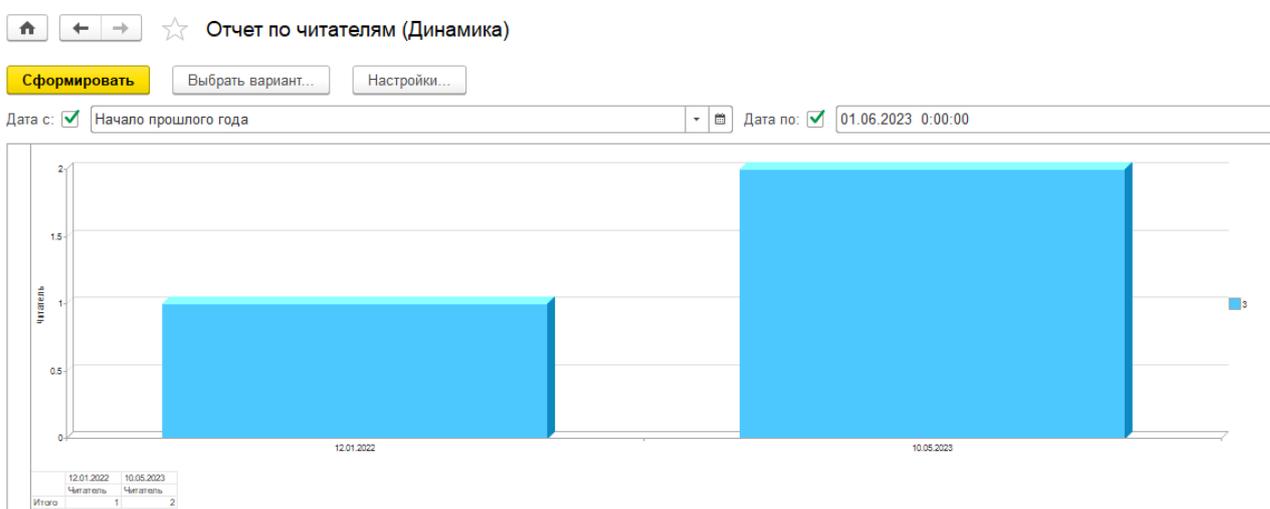


Рисунок 3.19 – Отчет по читателям (динамика)

1.3.5 Результат проведенного исследования

Разработанная система учета библиотечного книжного фонда г. Болотное, удовлетворяет поставленным целям и задачам. Благодаря созданной для библиотеки информационной системе, появилась возможность частично автоматизировать процесс инвентарного учета, списания книг, а также ведение читательской истории (выдача и возврат книг), что позволит сократить трудозатраты и повысить эффективность рабочего процесса.

Основными пользователями разработанной системы являются:

- библиотекарь – ведет инвентарный учет книг и читательской истории, выполняет проводки по списанию книг;
- заместитель директора – анализирует деятельность библиотеки;

- администратор 1С: поддержка и обслуживание ИС. В ИС существует многопользовательский режим, что позволяет работать в системе нескольким пользователям одновременно.

Были сформулированы требования к ИС со стороны пользователя:

- учет книг;
- учет читательской истории;
- списание книг;
- анализ деятельности библиотеки.

Так как ПП реализован с помощью 1С, были определены минимальные системные требования для клиентских машин.

1.4 Квалиметрическая оценка

В ходе работы были проанализированы аналоги системы, и было принято решение о собственной разработке ИС. Была составлена полная атрибутивная модель и определен глоссарий сущностей системы. Также в качестве среды разработки было выбрано 1С: Предприятие 8.3.20 ввиду преимуществ данной платформы.

Внедрение информационной системы позволит снизить трудозатраты за счет автоматизации процесса учета и анализа движения книжного фонда, а также способствует уменьшению нагрузки на работников библиотеки.

Разработанная ИС может стать полезным инструментом для работников библиотеки, так как будет выполнена в соответствии с необходимостью и конкретными особенностями учета в библиотеке: поиск, выборка данных по различным критериям (год, наименование, автор и т.д.); учет книг, читателей и читательской истории (выдача, возврат книг, возможность отслеживания должников по срокам сдачи книг); учет списания книг (с возможностью просмотра перечня списаний); анализ движения книжного фонда библиотеки с помощью различных отчетов для упрощения работы сотрудников.

2 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

2.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта, оценка трудоемкости и определение численности исполнителей

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простом варианте привлекаются исполнители из двух человек: руководитель и программист. Комплекс работ представлен на рисунке 2.1.

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, путем введения поправочных коэффициентов. Если сложность разработки программы-аналога оценить в 344 человека – часов, а коэффициент сложности новой программы принять равным 1,3, коэффициент квалификации программистов работающего надо 2-х лет - 0,8.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (2.1):

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a * n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}}, \quad (2.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога (чел/час);

$n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы;

$n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации исполнителя.

Время, которое потребуется для разработки программы составит 559 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнения проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы (2.2):

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3 \quad (2.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на разработку алгоритма (2.3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2 . \quad (2.3)$$

где: коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A). Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным $n_A = 0,3$.

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются по формуле (5.4):

$$t_3 = t_m + t_u + t_d, \quad (2.4)$$

где t_m – затраты труда на проведение тестирования;

t_u – затраты труда на внесение исправлений;

t_d – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (2.5):

$$t_3 = t_2 (n_m) . \quad (2.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования обычно выбирают на уровне $n_m = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации для небольших программ может составить: $n_d = 0,35$

Объединим полученные значения коэффициентов затрат (2.6):

$$t_3 = t_2 \cdot (n_m + n_u + n_d) \quad (2.6)$$

Отсюда имеем (2.7):

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \cdot (n_A + 1 + n_m + n_u + n_d) \quad (2.7)$$

Затраты труда на написание программы составят (2.8):

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_A + 1 + n_m + n_u + n_d} \quad (2.8)$$

Получаем:

$$t_2 = \frac{559}{0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35} = 248 \text{ чел/час.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 248 час или 31 день.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \times 248 = 74 \text{ чел/час или 10 дней.}$$

Тогда на проведение тестирования, внесения исправлений и написания сопроводительной документации составят:

$$t_3 = 248 \times (0,3 + 0,3 + 0,35) = 248 \times 0,95 = 235 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 235 часов или 30 дней.

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, нередко составляет 20 дней. При 8-и часовом рабочем дне этап внедрения может составить 160 чел./час. Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (2.9):

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (2.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 559 + 160 = 719 \text{ ч. (90 дней или 3 мес.)}$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F} \quad (2.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО);

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

$$F = T \cdot F_M \quad (2.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах,

F_M - фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней.

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_s - D_n)}{12}, \quad (2.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_p – общее число дней в году;

D_B – число выходных дней в году;

D_n – число праздничных дней в году. Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 \cdot (365 - 118) / 12 = 165.$$

Фонд рабочего времени в месяце составляет 165 часов.

$$F = 3 \cdot 165 = 495.$$

Величина фонда рабочего времени составляет 495 часов.

$$N = 719 / 495 = 1,45 \text{ (2 человека).}$$

Отсюда следует, что реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта).

На которой по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y - выполняемые этапы работ. Данный график показан на рисунке 2.1.

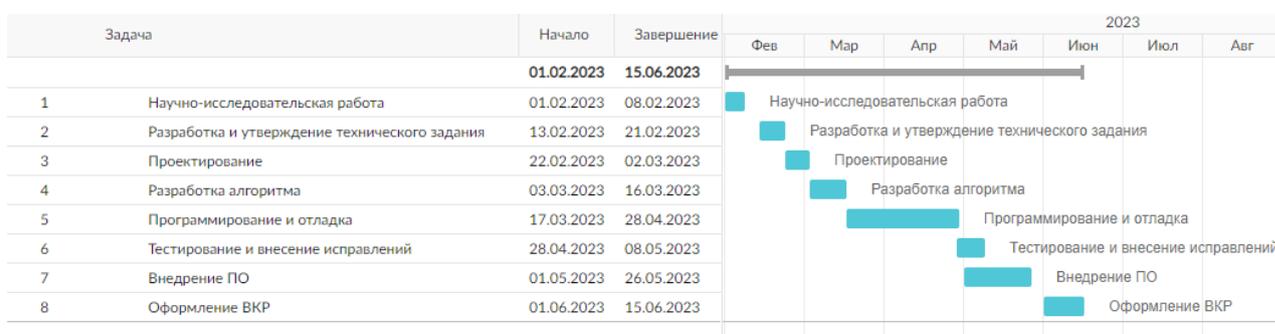


Рисунок 2.1 – Диаграмма Ганта

2.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы (2.13):

$$C = C_{zn} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл} , \quad (2.13)$$

Где C_{zn} – заработная плата исполнителей;

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{накл}$ – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (2.14):

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (2.14)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (2.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (2.15)$$

где $O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается по формуле (2.16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (2.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени (2.12).

В таблице 2.1 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента (30%) для каждого исполнителя.

Таблица 2.1 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	20000	969,7	76	73697,2	95806,36
2	Руководитель	30000	1454,5	42	61089	79415,7
Итого					134786,2	175222,06

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (2.17):

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (2.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 19161,27 руб., а руководителя 15883,14руб. Общая дополнительная заработная плата будет равна 35044,41 руб.

Отчисления с заработной платы составят (2.18):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times 30\%, \quad (2.18)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 34490,3 руб., а руководителя 28589,65 руб. Общая сумма отчислений с заработной платы равна 63079,95 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате равна сумме основной заработной платы всех исполнителей, дополнительной заработной платы и отчислений в нашем случае фонд оплаты труда исполнителей равен 273346,42 руб.

2.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле (2.19):

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (2.19)$$

где A_z – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

$C_{бал}$ – балансовая стоимость компьютера, руб./шт.;

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

$$A_{II} = A_z / 365 \times T_k \quad (2.20)$$

где A_{II} – сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

T_k – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным графика Ганта (рис. 2.1), на программную реализацию требуется 91 дней, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 91 дней.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с учетом срока эксплуатации.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле (2.21):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст}, \quad (2.21)$$

где $C_{бал}$ – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$ – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.;

$Z_{уст}$ – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 29000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 5% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{бал} = 29000 \times 1,05 = 30450 \text{ руб./шт.}$$

Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 13500 руб. На программное обеспечение производятся, как и на компьютеры, амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (2.22):

$$A_{\Pi} = A_{\text{ЭВМ}} + A_{\text{ПО}}, \quad (2.22)$$

где $A_{\text{ЭВМ}}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{\text{ПО}}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{\text{ЭВМ}} = ((29000 * 0,25) / 365) * 91 = 1807,54 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{ПО}} = ((13500 * 0,25) / 365) * 91 = 841,44 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 2648,98 \text{ руб.}$$

2.4 Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно, затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле (2.23):

$$Z_{\text{тр}} = C_{\text{бал}} \times P_{\text{р}} \times T_{\text{к}} / 365, \quad (2.23)$$

где $P_{\text{р}}$ – процент на текущий ремонт, %.

$$\text{Отсюда: } Z_{\text{тр}} = 33000 \times 0,05 \times 91 / 365 = 379,58 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	2648,98	87,46
Текущий ремонт	379,58	12,54
Итого:	3028,56	100

2.5 Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (2.24):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{ЭЛ}, \quad (2.24)$$

где $P_{ЭВМ}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$ – время работы компьютера, часов;

$C_{ЭЛ}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле (2.25):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ПЕР} \times 8 \times C_{ЭЛ}, \quad (2.25)$$

где $T_{ПЕР}$ – время эксплуатации компьютера при создании программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 1,2$ кВт электроэнергии, а ОАО «Кузбасская энергетическая сбытовая компания» установила стоимость 1 кВт/ч электроэнергии в г. Юрга на первое полугодие 2023 года равную $C_{ЭЛ} = 4,31$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию равна:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 1,2 \times 91 \times 4,31 = 470,66 \text{ руб.}$$

2.6 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (2.26).

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \times C_{\text{з осн}} \quad (2.26)$$

Накладные расходы составят:

$$C_{\text{накл}} = 175222,06 \times 0,6 = 105133,24 \text{ руб.}$$

Общие затраты на разработку ИС показаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	273346,42	71,51
Амортизационные отчисления	2648,98	0,7
Затраты на электроэнергию	470,66	0,19
Затраты на текущий ремонт	379,58	0,09
Накладные расходы	105133,24	27,6
Итого	382229,89	100

2.7 Затраты на внедрение ИС

Затраты на внедрение рассчитываются на основе заработной платы исполнителя, затрат на закупку оборудования, необходимо для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудования рабочего помещения и затрат на накладные расходы.

Затраты на внедрение определяются из соотношения:

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зп}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} \quad (2.27)$$

где $C_{\text{вн.зп}}$ – заработная плата исполнителям, участвующим во внедрении;

$C_{\text{вн.об}}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{\text{вн.орг}}$ – затраты на организацию рабочих мест и помещений;

$C_{\text{вн.накл}}$ – накладные расходы.

Внедрение ПО займет 20 дней, участвовать будет только программист. Затраты на заработную плату исполнителям равны: $969,7 \times 20 = 19394$ руб. С учетом районного коэффициента заработная плата равна $19\,394 \times 1,3 = 25212,2$ руб. Дополнительная заработная плата равна $5042,44$ руб. Отчисления равны $9076,39$ руб. Накладные расходы равны $15127,32$ руб. Итого затраты на заработную плату программисту равны $54458,35$ руб.

В нашем случае затраты на обеспечение необходимым оборудованием, а также затраты на организацию рабочих мест и помещений равны нулю, так как рабочие места уже организованы, необходимое оборудование имеется.

С учетом накладных расходов затраты на внедрение ИС равны $54458,35 \times 1,6 = 87133,36$ руб.

2.8 Расчет экономического эффекта от использования ПО

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств.

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную.

Результаты расчетов трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Расчет трудоемкости по базовому и проектному варианту

Функции	Базовый вариант, дней	Проектный вариант, дней
1) Учет книг и их переоценка	55	15
2) Учет читателей и читательской истории	44	8
3) Учет списания книг	34	13
4) Анализ движения книжного фонда	31	7
Итого:	167	43

Для базового варианта время обработки данных составляет 167 дней в году, для проектной разработки время на обработку данных составит 43 дня в году.

Таким образом, коэффициент загруженности для нового и базового вариантов составляет:

$$167 / 247 = 0,67 \text{ (для базового варианта)}$$

$$43 / 247 = 0,17 \text{ (для проектного варианта)}$$

Заработная плата для нового и базового вариантов равна:

$$20000 * 0,67 * 12 * 1,3 = 209\,040 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$20000 * 0,17 * 12 * 1,3 = 53\,040 \text{ руб. (для проектного варианта).}$$

Мощность компьютера составляет 0,23 кВт/ч, время работы компьютера в год для базового варианта равно 1560 часа, для нового варианта – 416 часов, тариф на электроэнергию составляет 4,31 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на электроэнергию для базового и нового вариантов:

$$Z_{\text{э}} = 0,23 \times 1560 \times 4,31 = 1546,42 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$Z_{\text{э}} = 0,23 \times 416 \times 4,31 = 412,38 \text{ руб. (для проектного варианта).}$$

Накладные расходы принимаются равные 60% от основной заработной платы. Смета годовых эксплуатационных затрат представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	для базового варианта, руб.	для проектного варианта, руб.
Основная заработная плата	209 040	53 040
Дополнительная заработная плата	41 808	10 608
Отчисления от заработной платы	75 254	33 945
Затраты на электроэнергию	1546,42	412,38
Накладные расходы	125 424	31 824
Итого:	453 072,42	129 829,38

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоден с экономической точки зрения.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn, \quad (2.28)$$

где \mathcal{E}_g – годовая экономия;

K_n – капитальные затраты на проектирование;

E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия \mathcal{E}_g складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_g = P_1 - P_2, \quad (2.29)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_g = 323\,243,1 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 323\,243,1 - 0,15 * 87133,36 = 310\,173,096 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \mathcal{E}_o / K$$

$$K_{\text{эф}} = 310\,173,096 / 382\,229,89 = 0,82.$$

Так как $K_{\text{эф}} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{\text{ок}} = K_n / \mathcal{E}_o \quad (2.31)$$

где $T_{\text{ок}}$ - время окупаемости программного продукта в годах.

Срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{\text{ок}} = 1,23 \text{ года.}$$

В ходе выполненной работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки ИС учета книжного фонда библиотеки г. Болотное.

3 Социальная ответственность

3.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является рабочее место библиотекаря «МКУК Болотнинская ЦБС». Длина помещения составляет 5 м, ширина 4 м, высота потолков 2,5 м. Общая площадь 20 м². В помещении вдоль стены 2 окна (ширина 1.1 м). Стены и потолок исполнены в светлых тонах, пол покрыт линолеумом светло – коричневого цвета. Рабочее место сотрудника расположено рядом с окном.

Отопление осуществляется посредством системы центрального водоснабжения. Работник может подвергаться действию опасных факторов: поражение электрическим током, возникновение пожаров в результате короткого замыкания. Наиболее вероятно возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера в результате производственных аварий и пожаров.

На производительность труда библиотекаря, находящегося на рабочем месте, могут влиять следующие вредные производственные факторы: отклонение температуры и влажности воздуха от нормы, недостаточная освещенность рабочего места, повышенный уровень электромагнитных излучений, а также биологическое воздействие (бактерии, вирусы и т.д.).

3.2 Анализ выявленных вредных факторов

3.2.1 Освещенность

В данном помещении используется искусственное и естественное освещение. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения), естественное осуществляется через окна.

Искусственное освещение представлено в виде четырех светильников типа ЛПО 4*18 Вт. Освещенность рабочего места регулируется СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». [9] Установлена необходимая освещенность рабочего места $E=300$ лк (так как работа очень

высокой точности – наименьший размер объекта различия равен 0,15 – 0,3 мм разряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой).

Согласно результатам специальной оценки условий труда, освещённость на рабочем месте библиотекаря не соответствует нормативной, поэтому произведем расчёт требуемой освещённости. Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

– тип осветительных приборов – светильники с зеркальной решеткой типа ЛПО;

– наименьшая высота подвеса ламп над полов – $h_2=2,5$ м;

– длина $A=5$ м, ширина $B=4$ м, высота $H=2,5$ м;

– коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;

– высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м; – коэффициент отражения стен $\rho_c=50\%$ (0,5) – для светлых стен;

– коэффициент отражения потолка $\rho_p=70\%$ (0,7) – потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов, используя соотношение для лучшего расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также то, что высота светильников над рабочей поверхностью $h=2,5-0,75=1,75$ м, тогда $\lambda=1,1$ м, следовательно, $L = h*\lambda = 1,1*1,75 = 1,925$ м.

Расстояние от стен помещения до крайних светильников – $L/3= 0,642$ м.

Для равномерного общего освещения люминесцентные светильники обычно располагают рядами. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A=5$ м и $B=4$ м), размеров светильников (длина 0,62 м, ширина 0,62 м) и расстоянием между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 3, и число рядов – 2, т.е. всего светильников должно быть 6 шт. (рисунок 3.1).

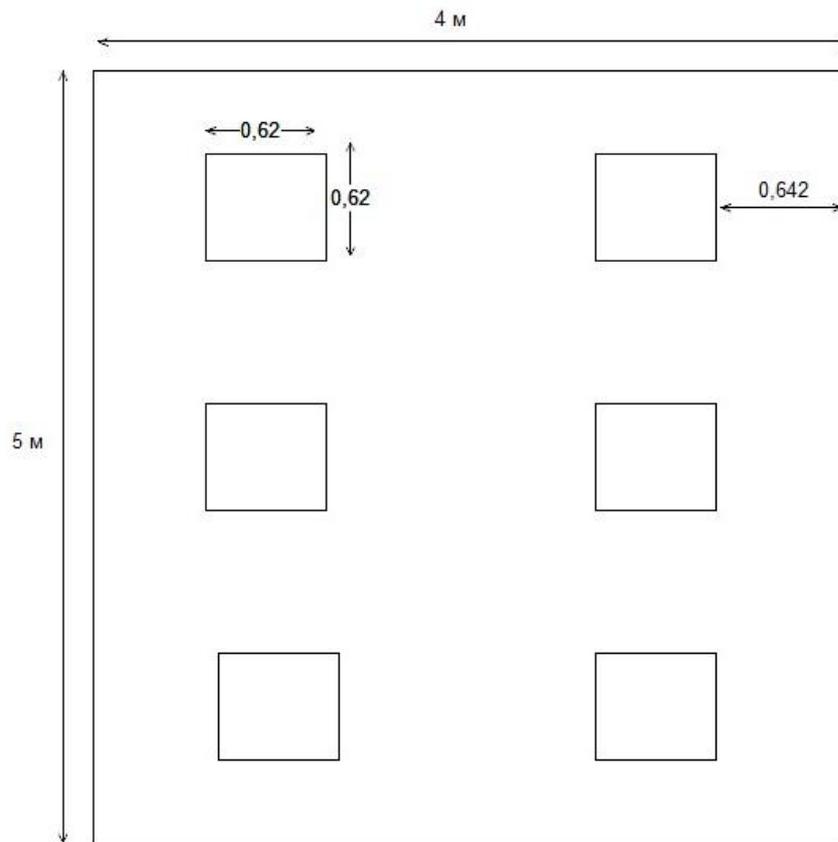


Рисунок 3.1 – Расположение светильников ч

Найдем индекс помещения.

$$i = \frac{S}{h \times (A + B)},$$

где S – площадь помещения, м²;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения, м.

$$i = 20 / (1,75 * (5 + 4)) = 1,3$$

Индекс помещения применяется для вычисления коэффициента использования светового потока.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta},$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, Лм;

E – минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса;

S – площадь помещения, (20) м²;

n – число ламп;

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы) выбирается из таблиц в зависимости от типа светильника, размеров помещения, коэффициентов отражения стен и потолка помещения;

Z – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с люминесцентными лампами Z=0,9).

$$\Phi = \frac{300 * 1,5 * 20 * 0,9}{24 * 0,36} = \frac{8100}{8,64} = 937,5 \text{ лм.}$$

Таким образом, система общего освещения кабинета должна состоять из 6 потолочных светильников ЛПО 4*18 Вт.

3.2.2 Микроклимат

Микроклимат производственных помещений определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температурой окружающих поверхностей (ГОСТ 12.1.005 - 88). [10] Допустимые и оптимальные значения параметров микроклимата представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оптимальные нормы микроклимата помещений с ВДТ и ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С, не более	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

Параметры микроклимата в кабинете следующие:

1. Температура воздуха:

- в холодный период 21-23°C;
- в теплый период 22-25°C;

2. Относительная влажность воздуха:

- в холодный период 41–56 %;
- в теплый период 42–60 %.

Параметры микроклимата в помещении соответствуют допустимым значениям для работ с ЭВМ.

3.2.3 Электромагнитное излучение

Электромагнитные поля, излучаемые монитором, вызывают изменение обмена веществ на клеточном уровне, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, нарушаются биологические процессы в тканях и клетках, также воздействует на органы зрения и органы половой сферы. Рабочее место библиотекаря оборудовано компьютером марки DEXP Aquilon O286, монитором DEXP DF24H1 (диагональ 23,8 дюймов), а также принтером HP LaserJet Pro M404dn.

Все перечисленное оборудование прошло предпродажную проверку качества, и соответствует использованию по нормам и правилам в перечисленных выше документах.

Требования к средствам отображения информации представлены в ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности». [11]

3.2.4 Пожароопасность

Пожары сопряжены не только с большими материальными потерями, а также с травмами, отравлениями и гибелью людей.

При работе с ЭВМ может возникнуть пожар в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;

- перегрузка;
- неосторожное обращение работников с открытым огнем и др.

Нормативы для пожарной безопасности описаны в документе: ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования». [12] Для предотвращения распространения пожара помещение оборудовано пожарной сигнализацией и воздушно-эмульсионным огнетушителем ОВЭ-6.

Библиотекарь инструктирован и обучен правилам пожарной безопасности и маршрутами эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

3.2.5 Поражение электрическим током

В помещении находится компьютер и принтер, с которыми работает библиотекарь. Оборудование постоянно подключено к электричеству, тем самым представляют собой опасность поражения током. Помещение оснащено средствами защиты от электрического тока методом зануления – это преднамеренное соединение нетоковедущих частей с нулевым защитным проводником.

Требования к устройству защитного заземления и зануления электрооборудования определены ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление». [13]

Принцип защиты пользователей при занулении заключается в отключении сети за счет тока короткого замыкания, который вызывает отключение ЭВМ от сети. Средствами такой защиты являются источники бесперебойного питания для компьютера. Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки.

Требования по обеспечению электробезопасности регламентируются ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление». [14]

Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности.

3.2.6 Охрана окружающей среды

Единственным источником загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы.

Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в статье 7 определяет полномочия органов местного самоуправления. [15] К вопросам местного значения городских и сельских поселений относится организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора.

Твердые бытовые отходы могут быть захоронены или переработаны. На библиотеки расположены контейнеры для мусора, в которых все отходы хранятся до момента вывоза. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор. Заключен договор с ООО «Чистый Город Болотное» на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами на 2023 календарный год.

3.2.7 Защита в чрезвычайных ситуациях

Возможной ЧС природного характера в Сибирской области является ураганный ветер, вследствие чего на рассматриваемом объекте могут возникнуть ЧС техногенного характера (внезапное обрушение здания, аварии на коммунальных системах снабжения). Чрезвычайная ситуация согласно ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» – обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях, реализация системы мероприятий для обеспечения безопасности граждан и окружающей среды в случае ЧС. [16]

3.2.8 Биологическое воздействие

Согласно ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда». [17] Первопричиной всех травм и заболеваний, связанных с процессом труда, является неблагоприятное воздействие на организм занятого трудом человека тех или иных факторов производственной среды и трудового процесса. Это воздействие, приводящее в различных обстоятельствах к различным результирующим последствиям, зависит от наличия в условиях труда того или иного фактора, его потенциально неблагоприятных для организма человека свойств, возможности его прямого или опосредованного действия на организм, характера реагирования организма в зависимости от интенсивности и длительности воздействия (экспозиции) данного фактора.

Производственные факторы являются частным случаем факторов окружающей человека среды обитания и человеческой деятельности, связанных и (или) порождаемых производственной и трудовой деятельностью.

Рекомендуется регулярно осуществлять сухую и влажную уборку, а также проветривание помещения.

3.2.9 Правовые и организационные вопросы

Согласно ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования». [18] Для сотрудника должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног.

Для пользователей разрабатываемой ИС установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков за рабочую смену). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом).

Режим работы библиотекаря: понедельник - пятница с 9:00 до 18:00, суббота – воскресенье с 9:00 до 15:00, обед с 11:55 до 12:45.

Указанный режим труда и отдыха удовлетворяет требованиям СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [19], которые направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса с ЭВМ.

3.3 Выводы по разделу «Социальная ответственность»

В ходе выполнения работы в главе 3 были проанализированы условия труда на рабочем месте библиотекаря МКУК Болотнинской ЦБС.

Проведен анализ выявленных опасных производственных факторов (опасность поражения электрическим током, пожароопасность) и вредных (отклонение температуры и влажности воздуха от нормы, недостаточная освещенность рабочего места, повышенный уровень электромагнитных излучений, биологическое воздействие).

Произведены расчеты производственного освещения. Организация пожарной безопасности соответствует нормативным требованиям.

Заключение

В результате работы спроектирована и разработана информационная система, которая позволит автоматизировать процесс учета книжного фонда библиотеки г. Болотное.

Во время выполнения работы была изучена предметная область и определена актуальность разработки. Проведен анализ деятельности организации. Составлен документооборот, выявлена входная и выходная информация, построена инфологическая модель системы.

В ходе анализа предметной области была составлена полная атрибутивная модель системы, составлен глоссарий сущностей и атрибутов.

В ходе работы были проанализированы уже имеющиеся варианты автоматизации, проведено сравнение аналогов с разрабатываемой ИС и так как приложения аналоги не отвечают необходимым требованиям было принято решение о разработке собственной информационной системы.

Рассмотрев несколько вариантов сред разработки, было принято решение использовать систему «1С:Предприятие 8.3.20» ввиду ее преимуществ и широкого функционала.

В разработанной ИС реализованы следующие функции:

- учет книг и их переоценка;
- учет читателей и читательской истории;
- учет списания книг;
- анализ движения книжного фонда.

В результате разработанная информационная система соответствует заявленным требованиям конечного пользователя, и выполняет вышеописанные функции.

Благодаря разработанной ИС для библиотеки г. Болотное автоматизирован процесс учета и анализа книжного фонда библиотеки, который позволил перейти от бумажного документооборота к

автоматизированному, что повышает эффективность процессов работы библиотеки.

Выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

В результате проделанные расчеты демонстрируют, что эксплуатация разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия: коэффициент экономической эффективности равен 0,82, а срок окупаемости – 1,23 года.

Список публикаций студента

1. Полева, О.А. Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов XIII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи / Юргинский технологический институт. Томск: Изд-во ТПУ, 2023 [С. 88-89].

2. Саар О.А. Студент наука: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции / Воронежский государственный технический университет. Воронеж: Изд-во Воронежский государственный технический университет 2022 [С. 134-136].

Список использованных источников

3. Учет библиотечного фонда [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://assistentus.ru/buhuchet/bibliotechnogo-fonda/>. Дата обращения: 25.04.2023.
4. Особенности учета [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.audar-press.ru/uchet-predmetov-bibliotechnogo-fonda>. Дата обращения: 25.04.2023.
5. Автоматизация библиотек [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://upr.ru/article/avtomatizaciya-bibliotek-sostoyanie-zadachi-i-perspektivy/>. Дата обращения: 25.04.2023.
6. All my books [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.thg.ru/software/all_my_books/onepage.html. Дата обращения: 25.04.2023.
7. 1С: Школьная библиотека [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.thg.ru/education/20050531/print.html>. Дата обращения: 25.04.2023.
8. MyLib (Windows) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.bestfree.ru/soft/office/accounting-books.php>. Дата обращения: 25.04.2023.
9. Обзор Delphi [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://checkroi.ru/blog/yazyk-programmirovaniya-delphi/>. Дата обращения: 25.04.2023.
10. Обзор системы «1С: Предприятие 8» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://v8.1c.ru/tekhnologii/overview/>. Дата обращения 15.05.2023.
11. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».
12. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)».

13. ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности».

14. ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

15. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

16. ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

17. ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»

18. ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».

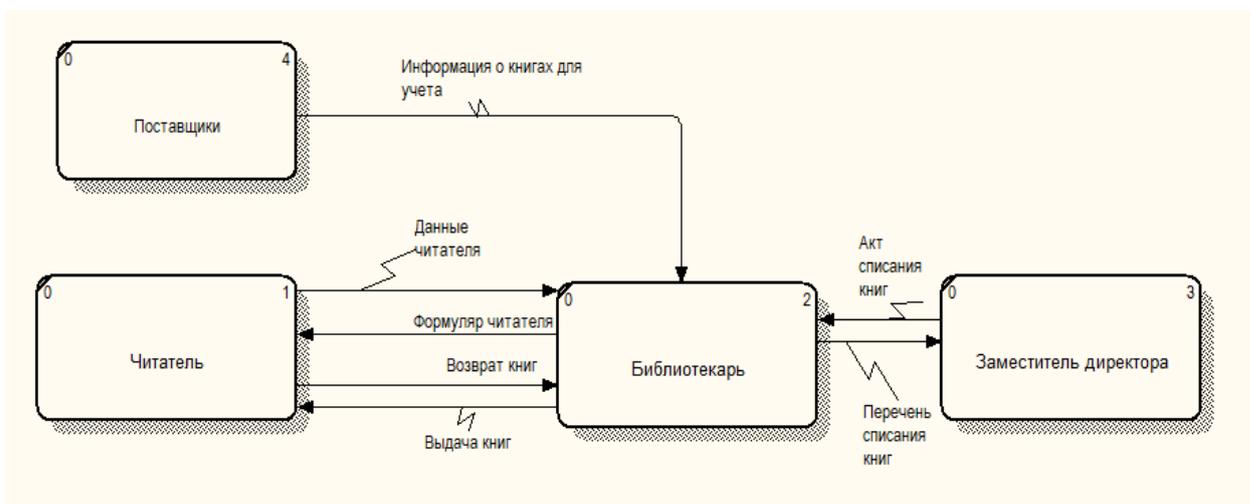
19. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

20. СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»/

21. Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 09.03.03 Прикладная информатика всех обучения / Составители: Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Захарова А.А. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2015. – 54 с.

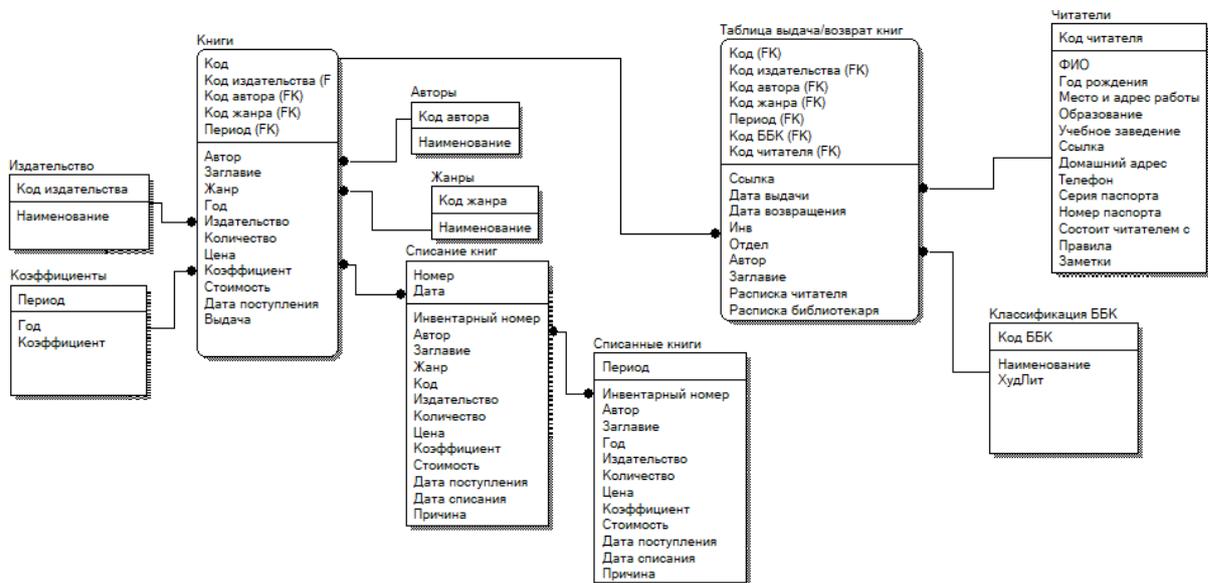
Демонстрационный лист 1

Схема документооборота



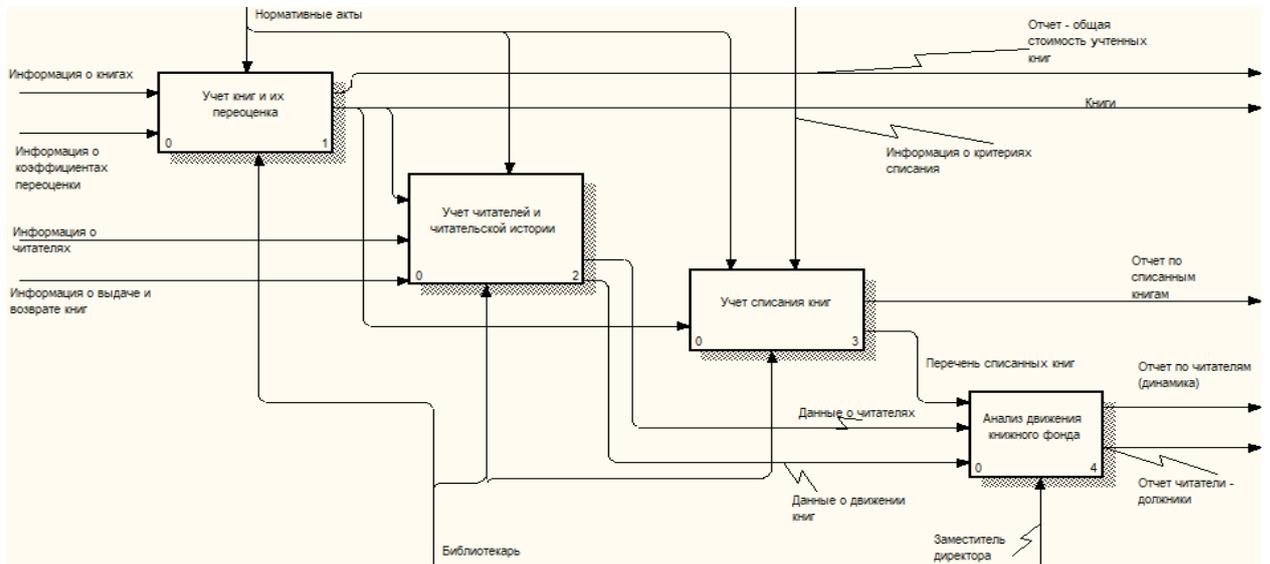
Демонстрационный лист 2

Информационно – логическая модель



Демонстрационный лист 3

Функциональная диаграмма



Демонстрационный лист 4

Интерфейс ИС



**Учет и анализ
движения
книжного фонда
библиотеки
г. Болотное**

