

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет
вычислительной техники

Кафедра
МО и ПЭВМ

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему

**Автоматизированная информационная система учета
деятельности библиотеки**

Студент _____ Парфенова Татьяна Сергеевна
(подпись, дата) (ФИО полностью)

Руководитель _____ Попова Н.А.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр _____ Такташкин Д.В.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № _____)

Заведующий кафедрой _____ Макарычев П.П.
(подпись) (фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой _____ (протокол заседания ГЭК от _____ № _____)

Секретарь ГЭК _____ Попова Н.А.
(подпись) (фамилия, инициалы)

Пенза, 2020

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет

Кафедра

Вычислительной техники

МО и ПЭВМ

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
_____ П.П. Макарычев
«__» _____ 20__ г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ БАКАЛАВРА

1. Студент Парфенова Татьяна Сергеевна гр. 16ВИ1 факультета ВТ
<Фамилия, имя, отчество полностью>

2. Тема работы Автоматизированная информационная система учета деятельности библиотеки

Тема утверждена приказом ПГУ № _____ от " _____ " _____ 2020 г.

2. Руководитель работы к.т.н., доцент кафедры «МО и ПЭВМ» Попова Н.А.

3. Задание на работу (назначение разработки, исходные данные и т.п.)

1) *Назначение: информационная система предназначена для автоматизации основных видов деятельности библиотеки.*

2) *Среда выполнения: операционная система Windows, начиная с версии Windows 7.*

Средства разработки: встроенный язык программирования 1С: Предприятие.

Инструментальные средства: 1С: Предприятие 8.3.

Технологии разработки: платформа 1С, UML.

3) *Основные функции автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки:*

а) ведение нормативно-справочной информации о книгах;

б) ведение нормативно-справочной информации о читателях;

в) ведение учета о приходе книг;

г) ведение учета о выдаче книг читателям;

д) ведение учета о возврате книг читателями;

е) формирование отчета по выданным книгам;

ж) формирование отчета по обороту книжного фонда библиотеки;

з) формирование отчета по данным о читателях;

4. Перечень подлежащих разработке вопросов

<i>Анализ предметной области</i>
<i>Анализ требований</i>
<i>Проектирование</i>
<i>Реализация</i>
<i>Контроль качества ПО:</i> <ul style="list-style-type: none">– <i>Тестирование</i>– <i>Анализ качества кода</i>
<i>План разработки и оценка бюджета</i>

5. Календарный график выполнения работы

№ п/п	Наименование этапов работы	Объем работы	Срок выполнения	Подпись руководителя
1	Анализ предметной области и требований	10	15.04.2020 – 19.04.2020	
2	Проектирование	25	20.04.2020 – 01.05.2020	
3	Реализация	35	02.05.2020 – 17.05.2020	
4	Контроль качества	15	18.05.2020 – 25.05.2020	
5	План разработки бюджета	5	26.05.2020 – 02.06.2020	
6	Оформление пояснительной записки	10	03.06.2020 – 08.06.2020	

Дата выдачи задания «__»_____ 20__г.

Руководитель бакалаврской работы _____
(подпись, дата)

Задание к исполнению принял студент _____
(подпись, дата)

Работу к защите допустить
Декан факультета _____
(подпись, дата)

Реферат

Пояснительная записка содержит 86 листов, 52 рисунка, 14 использованных источников, 14 таблиц и 3 приложения.

ПЛАТФОРМА «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ», БИБЛИОТЕКА, НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, СПРАВОЧНИК, ДОКУМЕНТ, ОТЧЕТ, АВТОР, ИЗДАТЕЛЬСТВО, КНИГА, ЧИТАТЕЛЬ, КНИЖНЫЙ ФОНД, ПРИХОД КНИГ, ВЫДАЧА КНИГ, ВОЗВРАТ КНИГ, ОБОРОТ, UML, ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

Объект разработки: автоматизированная информационная система учета деятельности библиотеки.

Цель работы: разработать информационную систему, которая автоматизирует основные виды деятельности библиотеки.

Задание: спроектировать, реализовать и протестировать автоматизированную информационную систему учета деятельности библиотеки на платформе 1С: Предприятие 8.3.

Результаты работы: в ходе выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована, разработана, отлажена и протестирована автоматизированная информационная система учета деятельности библиотеки.

					ПГУ 09.03.02– 08БР161.20 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Парфенова Т.С.			«Автоматизированная информационная система учета деятельности библиотеки» Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Попова Н.А.					4	86
Реценз.						гр. 16ВИ1		
Н. Контр.		Такташкин Д.В.						
Утверд.		Макарычев П.П.						

Содержание

Введение.....	7
1 Анализ предметной области, требований и бизнес-процессов	9
1.1 Анализ предметной области	9
1.2 Анализ бизнес-процессов деятельности библиотеки.....	10
1.3 Анализ информационных систем аналогичного назначения	13
1.4 Анализ требований к автоматизированной информационной системе учета деятельности библиотеки.....	15
1.5 Выбор средств разработки для автоматизированной информационной системы деятельности библиотеки	20
1.6 Постановка задачи на разработку программного средства для библиотеки.....	21
2 Проектирование автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки	23
2.1 Проектирование пользовательского интерфейса	23
2.2 Проектирование структуры данных библиотеки.....	26
2.3 Проектирование программных средств автоматизированной системы учета деятельности библиотеки.....	29
2.3.1 Диаграмма состояний объекта книга	29
2.3.2 Диаграмма кооперации для варианта использования «Поиск книги» ..	31
2.3.3 Диаграмма деятельности для варианта использования «Создать документ "Выдача книг читателю"»	31
2.3.4 Диаграмма последовательности для варианта использования «Создать документ "Возврат книг читателем"»	33
3 Реализация автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки	35
3.1 Реализация структур программного средства.....	35
3.1.1 Справочники в программном средстве.....	36

	6
3.1.2 Перечисления в программном средстве	41
3.1.3 Документы в программном средстве	42
3.1.4 Отчеты в программном средстве	45
3.1.5 Регистры в программном средстве	49
3.2 Реализация развертывания автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки	51
4 Тестирование и контроль качества программного обеспечения	52
4.1 Функциональное тестирование	52
4.1.1 Тестирование с использованием классов эквивалентности	52
4.1.2 Тестирование методом граничных условий	53
4.1.3 Тестирование методом функциональных диаграмм	54
4.2 Метрики программного кода	56
4.2.1 Метрика Холстеда	56
4.2.2 Метрика Маккейба	59
5 Планирование и оценка бюджета проекта	61
Заключение	65
Список использованных источников	66
Приложение А. Глоссарий	68
Приложение Б. Листинг программы	70
Приложение В. Результаты тестирования	80

Введение

Библиотека – культурно-образовательное учреждение, которое позволяет организовать общественное пользование печатными произведениями, а также осуществляет справочно-библиографическую работу [1]. Деятельность библиотеки состоит из следующих основных аспектов: сбор, хранение и выдача книг читателям.

Актуальность темы выпускной квалифицированной работы обусловлена тем, что многие библиотеки до сих пор следуют традиционной библиотечной системе работы. Однако необходим переход от бумажного способа работы к способу взаимодействия с компьютерными технологиями.

В настоящее время происходит интенсивное развитие информационных систем и программных средств. Современные информационные технологии позволяют анализировать и обрабатывать данные, выявляя отклонения плановых показателей от фактического результата, дают возможность оптимизировать и автоматизировать информационные процессы. Это позволяет значительно сэкономить время и облегчить труд человека.

На данный момент трудно представить какую-либо организацию, не применяющую компьютерные технологии. Это обусловлено и тем, что государственные структуры требуют обязательных отчетов в электронном виде, поэтому необходима систематизированная информация.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки. Разрабатываемая информационная система позволит автоматизировать основное из направлений деятельности библиотеки – оборот книжного фонда библиотеки, что включает в себя первоначальный приход книг в библиотеку, выдачу книг читателям, а также регистрация возврата читателями полученных книг. Весь оборот книжного фонда библиотеки контролируется аналитическими данными в виде отчетных форм.

С помощью разрабатываемой системы поддерживается в актуальном состоянии нормативно-справочная информация как по книжному фонду библиотеки, так и по читателям библиотеки.

Для достижения указанной цели выпускной квалификационной работы были поставлены следующие задачи:

- проведение анализа предметной области и существующих автоматизированных информационных систем аналогичного назначения;
- постановка задачи на разработку автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки;
- определение требований к разрабатываемой автоматизированной информационной системе;
- выполнение функционального моделирования системы;
- проектирование автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки;
- реализация системы;
- тестирование автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки.

1 Анализ предметной области, требований и бизнес-процессов

1.1 Анализ предметной области

Информационные технологии стали неотъемлемой частью жизнедеятельности общества. В настоящее время довольно сложно представить какую-либо организацию, не взаимодействующую с компьютерными технологиями. Однако существуют такие учреждения, которые до сих пор следуют традиционному бумажному способу работы, не прибегая к компьютерным технологиям. К одним из таких учреждений относятся библиотеки.

Библиотека – культурно-образовательная организация, которая обеспечивает общественное пользование печатными произведениями, а также организует и ведет справочно-библиографическую работу. Деятельность библиотеки состоит из следующих основных функций: сбор, хранение и выдача на определенное время книг читателям.

Учет книг и работа с читателями в библиотеке сейчас ведется практически вручную. Перечни книг, находящихся на учете в библиотеке, представлены не в структурированной форме. О наличии необходимой литературы и поступивших новых книгах можно узнать только непосредственно в библиотеке.

В связи с вышесказанным возникает необходимость разработки автоматизированной информационной системы, которая позволила бы сэкономить время, материальные средства и повысить эффективность работы библиотекарей.

Автоматизированные системы учета деятельности библиотеки имеют несколько основных составляющих:

- модуль для хранения информации о книгах;
- модуль для хранения информации о читателях;
- модуль учета и контроля прихода книг;
- модуль учета и контроля выдачи и возврата книг читателем;

– формы построения итоговых отчетов.

Эти компоненты могут изменяться в зависимости от конкретной системы.

1.2 Анализ бизнес-процессов деятельности библиотеки

Для графического представления бизнес-процессов предметной области было использовано CASE-средство верхнего уровня ERWin Process Modeler (BPwin). BPwin представляет собой инструмент для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов [2]. Данный программный продукт включает в себя три стандартные методологии: IDEF0 (функциональное моделирование), DFD (моделирование потоков данных) и IDEF3 (моделирование потоков работ).

Диаграмма бизнес-процессов в нотации IDEF0 представлена на рисунке 1.

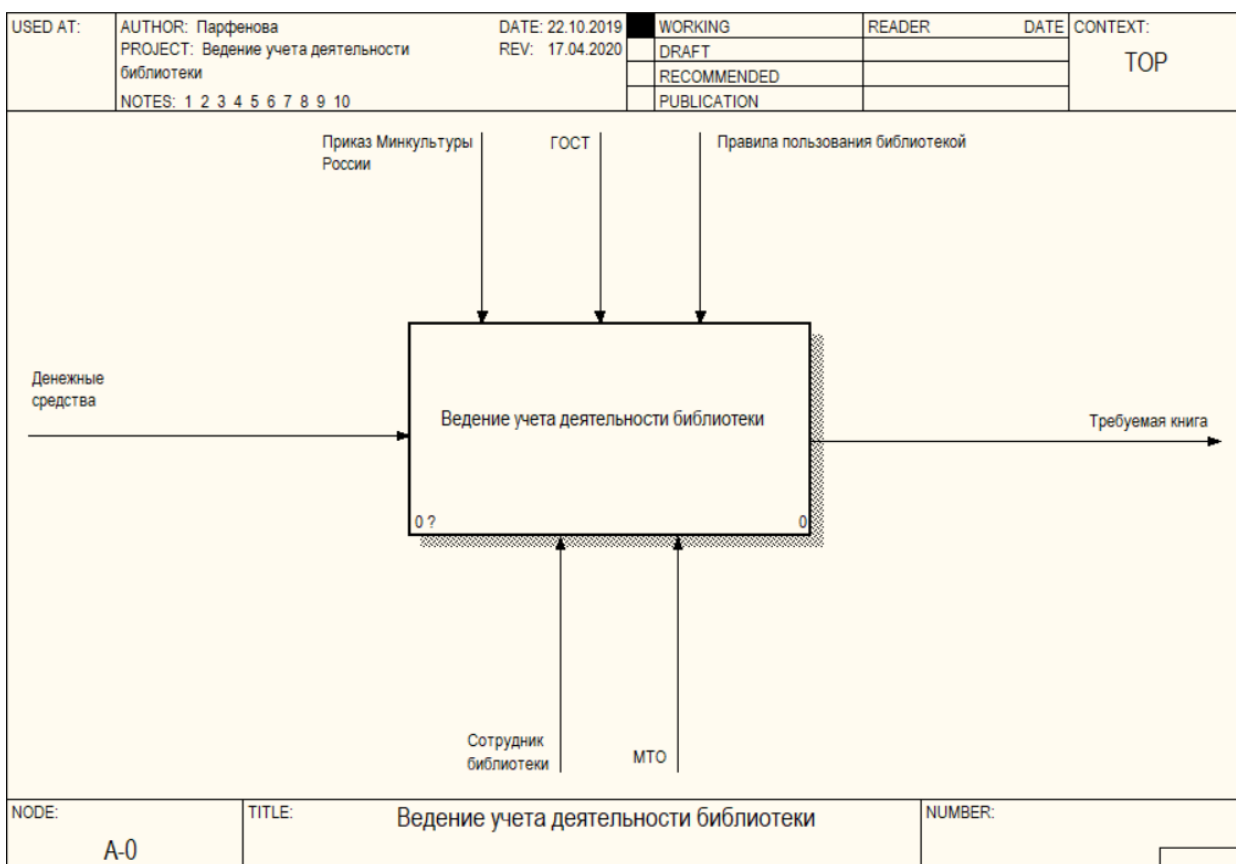


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма в нотации IDEF0

На контекстной диаграмме с помощью одного функционального блока показано основное назначение разрабатываемой системы – ведение учета деятельности библиотеки.

Основная функция, выделенная на контекстной диаграмме, была разделена (декомпозирована) на составные части путем создания дочерней диаграммы следующего, более низкого уровня. Диаграмма декомпозиции представлена на рисунке 2.

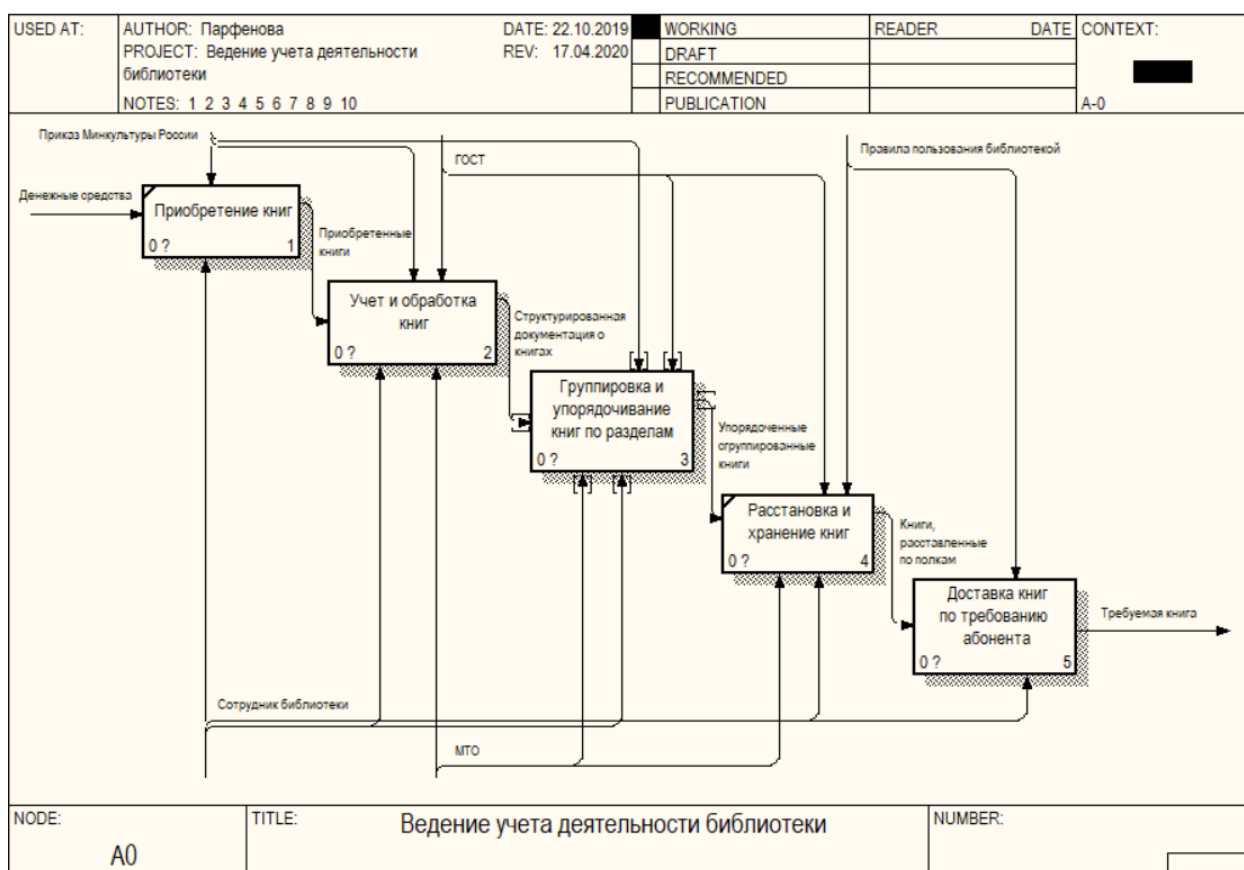


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции учета деятельности библиотеки

На первом этапе происходит приобретение библиотекой книг. На втором этапе библиотекарь обрабатывает приобретенные книги: присваивает книгам специальный идентификационный номер, вносит данные в систему и фиксирует данные о книгах в ученый журнал. На третьем этапе библиотекарь группирует и упорядочивает книги по разделам: авторам и жанрам. На четвертом этапе библиотекарь совершает расстановку книг по полкам. На пятом этапе по запросу абонента, библиотекарь осуществляет поиск и

доставку требуемой книги.

С помощью диаграммы потоков данных был декомпозирован процесс «Группировка и упорядочивание книг по разделам». Диаграмма представлена на рисунке 3.

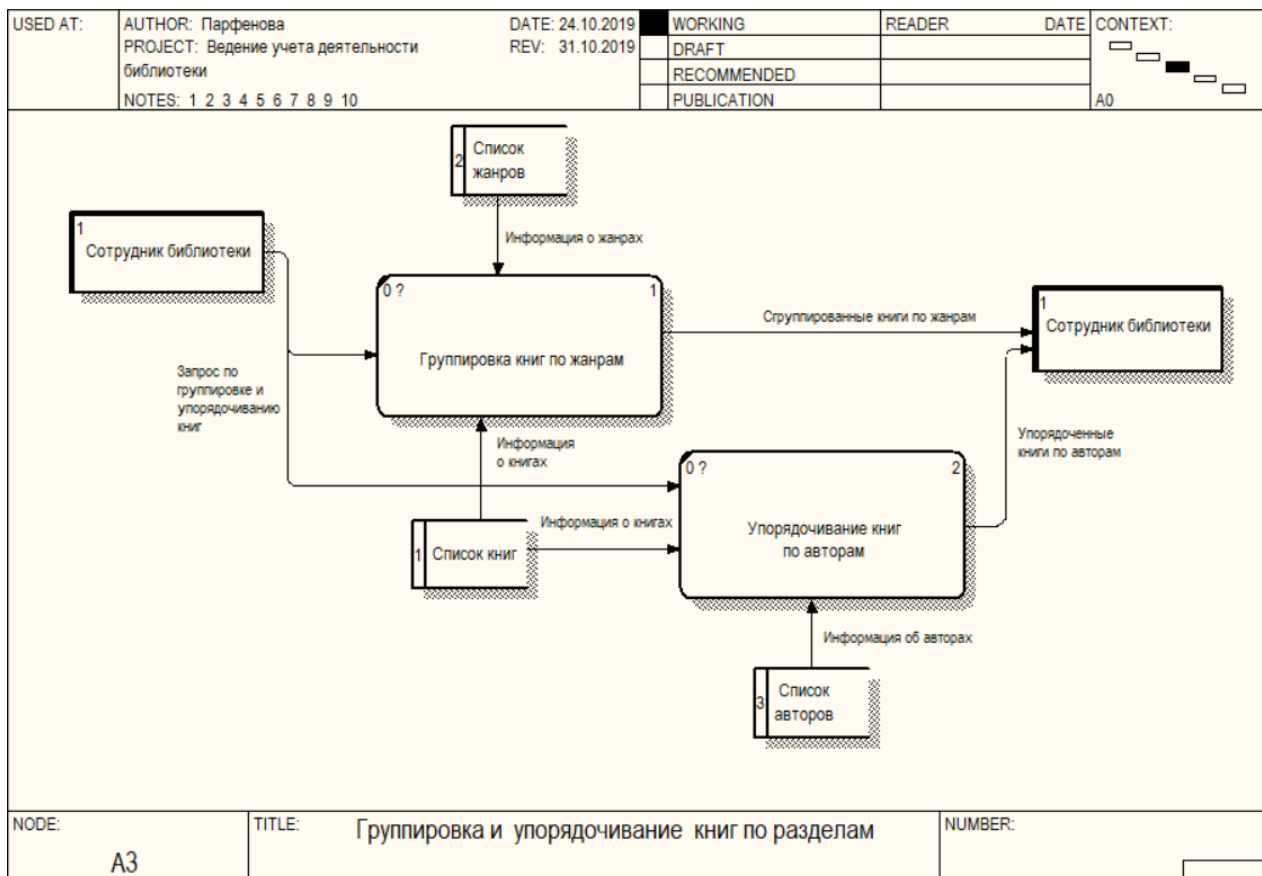


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции процесса «Группировка и упорядочивание книг по разделам» в нотации DFD

Перед группировкой и упорядочиванием книг по разделам, библиотекарь проверяет наличие данных о книгах в системе. На следующем этапе библиотекарь группирует книги по списку имеющихся жанров. На последнем этапе библиотекарь упорядочивает книги по списку имеющихся авторов. В конечном итоге библиотекарь получает сгруппированные книги по жанрам и упорядоченные книги по авторам.

С помощью диаграммы потоков работ был декомпозирован процесс «Доставка книг по требованию абонента». Диаграмма представлена на рисунке 4.

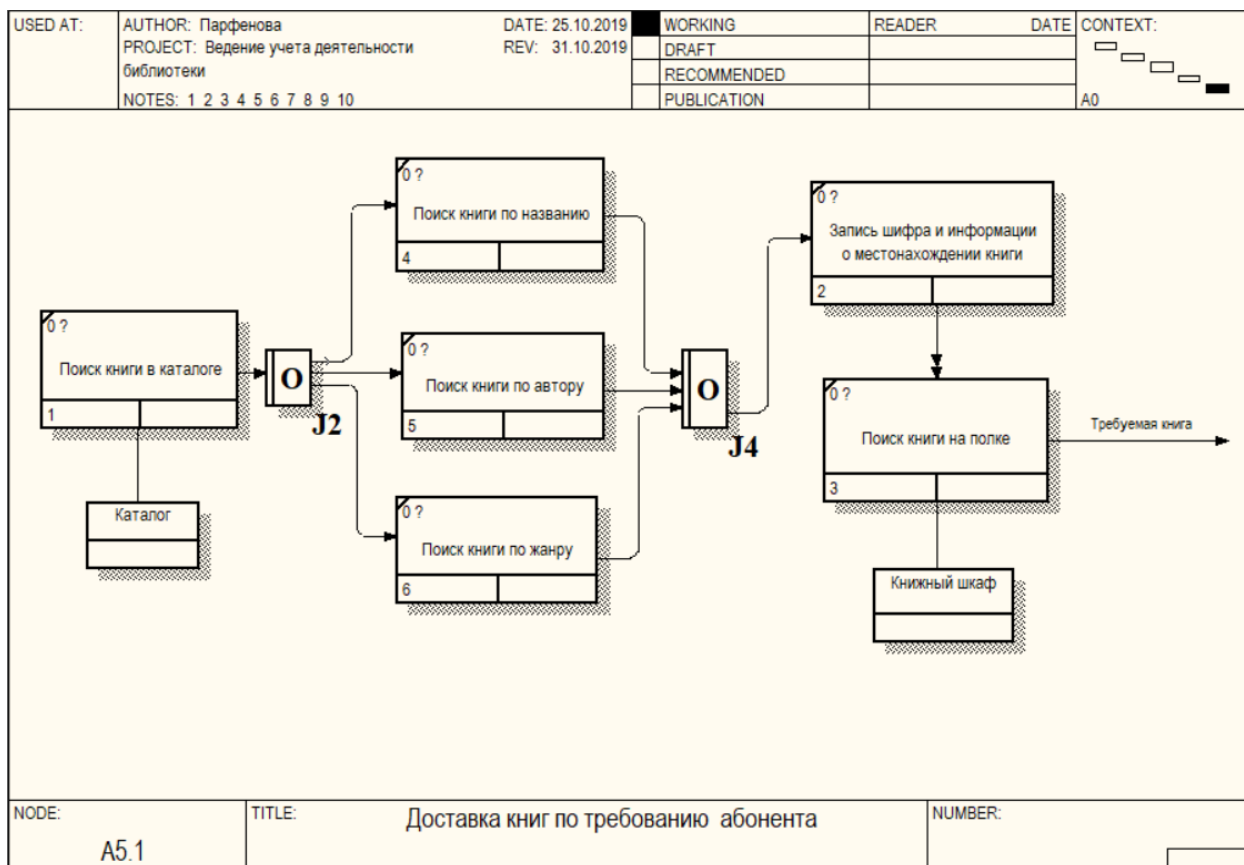


Рисунок 4 – Диаграмма декомпозиции процесса «Доставка книги по требованию абонента» в нотации IDEF3

Доставка книги по требованию абонента начинается с того, что библиотекарь совершает поиск в книжном каталоге. Далее следует перекресток выбора «или», поскольку поиск книги может осуществляться по названию, автору или жанру. После того, как библиотекарь нашел запрашиваемую книгу по выбранным критериям, он делает запись шифра о местонахождении книги. На конечном этапе совершается поиск требуемой книги на полке шкафа и предоставление абоненту.

1.3 Анализ информационных систем аналогичного назначения

В настоящее время существует достаточно большое количество автоматизированных систем учета деятельности библиотеки, различающихся функциональными возможностями, технической реализацией, стоимостью и т.д. Проведем анализ некоторых из них.

1. «ИРБИС» – это автоматизированная библиотечная система, которая содержит модульную структуру. Это означает, что функционал расширяется за счет программных надстроек. Достоинство данной системы – низкие системные требования к библиотечной технике – является одновременно и одним из недостатков. Так как несмотря на то, что данная система может быть установлена даже на самых маломощных компьютерах, это в целом не избавит от необходимости обновления компьютеров.

Стоимость базового комплекта программы составляет 117 410 руб.

2. «Руслан» – это библиотечная система, предназначенная для автоматизации деятельности средних и крупных библиотек. Архитектура данной системы модульная, то есть функционал продукта можно наращивать постепенно путем добавления новых модулей без модификации или замены уже приобретенных. Разработчиками предусмотрена возможность миграции, то есть перевода всей библиографической информации в «Руслан» с других автоматизированных библиотечных систем. Для хранения данных используется база компании Oracle, что снимает ограничение на количество одновременно работающих пользователей, количество баз и записей в них. База данных «Руслана» поддерживает UNICODE, что позволяет вести каталоги на нескольких языках. Веб-интерфейс системы позволяет пользователям взаимодействовать с продуктом удаленно с помощью популярных браузеров. Недостатком данной системы является сложность настройки. Для корректной работы системы необходимы сильные навыки работы в среде Linux/UNIX, знание баз данных. Специалиста, который владеет этими навыками может позволить себе не каждая библиотека. Создатели пакета осуществляют техническую поддержку своего продукта, но система достаточно сложная, и нетрудно представить себе ситуацию, когда удаленного специалиста будет недостаточно.

Стоимость базового комплекта программы составляет 182 310 руб.

3. «МАРК-SQL» – это автоматизированная библиотечная система, отличительной особенностью которой является её независимость от

используемой в организации базы данных: клиент может подключать любые свободные и не свободные решения для хранения записей, что не привязывает процессы в библиотеке к какому-то одному продукту и упрощает миграцию с других библиотечных систем. Так же как и в других рассматриваемых системах, расширение функционала «МАРК-SQL» возможно с помощью модулей. Реализована автоматизация взаимодействия с другими информационными системами, защита от несанкционированного доступа, имеется продвинутый веб-интерфейс. Недостаток системы – сравнительно высокие системные требования. Для работы системы потребуется достаточно мощный сервер, работающий под управлением операционной системы Windows Server 2008, а для комфортной работы – поддержка быстрой оперативной памяти, большой объем дискового пространства (минимум 0,5 Тб). К этому списку компонентов можно отнести расходы на резервное копирование. Перечисленные недостатки могут в отдельных случаях перечеркнуть все достоинства этой библиотечной системы [3].

Стоимость базового комплекта программы составляет 187 000 руб.

В результате анализа рассматриваемых аналогичных систем были выявлены следующие недостатки:

- привязанность программ к определенным операционным системам;
- высокие требования к аппаратным ресурсам;
- невозможность корректной работы программы без помощи специалиста;
- сложная организация системы;
- высокая стоимость программ.

1.4 Анализ требований к автоматизированной информационной системе учета деятельности библиотеки

Автоматизированная информационная система учета деятельности

библиотеки состоит из следующих основных элементов:

- начальная страница основной информации о книгах и читателях;
- раздел справочников;
- раздел документов;
- раздел отчетов.

Раздел справочников предназначен для создания, модификации и хранения информации о читателях и книгах, включая информацию об авторах, жанрах, издательствах, странах, типе бумаги.

Раздел документов предназначен для регистрации данных о приходе новых книг, выдаче и возврате книг читателем.

Раздел отчетов предназначен для формирования итоговых отчетов о списке читателей, выданных книгах, обороте книжного фонда.

Для отражения функциональных требований к разрабатываемой системе была спроектирована модель в форме диаграммы вариантов использования в нотации UML [4].

Для отображения связи между действующими лицами и вариантами использования на диаграмме используются отношения ассоциации, включения, расширения и обобщения.

Краткое описание выделенных на диаграмме действующих лиц приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание действующих лиц

Название	Описание
Пользователь	Лицо, которое без входа в систему не может иметь доступ к ее функционалу. Может иметь минимальные знания о работе системы.
Библиотекарь	Лицо, выполнившее вход в систему. Получает доступ ко всему функционалу системы. Опытный пользователь, который постоянно работает с данной системой.

Диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 5.

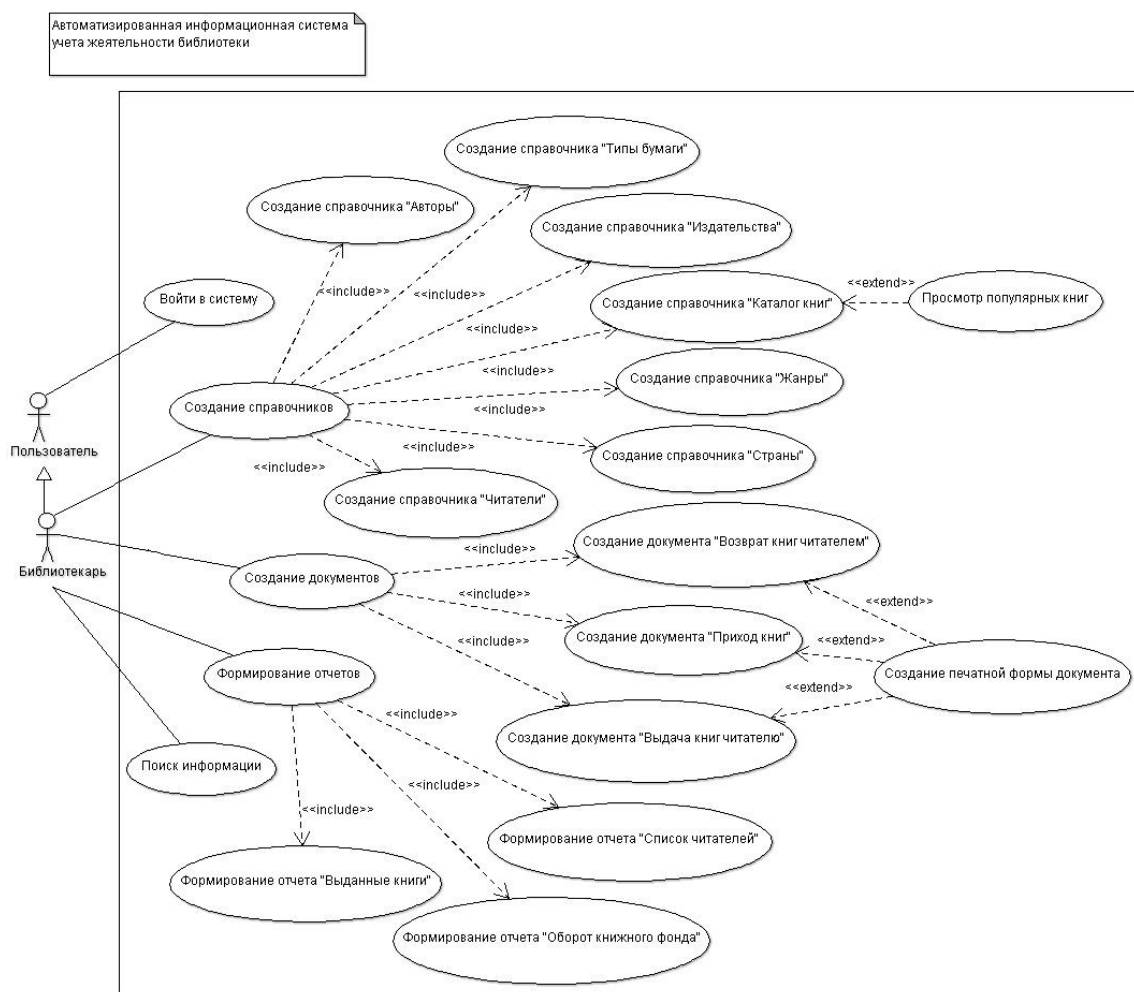


Рисунок 5 – Диаграмма вариантов использования

Описание вариантов использования приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание вариантов использования

Действующее лицо	Вариант использования	Описание
1	2	3
Пользователь	Войти в систему	Пользователь инициирует вход в систему
Библиотекарь	Создание справочников	Библиотекарь может создавать справочники
	Создание справочника «Авторы»	Библиотекарь может создавать справочник, содержащий информацию об авторах
	Создание справочника «Жанры»	Библиотекарь может создавать справочник, содержащий информацию о жанрах
	Создание справочника «Издательства»	Библиотекарь может создавать справочник, содержащий информацию об издательствах
	Создание справочника «Каталог книг»	Библиотекарь может создавать справочник, содержащий информацию о книгах

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	Создание справочника «Страны»	Библиотекарь может создавать справочник, содержащий информацию о странах
	Создание справочника «Тип бумаги»	Библиотекарь может создавать справочник, содержащий информацию о типах бумаги
	Создание справочника «Читатели»	Библиотекарь может создавать справочник, содержащий информацию о читателях
	Просмотр популярных книг	Библиотекарь может посмотреть рейтинг популярных книг
Библиотекарь	Создание документов	Библиотекарь может создавать документы
	Создание документа «Приход книг»	Библиотекарь фиксирует операцию прихода книг
	Создание документа «Выдача книг читателю»	Библиотекарь фиксирует операцию выдачи книг читателю
	Создание документа «Возврат книг читателем»	Библиотекарь фиксирует операцию возврата книг читателем
	Создание печатной формы документа «Приход книг»	Библиотекарь может создать печатную форму документа «Приход книг»
	Создание печатной формы документа «Выдача книг читателю»	Библиотекарь может создать печатную форму документа «Выдача книг читателю»
	Создание печатной формы документа «Возврат книг читателем»	Библиотекарь может создать печатную форму документа «Возврат книг читателем»
Библиотекарь	Формирование отчетов	Библиотекарь может формировать итоговые отчеты
	Формирование отчета «Список читателей»	Библиотекарь может сформировать отчет «Список читателей»
	Формирование отчета «Выданные книги»	Библиотекарь может сформировать отчет «Выданные книги»
	Формирование отчета «Оборот книжного фонда»	Библиотекарь может сформировать отчет «Оборот книжного фонда»
Библиотекарь	Поиск информации	Библиотекарь может совершать поиск информации по заданным критериям

Действующие лица «Библиотекарь» и «Пользователь» связаны отношением обобщение. Действующее лицо «Пользователь» связано отношением ассоциация с вариантом использования «Войти в систему». Действующее лицо «Библиотекарь» связано отношением ассоциация со следующими вариантами использования: «Создание справочников»,

«Создание документов», «Формирование отчетов», «Поиск информации». Вариант использования «Создание справочников» включает создание следующих справочников: «Авторы», «Типы бумаги», «Издательства», «Жанры», «Страны», «Читатели», «Каталог книг». При создании справочника «Каталог книг» также имеется возможность посмотреть список популярных книг. Вариант использования «Создание документов» включает создание следующих документов: «Приход книг», «Выдача книг читателю», «Возврат книг читателем». При создании данных документов также имеется возможность создать их печатные формы. Вариант использования «Формирование отчетов» включает формирование следующих отчетов: «Список читателей», «Оборот книжного фонда», «Выданные книги».

Диаграмма варианта использования «Поиск информации» представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Диаграмма вариантов использования «Поиск информации»

Вариант использования «Поиск информации» включает следующие функции: поиск книги, поиск читателя, поиск документа «Приход книг», поиск документа «Выдача книг читателю», поиск документа Возврат книг читателем». Поиск книги может осуществляться по следующим критериям: код, название, издательство, автор, жанр. Поиск автора может осуществляться по следующим критериям: код, наименование. Поиск документа «Приход книг» может осуществляться по следующим критериям: номер, дата. Поиск документа «Выдача книг читателю» может осуществляться по следующим критериям: номер, дата выдачи, читатель. Поиск документа «Возврат книг читателем» может осуществляться по следующим критериям: номер, читатель, дата возврата, документ выдачи.

1.5 Выбор средств разработки для автоматизированной информационной системы деятельности библиотеки

Для создания автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки было решено использовать платформу «1С: Предприятие 8.3». «1С: Предприятие 8.3» является универсальной программой для автоматизации работы организации. Выбор данной платформы обусловлен тем, что она обладает рядом следующих преимуществ построения прикладных решений:

- возможность приспосабливаться к особенностям конкретной области деятельности, в которой она применяется;
- кроссплатформенность – это способность системы работать под управлением различных операционных систем;
- наличие стандартных механизмов перехода от более старой версии к новой, таким образом, нет необходимости создавать новую базу данных;
- ориентированность на русского пользователя, следовательно менее сложное обучение персонала;

- наличие внешней обработки, которая предполагает восстановление базы данных, впоследствии ее разрушения при выключении компьютера из сети или отключении электроэнергии;
- достаточная низкая стоимость по сравнению с другими продуктами [5].

Разработанная автоматизированная система на платформе «1С: Предприятие 8.3» предполагает следующий результат:

- современность – возможность быстро вносить поправки в данные;
- комфорт – доступное представление программы пользователю;
- достаточность информации – наличие полной информации о книгах, читателях, издательствах;
- непротиворечивость и достоверность данных [6].

1.6 Постановка задачи на разработку программного средства для библиотеки

В рамках данной выпускной квалификационной работы разработать автоматизированную информационную систему учета деятельности библиотеки на платформе «1С: Предприятие 8.3». Система создается для автоматизации ежедневной работы библиотекарей.

Так как система ориентирована на пользователя, не обладающего высокой квалификацией в области вычислительной техники, система должна обладать удобным и легко осваиваемым интерфейсом, который обеспечивает простой и комфортный доступ к управлению и результатам функционирования информационной системы.

Таким образом, требуется выполнить следующие задачи:

- спроектировать модели информационной системы и связи между ними;
- реализовать справочники: авторы, издательства, страны, тип бумаги, жанры, каталог книг, читатели;

- реализовать документы: приход книг, выдача книг читателю, возврат книг читателю;
- реализовать итоговые отчеты: выданные книги, список читателей, оборот книжного фонда;
- протестировать автоматизированную систему учета деятельности библиотеки.

2 Проектирование автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки

2.1 Проектирование пользовательского интерфейса

При запуске программы 1С: Предприятие 8.3 открывается основное окно программы. В данном окне отображается панель разделов, панель функций текущего раздела, панель инструментов и рабочая область.

Интерфейс проектируемой программы показан на рисунке 7.

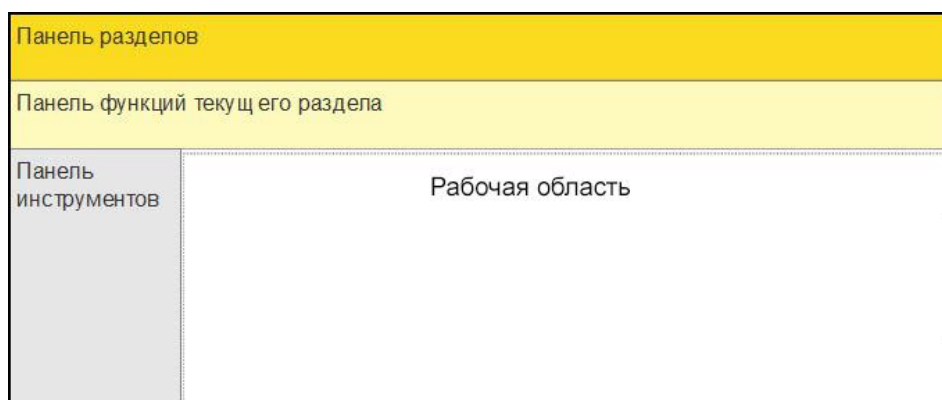


Рисунок 7 – Интерфейс проектируемой программы

Панель разделов – это один из элементов командного интерфейса программы, который показывает основную структуру прикладного решения и способствует перемещению между разделами программы [7].

Панель функций текущего раздела – это один из элементов командного интерфейса программы. Она содержит самые востребованные и часто используемые команды, позволяющие просматривать ту или иную информацию, содержащуюся в разделе, быстро создавать новые объекты, выполнять типовые обработки или строить популярные отчеты [8].

Панель инструментов – это один из стандартных интерфейсных механизмов. Он предоставляется платформой и доступен пользователям любых прикладных решений. Панель инструментов предназначена для быстрого доступа к основным функциям прикладного решения: меню функций, избранному, истории и поиску [9].

Рабочая область программы содержит справочники, документы, кнопки формирования отчетов, и т.д. Пользователь начинает работу с программой с начальной страницы рабочего стола.

Окно программы представлено на рисунке 8.

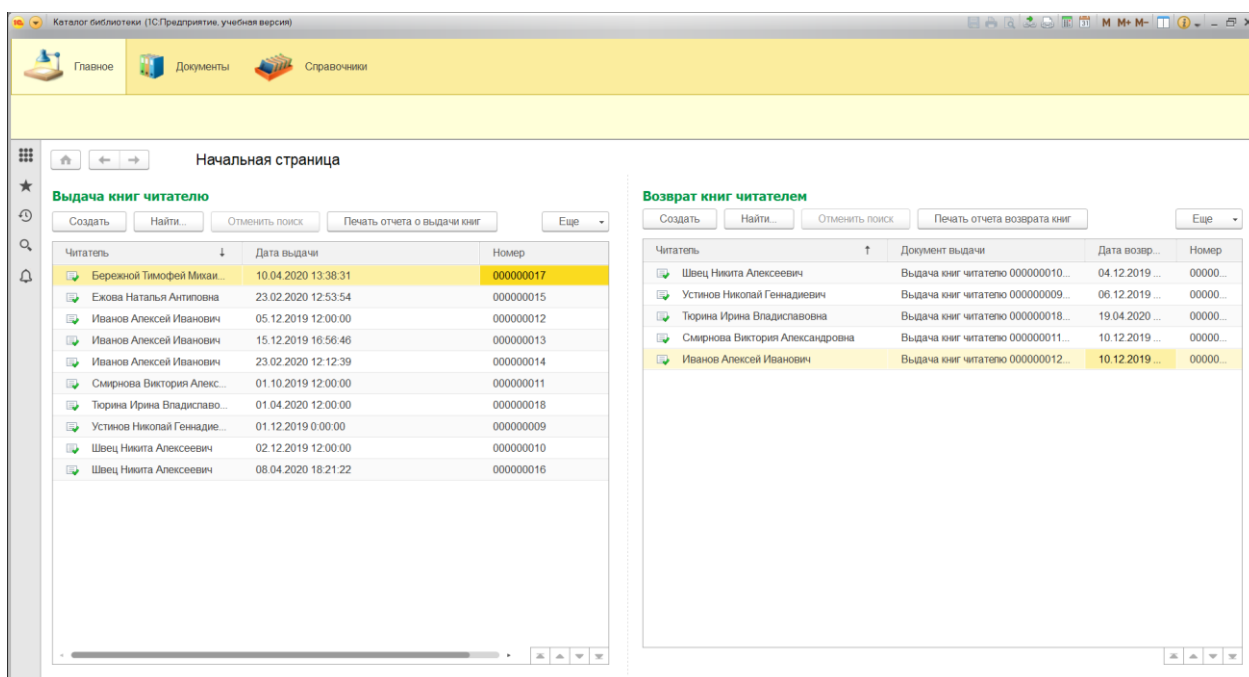


Рисунок 8 – Окно программы

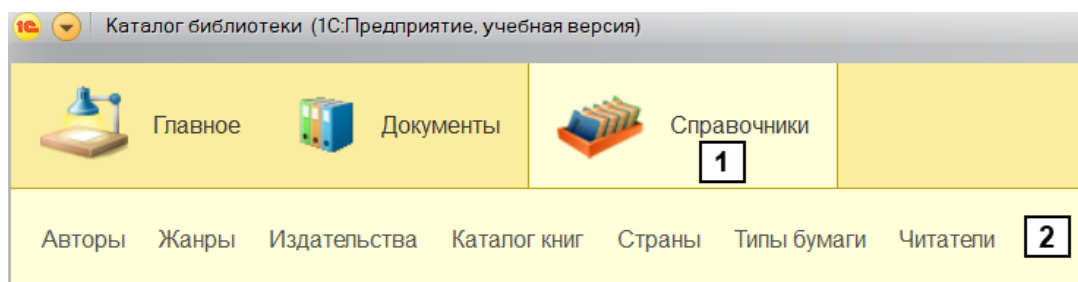
Разрабатываемая информационная система содержит две основные подсистемы: «Справочники» и «Документы».

Подсистема «Справочники» хранит основную информацию о читателях и книгах. В данной подсистеме пользователь может добавить, изменить или удалить информацию в следующих справочниках:

- «Авторы»;
- «Жанры»;
- «Издательства»;
- «Каталог книг»;
- «Страны»;
- «Тип бумаги»;
- «Читатели».

Графический интерфейс окна подсистемы «Справочники» представлен

на рисунке 9.



1 – подсистема «Справочники»;

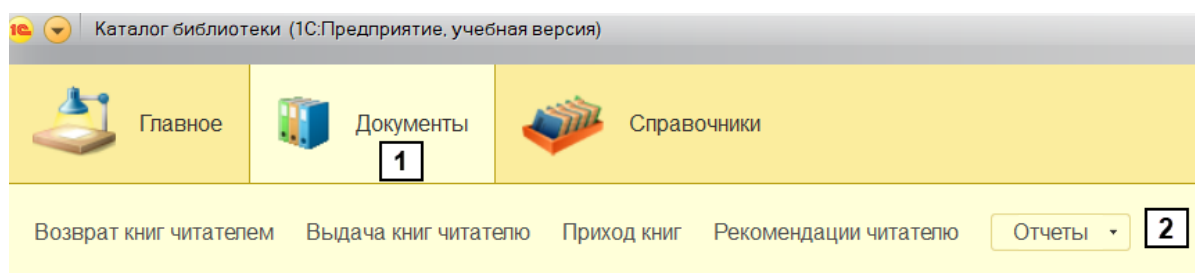
2 – компоненты подсистемы «Справочники».

Рисунок 9 – Графический интерфейс окна подсистемы «Справочники»

Подсистема «Документы» позволяет регистрировать операции о приходе новых книг, выдаче и возврате книг читателем в следующих документах:

- «Приход книг»;
- «Выдача книг читателю»;
- «Возврат книг читателем».

Графический интерфейс окна подсистемы «Документы» представлен на рисунке 10.



1 – подсистема «Документы»;

2 – компоненты подсистемы «Документы».

Рисунок 10 – Графический интерфейс окна подсистемы «Документы»

Также данная подсистема содержит функцию «Рекомендации читателю», которая поможет библиотекарю рекомендовать читателю похожие книги на основе им прочитанных. В рассматриваемом разделе

можно сформировать следующие итоговые отчеты:

- «Выданные книги»;
- «Список читателей»;
- «Оборот книжного фонда».

2.2 Проектирование структуры данных библиотеки

Проектирование структуры данных осуществлялось с помощью Case-средства ERwin Data Modeler. ERwin предназначен для разработки структуры БД и является наиболее известным и доступным средством моделирования данных. Существуют два уровня представления модели данных – логический и физический [10].

Логическая модель представляет собой абстрактный взгляд на данные и может иметь аналоги в реальном мире. Объектами логической модели являются сущности, атрибуты и отношения между сущностями. Данная модель является универсальной.

На основании описанной логической модели, проектировщик может выбрать необходимую СУБД, и Erwin автоматически создаст соответствующую физическую модель. По физической модели ERwin может сгенерировать соответствующий SQL-скрипт.

Так как средством разработки было выбрано 1С:Предприятие 8.3, то физическая модель не требуется.

Таким образом была спроектирована логическая модель базы данных для информационной системы учета деятельности библиотеки.

Данная модель содержит 11 таблиц, связанных между собой логическими связями.

Спроектированная логическая модель базы данных представлена на рисунке 11.

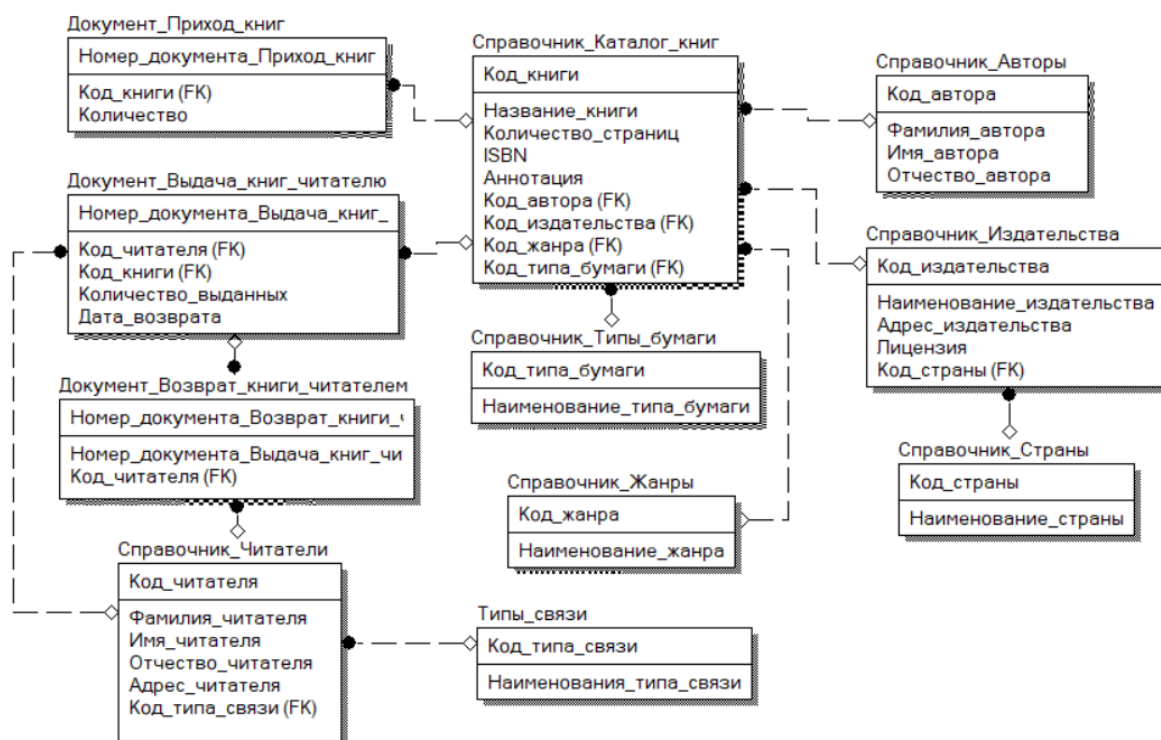


Рисунок 11 – Логическая модель базы данных

Описание сущностей и их атрибутов логической модели представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Описание сущностей и их атрибутов логической модели

Сущность	Атрибуты	Роль атрибута	Описание атрибута
1	2	3	4
Справочник «Авторы»	Код автора	РК	Уникальный код автора в системе
	Фамилия автора		Фамилия автора
	Имя автора		Имя автора
	Отчество автора		Отчество автора
Справочник «Жанры»	Код жанра	РК	Уникальный код жанра в системе
	Наименование жанра		Наименование жанра книги
Справочник «Типы бумаги»	Код типа бумаги	РК	Уникальный код типа бумаги в системе
	Наименование типа бумаги		Наименование типа бумаги книги
Справочник «Страны»	Код страны	РК	Уникальный код страны в системе
	Наименование страны		Наименование страны
Справочник «Издательства»	Код издательства	РК	Уникальный код издательства в системе
	Наименование издательства		Наименование издательства

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
	Адрес издательства		Адрес издательства
	Лицензия		Лицензия издательства
	Код страны	FK	Уникальный код страны в системе
Справочник «Каталог книг»	Код книги	PK	Уникальный код книги в системе
	Название книги		Название книги
	Количество книг		Количество книг
	ISBN		Международный стандартный книжный номер
	Аннотация		Краткое описание книги
	Код автора	FK	Уникальный код автора в системе
	Код издательства	FK	Уникальный код издательства в системе
	Код жанра	FK	Уникальный код жанра в системе
	Код типа бумаги	FK	Уникальный код типа бумаги в системе
Справочник «Читатели»	Код читателя	PK	Уникальный код читателя в системе
	Фамилия читателя		Фамилия читателя
	Имя читателя		Имя читателя
	Отчество читателя		Отчество читателя
	Адрес читателя		Адрес проживания читателя
	Код типа связи	FK	Уникальный код типа связи в системе
Справочник «Типы связи»	Код типа связи	PK	Уникальный код типа связи в системе
	Наименование типа связи		Наименования типа связи с читателем
Документ «Приход книг»	Номер документа «Приход книг»	PK	Уникальный номер документа в системе
	Код книги	FK	Уникальный код книги в системе
	Количество		Количество поступивших книг
Документ «Выдача книг читателю»	Номер документа «Выдача книг читателю»	PK	Уникальный номер документа в системе
	Код читателя	FK	Уникальный код читателя в системе
	Код книги	FK	Уникальный код книги в системе
	Количество выданных		Количество выданных книг читателю
	Дата возврата		Дата возврата книги читателем
Документ «Возврат книги читателем»	Номер документа «Возврат книги читателем»	PK	Уникальный номер документа в системе

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
	Номер документа «Выдача книг читателю»	FK	Уникальный номер документа в системе
	Код читателя	FK	Уникальный код читателя в системе

После определения сущностей и установления отношений между ними необходимо привести структуру БД в соответствие ограничениям целостности, которые вводятся для исключения любого дублирования, а также потенциальной противоречивости хранимых данных.

Так как спроектированная логическая модель базы данных соответствует следующим условиям:

- содержит простые атрибуты;
- каждый не ключевой атрибут зависит от идентификатора;
- каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от идентификатора.

Таким образом, данная модель является нормализованной и находится в третьей нормальной форме.

2.3 Проектирование программных средств автоматизированной системы учета деятельности библиотеки

2.3.1 Диаграмма состояний объекта книга

Для отображения смены состояний объекта книги, была разработана диаграмма состояний.

Описание состояний книги представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Описание состояний книги

Наименование состояния	Описание состояния
1	2
На стадии заполнения данных	На стадии заполнения, библиотекарь вводит данные о поступившей книге.

Продолжение таблицы 4

1	2
Добавлена	После стадии заполнения данных, книга переходит в стадию добавления, где заносится в базу.
Удалена	После стадии добавления, книга может быть списана в связи с содержащейся в ней устаревшей информации, утерей и прочее. Соответственно работа прекращается.
На стадии поиска	После стадии добавления, книга может перейти на стадию поиска. По запросу читателя библиотекарь осуществляет поиск книги в базе, где выясняет есть ли книга в наличии или нет.
Выдана	Если книга есть в наличии, то библиотекарь выдает ее читателю, иначе работа прекращается.
Возвращена	Читатель возвращает взятую книгу в библиотеку. Книга переходит на стадию возвращения, после чего работа завершается.

Диаграмма состояний представлена на рисунке 12.

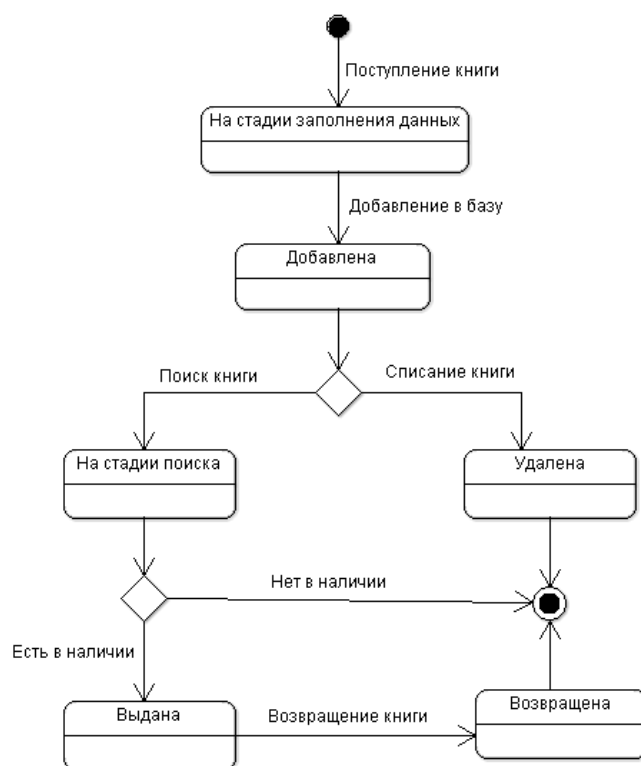


Рисунок 12 – Диаграмма состояний объекта книги

Таким образом, была разработана диаграмма состояний, которая показала все возможные состояния объекта книги.

2.3.2 Диаграмма кооперации для варианта использования «Поиск книги»

Для отображения варианта использования «Поиск книги» была разработана диаграмма кооперации, представленная на рисунке 13.

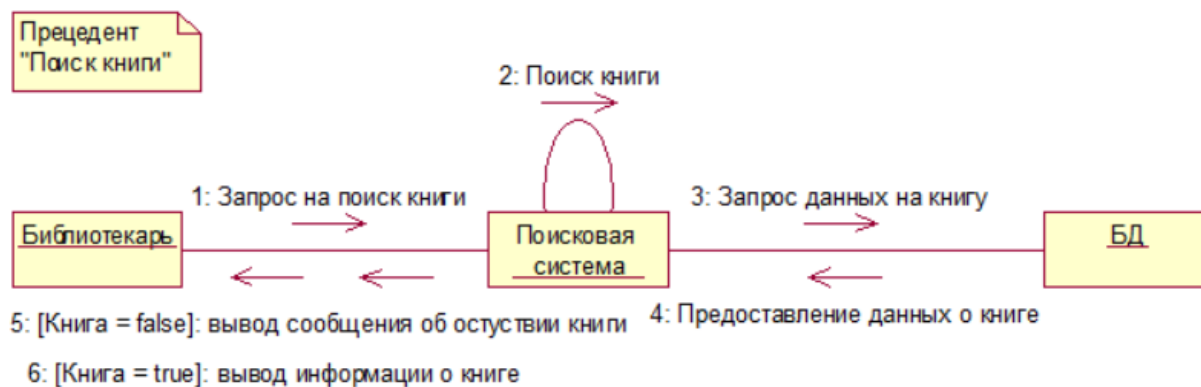


Рисунок 13 – Диаграмма кооперации для варианта использования «Поиск книги»

Описание варианта использования «Поиск книги» представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание диаграммы кооперации

Название объекта	Дополнительное описание
Библиотекарь	Совершает запрос на поиск книги. Получает от Поисковой системы информацию о книге, в зависимости от результата поиска.
Поисковая система	Производит поиск книги, обращаясь к БД с запросом поиска данных о книге.
БД	Предоставляет Поисковой системе данные о книге.

Таким образом, была разработана диаграмма кооперации для варианта использования «Поиск книги», которая показала взаимосвязи между объектами «Библиотекарь», «Поисковая система» и «БД».

2.3.3 Диаграмма деятельности для варианта использования «Создать документ "Выдача книг читателю"»

Для отображения варианта использования «Создать документ Выдача

книг читателю» была разработана диаграмма деятельности, представленная на рисунке 14.

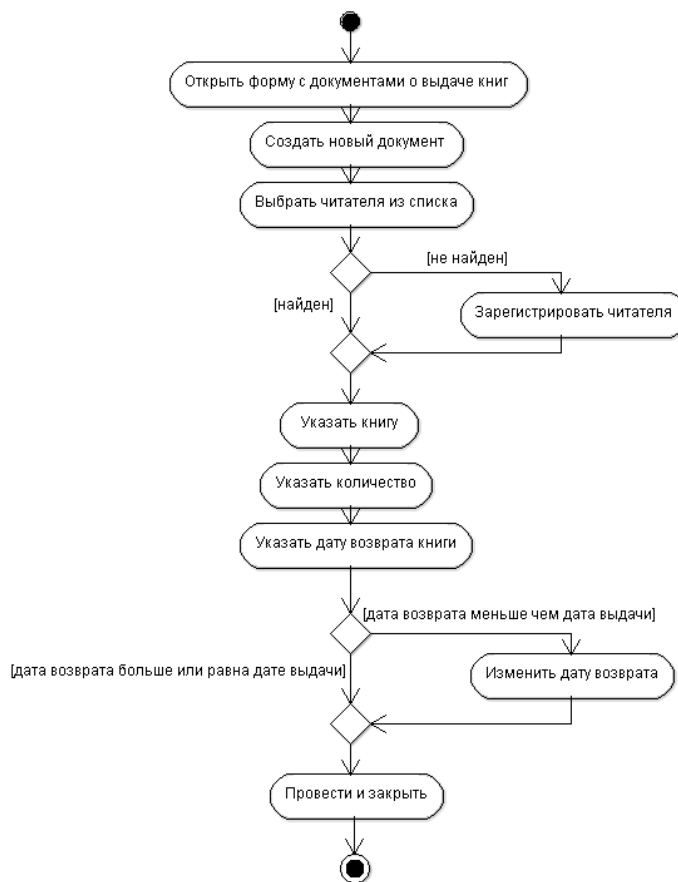


Рисунок 14 – Диаграмма деятельности для варианта использования «Создать документ "Выдача книг читателю"»

Вариант использования «Создать документ "Выдача книг читателю"» начинается с открытия формы документов о выдаче книг читателям. Затем библиотекарь создает новый документ и начинает заполнять требуемые поля. При заполнении реквизитов, библиотекарь сначала выбирает из выпадающего списка необходимого читателя. Если читателя нет в списке, то библиотекарь должен зарегистрировать его в системе, создав новый справочник для данного читателя. Далее библиотекарь указывает книгу из имеющегося списка, количество и дату возврата книги. Если дата возврата книги окажется меньше, чем дата выдачи, то система выдаст ошибку. В этом случае библиотекарю необходимо изменить дату возврата на ту, которая была бы больше или равна дате выдачи. Если дата возврата книги изначально

больше или равна дате выдачи, то библиотекарь может переходить на последний этап. На заключительном этапе библиотекарь проводит и закрывает созданный документ.

Таким образом, была разработана диаграмма деятельности для варианта использования «Создать документ "Выдача книг читателю"», которая показала последовательность выполнения процесса создания документа «Выдача книг читателю».

2.3.4 Диаграмма последовательности для варианта использования «Создать документ "Возврат книг читателем"»

Для отображения варианта использования «Создать документ "Возврат книг читателем"» была разработана диаграмма последовательности.

На данной диаграмме рассмотрен процесс создания документа «Возврат книг читателем». В этом процессе взаимодействуют: библиотекарь, документ «Выдача книг читателю», документ «Возврат книг читателем», регистры. Документ «Возврат книг читателем» можно создать двумя способами: либо на основании документа «Выдача книг читателю», либо отдельно.

Если выбран первый способ, то процесс начинается с заполнения библиотекарем реквизитов документа «Выдача книг читателю». Затем библиотекарь отправляет запрос на создание документа «Возврат книг читателем» на основании заполненного документа «Выдача книг читателю». Далее происходит создание документа «Возврат книг читателем», посредством автоматического заполнения реквизитов. Данный процесс отображается библиотекарю. После чего библиотекарь отправляет запрос на проведение документа. Документ «Возврат книг читателем» выполняет процедуру проведения, и данные записываются в регистры. Библиотекарю приходит сообщение об успешном проведении документа.

Если выбран второй способ, то процесс начинается с заполнения библиотекарем реквизитов документа «Возврат книг читателем». Далее

библиотекарь отправляет запрос на проведение документа. Документ «Возврат книг читателем» выполняет процедуру проведения, и данные записываются в регистры. Библиотекарю приходит сообщение об успешном проведении документа.

Диаграмма последовательности представлена на рисунке 15.

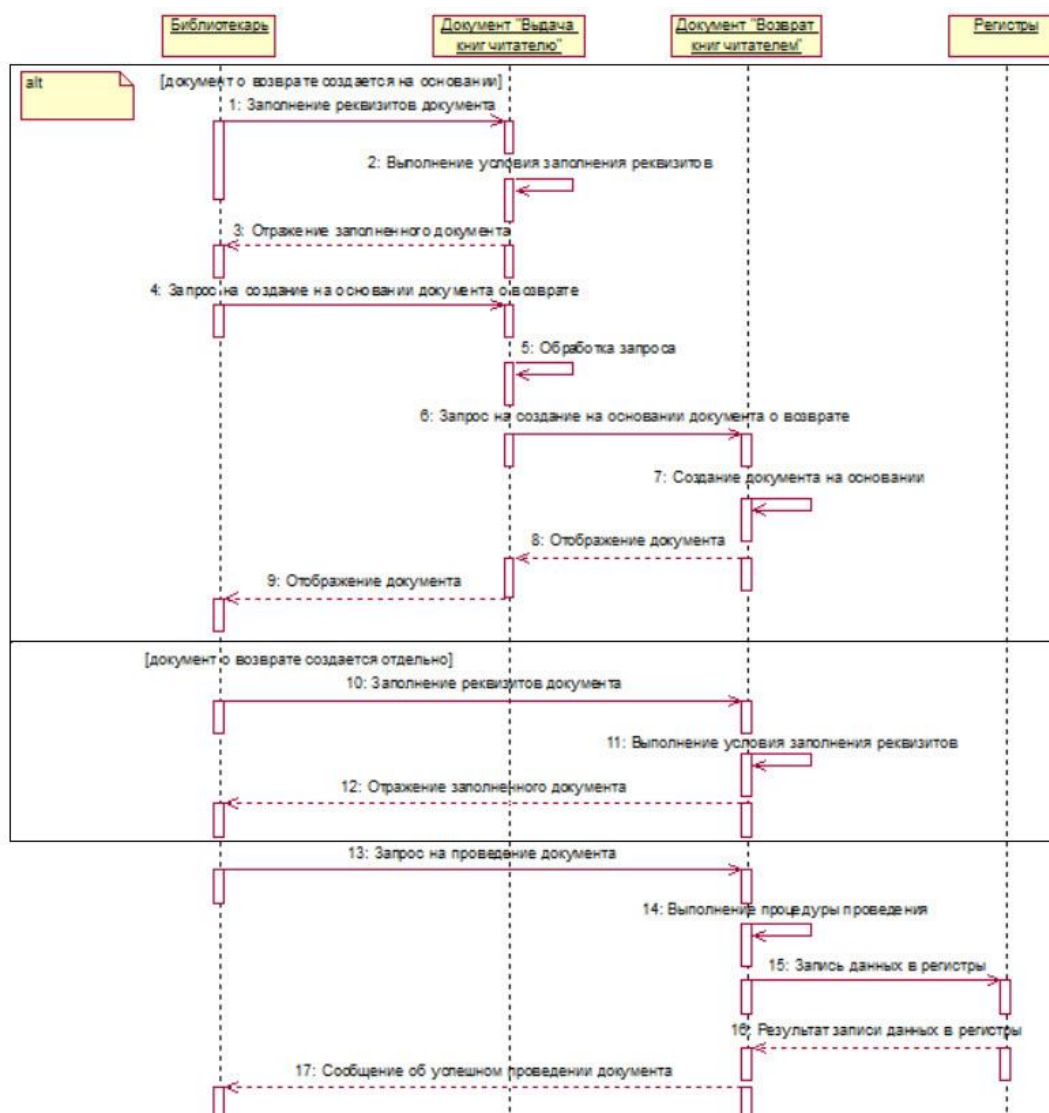


Рисунок 15 – Диаграмма последовательности для варианта использования «Создать документ "Возврат книг читателем"»

Таким образом, была разработана диаграмма последовательности для варианта использования «Создать документ "Возврат книг читателем"», которая показала участвующие во взаимодействии объекты и последовательность сообщений, которыми они обмениваются.

3 Реализация автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки

3.1 Реализация структур программного средства

Работа в конфигураторе программы 1С:Предприятие 8.3 начинается с создания объектов конфигурации – средств, предназначенных для отражения реальных объектов и явлений предметной области. Поэтому в ходе разработки пользовательского интерфейса автоматизированной информационной системы (АИС) учета деятельности библиотеки были использованы следующие объекты конфигурации:

- справочники;
- документы;
- перечисления;
- отчеты;
- регистр накопления;
- регистр сведений.

Продемонстрировать компоненты, из которых состоит разрабатываемая автоматизированная информационная система можно с помощью диаграммы компонентов, построенной с помощью UML-средств.

Диаграмма компонентов – статическая структурная диаграмма, которая показывает разбиение программной системы на структурные компоненты и связи (зависимости) между компонентами. В качестве физических компонентов могут выступать файлы, библиотеки, модули, исполняемые файлы, пакеты [11].

Диаграмма компонентов разрабатываемой АИС учета деятельности библиотеки представлена на рисунке 16.

Представленная диаграмма наглядно демонстрирует структуру разрабатываемой системы и взаимодействие между составляющими ее компонентами.

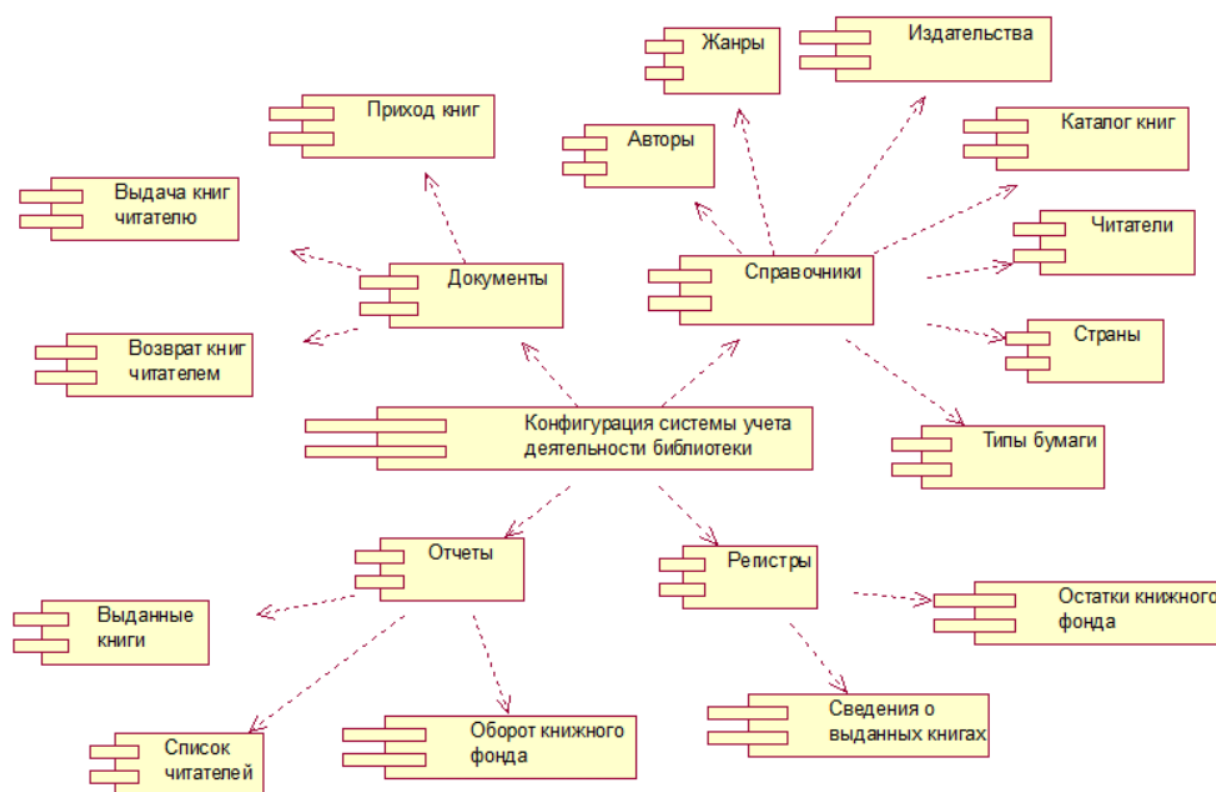


Рисунок 16 – Диаграмма компонентов

Рассмотрим подробнее структуру и особенности представленных объектов.

3.1.1 Справочники в программном средстве

Справочник позволяет хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер. Объекты справочника характеризуются уникальным кодом и наименованием.

Для разрабатываемой АИС были созданы следующие справочники:

- справочник «Авторы»;
- справочник «Издательства»;
- справочник «Страны»;
- справочник «Типы бумаги»;
- справочник «Жанры»;
- справочник «Каталог книг»;

- справочник «Читатели».

Справочник «Читатели» содержит информацию о читателях. Справочник доступен в подсистеме «Справочники». Реквизиты справочника «Адрес» с типом Строка(100). Длина наименования – 100. Табличная часть «ТЧСвязь с читателем» состоит из реквизитов:

- ТипСвязи – тип ПеречислениеСсылка.ТипыСвязиСАвтором;
- Данные – тип Строка(100).

Форма справочника «Читатели» представлена на рисунке 17.

Скриншот формы справочника «Читатели». В верхней части расположены кнопки «Создать», «Найти...» и «Отменить поиск». Ниже – список читателей с выделенным «Швец Никита Алексеевич». Справа – форма редактирования записи.

Формы редактирования записи «Швец Никита Алексеевич (Читатели)»:

Код: 000000004

ФИО: Швец Никита Алексеевич

Адрес: ул. Кулакова 1, г. Пенза, Россия

Действия: Записать и закрыть, Записать, Еще...

Таблица «ТЧСвязь с читателем»:

N	Тип связи	Данные
1	Сотовый телефон	89744623451
2	Skype	shvec_a

Рисунок 17 – Справочник «Читатели»

Справочник «Авторы» содержит информацию об авторах. Принадлежит к подсистеме «Справочники». Справочник иерархический. Длина наименования – 100. Табличная часть «ТЧСвязь» состоит из реквизитов:

- ТипСвязи – тип ПеречислениеСсылка.ТипыСвязиСАвтором;
- Данные – тип Строка(100).

Форма справочника «Авторы» представлена на рисунке 18.

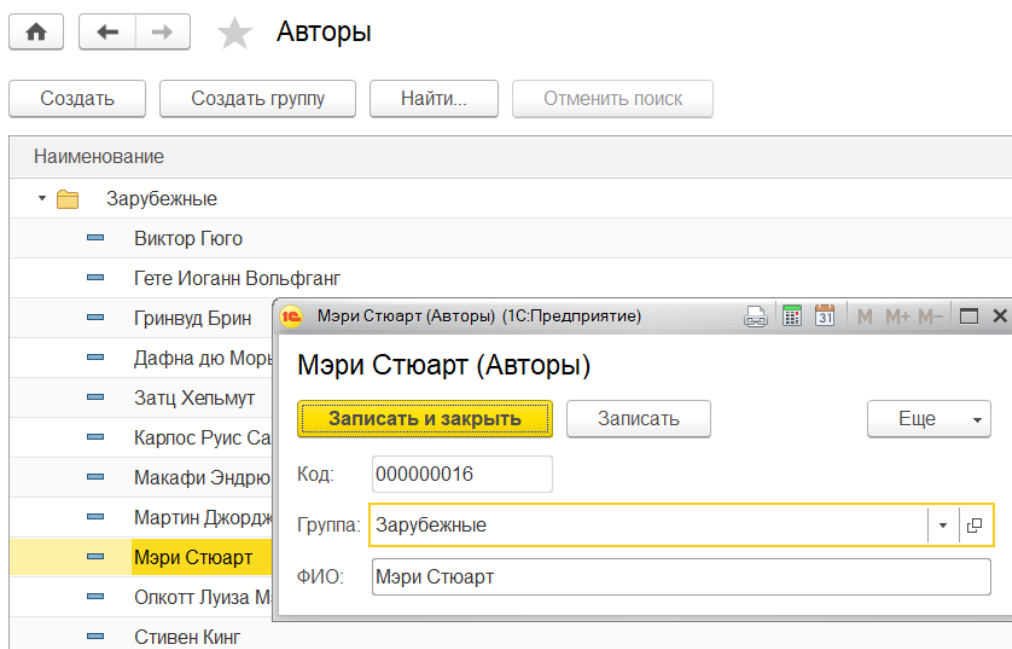


Рисунок 18 – Справочник «Авторы»

Справочник «Жанры» содержит информацию о жанрах. Справочник доступен в подсистеме «Справочники». Справочник не иерархический. Длина наименования – 100. Форма справочника «Жанры» представлена на рисунке 19.

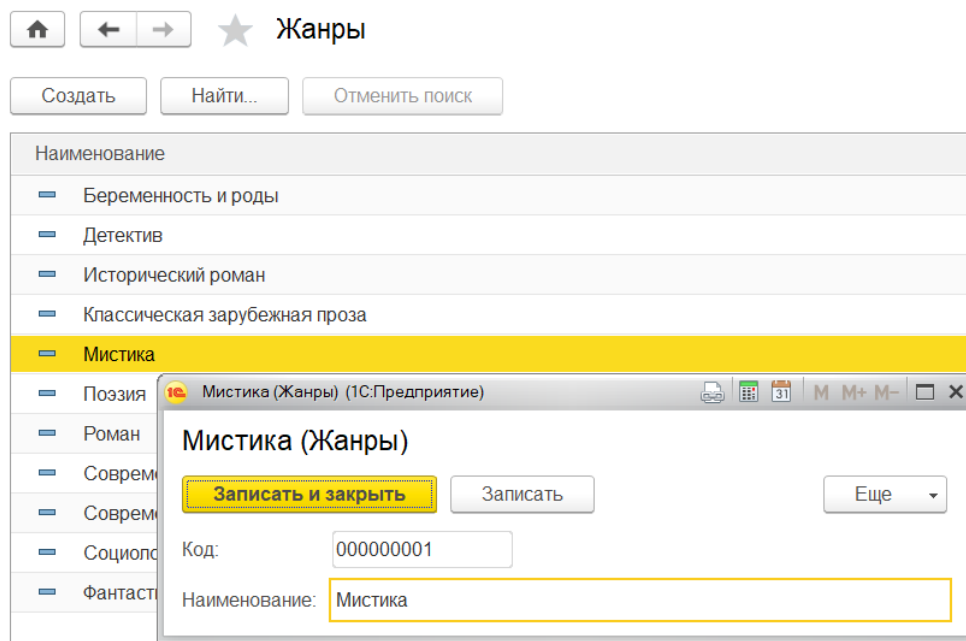


Рисунок 19 – Справочник «Жанры»

Справочник «Страны» содержит сведения о странах. Справочник доступен в подсистеме «Справочники». Длина наименования – 100. Форма справочника «Страны» представлена на рисунке 20.

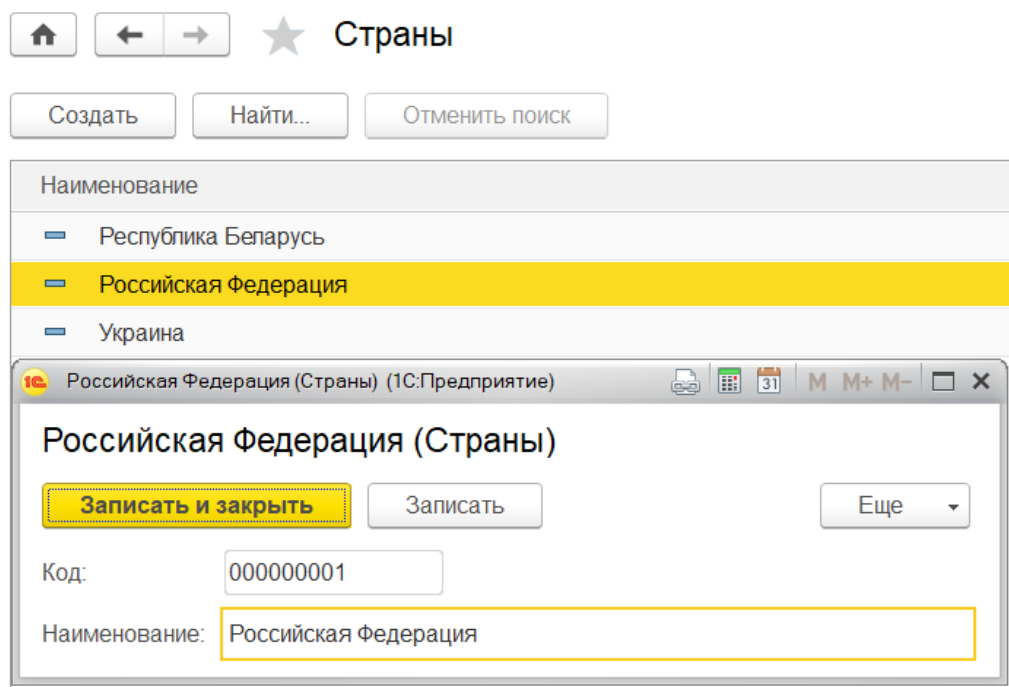


Рисунок 20 – Справочник «Страны»

Справочник «Каталог книг» содержит информацию о книгах. Справочник доступен в подсистеме «Справочники». Владелец справочника «Каталог книг» является справочник «Издательства». Длина наименования – 100. Реквизиты справочника:

- Автор – тип СправочникСсылка.Авторы;
- Жанр – тип СправочникСсылка.Жанры;
- Количество страниц – тип Число(5);
- Тип бумаги – тип СправочникСсылка.ТипыБумаги;
- ISBN – тип Строка(25);
- Аннотация – тип Строка, неограниченная длина.

Форма справочника «Типы бумаги» представлена на рисунке 21.

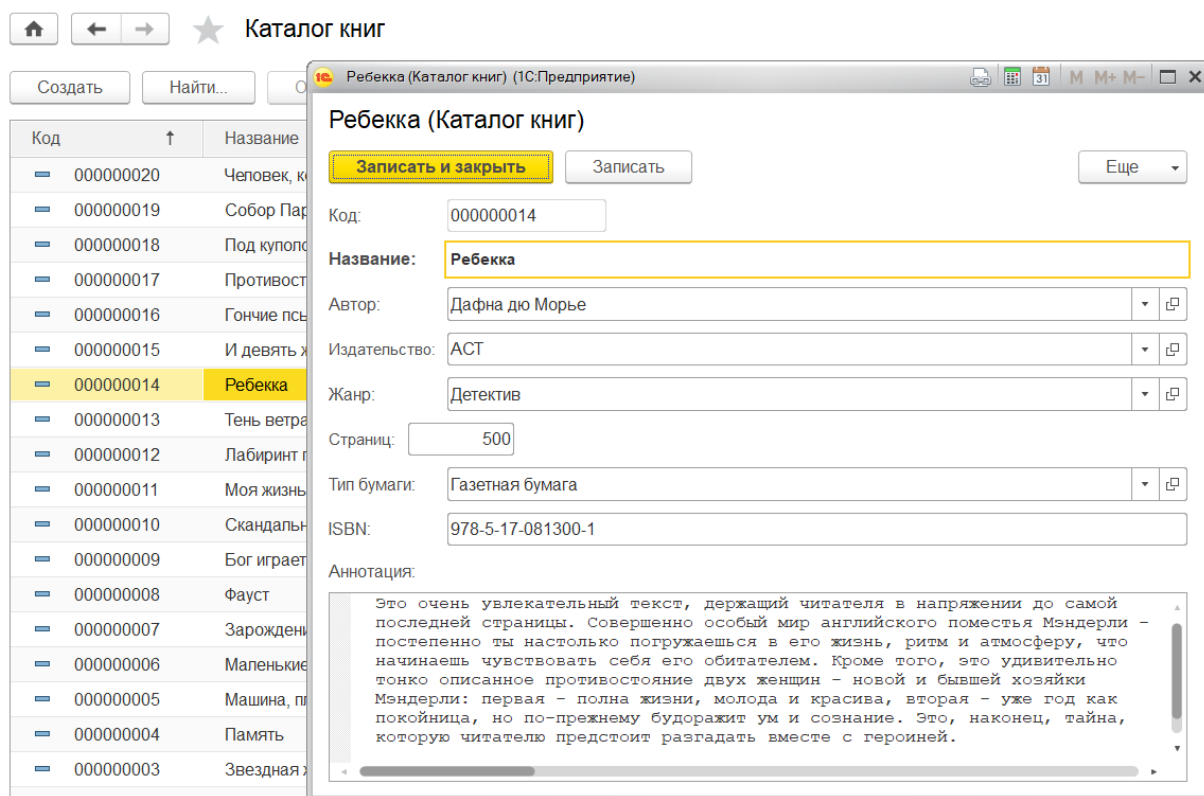


Рисунок 21 – Справочник «Каталог книг»

Справочник «Издательства» содержит сведения об издательствах.

Форма справочника «Издательства» представлена на рисунке 22.

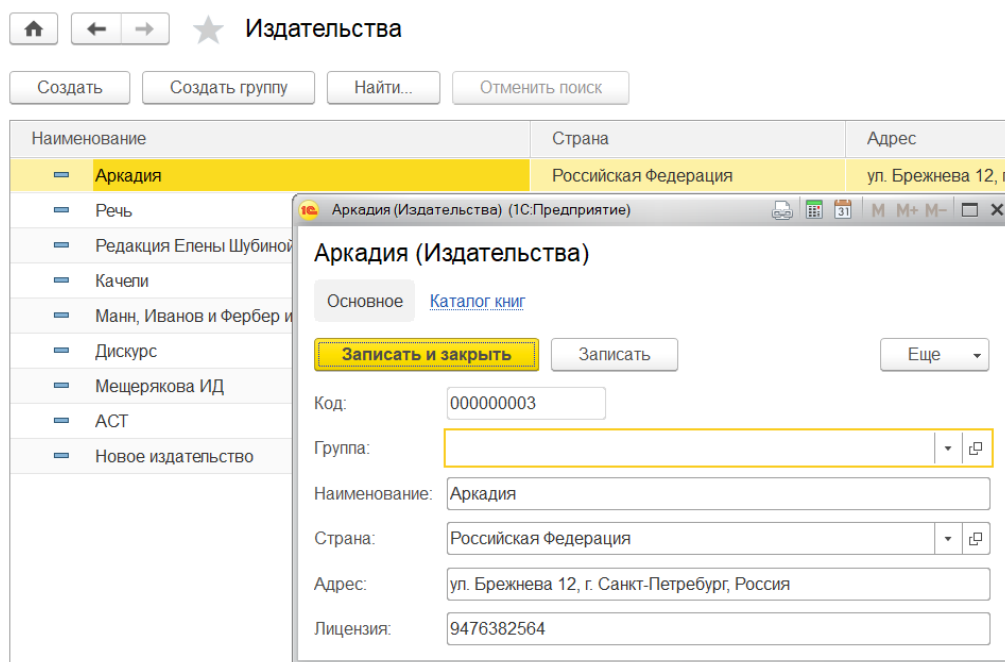


Рисунок 22 – Справочник «Издательства»

Справочник иерархический с иерархией групп и элементов. Длина наименования – 100.

Справочник доступен в подсистеме «Справочники».

Реквизиты справочника:

- Страна – тип СправочникСсылка.Страны;
- Адрес – тип Строка(100);
- Лицензия – тип Строка(100).

Справочник «Тип бумаги» содержит информацию о типах бумаги. Справочник доступен в подсистеме «Справочники». Длина наименования – 100. Форма справочника «Типы бумаги» представлена на рисунке 23.

The screenshot shows a software interface for managing paper types. At the top, there are navigation buttons (home, back, forward) and a star icon next to the title 'Типы бумаги'. Below this are three buttons: 'Создать' (Create), 'Найти...' (Find...), and 'Отменить поиск' (Cancel search). A list of paper types is displayed, with 'Газетная бумага' selected and highlighted in yellow. Below the list, a detailed form for 'Газетная бумага (Типы бумаги)' is shown. This form has a title bar indicating it's from '1С:Предприятие'. It contains buttons for 'Записать и закрыть' (Record and Close), 'Записать' (Record), and a dropdown menu labeled 'Еще' (More). The 'Код' (Code) field is filled with '000000001', and the 'Наименование' (Name) field is filled with 'Газетная бумага'.

Рисунок 23 – Справочник «Типы бумаги»

Таким образом, при разработке автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки было создано 7 справочников.

3.1.2 Перечисления в программном средстве

Перечисление позволяет хранить в базе данных наборы значений, которые не изменяются в течение работы.

Для разрабатываемой АИС было создано перечисление «Типы связей с

читателем» со следующими значениями:

- «Домашний телефон»;
- «Рабочий телефон»;
- «Сотовый телефон»;
- «Email»;
- «Skype»;
- «Веб-сайт».

Перечисление «Типы связей с читателем» представлено на рисунке 24.

N	Тип связи	Данные
1	Email	ustinov22@mail.ru
	<div> Домашний телефон Рабочий телефон Сотовый телефон Email Skype Веб сайт </div>	

Рисунок 24 – Значения перечисления «Типы связи с автором»

Только после выбора типа связи можно заполнить данные для этой связи.

3.1.3 Документы в программном средстве

Документ позволяет хранить информацию о совершенных хозяйственных операциях или событиях, происходящих в процессе деятельности организации.

Для разрабатываемой АИС были созданы следующие документы:

- документ «Приход книг»;
- документ «Выдача книг читателю»;
- документ «Возврат книг читателем».

Документ «Приход книг» фиксирует факт приобретения библиотекой новых книг. Документ доступен в подсистеме «Документы».

Табличная часть «ТЧКниги» состоит из реквизитов:

- Книга – тип СправочникСсылка.КаталогКниг;
- Количество – тип Число(10), неотрицательное.

Форма документа «Приход книг» представлена на рисунке 25.

N	Книга	Количество
1	Под куполом	3

Рисунок 25 – Документ «Приход книг»

При проведении документа, система делает запись в регистр накоплений «Книжный фонд».

Документ «Выдача книг читателю» фиксирует факт выдачи книг читателю. Документ доступен в подсистеме «Документы».

Реквизиты:

- Читатель – тип СправочникСсылка.Читатели.

Табличная часть «ТЧКниги» состоит из реквизитов:

- Книга – тип СправочникСсылка.КаталогКниг;
- Количество – тип Число(10);
- Дата возврата – тип Дата.

Форма документа «Выдача книг читателю» продемонстрирована на рисунке 26.





Выдача книг читателю 000000019 от 23.04.2020 12:00:00

Провести и закрыть
Провести
Печать отчета о выдаче книг
Создать на основании ▾

Документ выдачи книги читателю

Номер: 000000019
Дата выдачи: 23.04.2020 12:00:00


Читатель: Наумова Алла Евгениевна

Добавить

N	Книга	Количество	Дата возврата
1	Под куполом	2	26.04.2020

Рисунок 26 – Документ «Выдача книг читателю»

При проведении документа система делает запись в регистр накопления «Книжный фонд» и регистр сведений «Выданные книги».

Документ «Возврат книг читателем» фиксирует факт возврата книг читателем. Документ доступен в подсистеме «Документы».

Форма документа «Возврат книг читателем» продемонстрирована на рисунке 27.





Возврат книг читателем 000000018 от 26.04.2020 13:47:43

Провести и закрыть
Провести
Печать отчета возврата книг

Документ возврата книги читателем

Номер: 000000018
Дата возврата: 26.04.2020 13:47:43


Документ выдачи: Выдача книг читателю 000000023 от 26.04.2020 13:47:45

Читатель: Орпов Александр Анатопиевич

N	Книга	Количество
1	Память	1

Рисунок 27 – Документ «Возврат книг читателем»

Документ можно создавать на основании документа «Выдача книг читателю».

Реквизиты:

- Читатель – тип СправочникСсылка.Читатели;
- ДокументВыдачи – тип ДокументСсылка.ВыдачаКнигЧитателю.

Табличная часть «ТЧКниги» состоит из реквизитов:

- Книга – тип СправочникСсылка.КаталогКниг;
- Количество – тип Число(10).

При проведении документа система делает запись в регистр накопления «Книжный фонд» и регистр сведений «Выданные книги».

3.1.4 Отчеты в программном средстве

Отчет предназначен для обработки накопленной информации и получения сводных данных в удобном для просмотра и анализа виде.

Для разрабатываемой АИС были созданы следующие отчеты:

- отчет «Выданные книги»;
- отчет «Список читателей»;
- отчет «Оборот книжного фонда».

Отчет «Оборот книжного фонда» выводит данные о количественном обороте книжного фонда библиотеки.

Отчет создан с помощью схемы компоновки данных. Набором данных для схемы компоновки данных являются данные запроса.

Источником запроса является регистр накоплений «Выданные книги» разрез регистра «ОстаткиИОбороты».

Полями отчета являются:

- Книга;
- Количество Начальный остаток;
- Количество Приход-Возвращено;
- Количество Расход-Выдано;
- Количество Оборот;
- Количество Конечный остаток.

Данные запроса группируются по полю «Книга».

Отчет «Оборот книжного фонда» приведен на рисунке 28.

🏠 ⬅️ ➡️ ☆ **Оборот книжного фонда**

Сформировать
Выбрать вариант...
Настройки...

Начало периода: ☒ 01.12.2019 0:00:00
Конец периода: ☒ 08.05.2020 0:00:00

Оборот книжного фонда за период					
Параметры: Начало периода: 01.12.2019 0:00:00 Конец периода: 08.05.2020 0:00:00					
Книга	Итого Количество Начальный остаток	Количество Приход-Возвращено	Количество Расход-Выдано	Количество Оборот	Количество Конечный остаток
Пищевблок	19				19
Пламя и кровь. Кровь драконов		23	2	21	21
Звездная жизнь Вэйви Куинн		9	1	8	8
Память	4	1	4	-3	1
Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее	9				9
Маленькие женщины	8	1	2	-1	7
Зарождение человека. От замысла природы до лабораторной пробирки	12				12
Фауст		13		13	13
Бог играет невидимыми кубиками. Физика на грани познаваемого	10				10
Скандалное происшествие с отцом Брауном	15				15
Моя жизнь	15	1	1		15
Лабиринт призраков		26	2	24	24
Ребекка		2		2	2
И девять ждут тебя карет		12	2	10	10
Под куполом		4	3	1	1
Собор Парижской Богоматери		3	1	2	2
Человек, который смеется		2		2	2
Итого	92	97	18	79	171

Рисунок 28 – Отчет «Оборот книжного фонда»

Отчет «Выданные книги» выводит список выданных книг читателями в трех разрезах.

Отчет создан с помощью схемы компоновки данных. Набором данных для схемы компоновки данных являются данные запроса.

Источником запроса является регистр сведений «Выданные книги».

Полями отчета являются:

- Документ выдачи;
- Книга;
- Читатель;
- Сумма по количеству.

Данные запроса группируются по этим полям и фильтруются по условию, что сумма по количеству меньше нуля.

Виды отчета приведены на рисунках 29, 30, 31.

Выданные книги (По документу выдачи)

Сформировать
Выбрать вариант...
Настройки...

Выданные книги. Группировка по документу выдачи.				
Документ выдачи, Дата	Читатель	Книга	Дата возврата	Итого Количество
	Швец Никита Алексеевич	Пламя и кровь. Кровь драконов	07.12.2019	1
Выдача книг читателю 000000012 от 05.12.2019 12:00:00, 05.12.2019 12:00:00				1
	Иванов Алексей Иванович	Звездная жизнь Вэйви Куинн	09.12.2019	1
Выдача книг читателю 000000013 от 15.12.2019 16:56:46, 15.12.2019 16:56:46				1
	Иванов Алексей Иванович	Память	30.12.2019	1
Выдача книг читателю 000000014 от 23.02.2020 12:12:39, 23.02.2020 12:12:39				1
	Иванов Алексей Иванович	Память	03.02.2020	1
Выдача книг читателю 000000015 от 23.02.2020 12:53:54, 23.02.2020 12:53:54				1
	Ежова Наталья Антиповна	Лабиринт призраков	25.02.2020	1
Выдача книг читателю 000000018 от 01.04.2020 12:00:00, 01.04.2020 12:00:00				1
	Тюрина Ирина Владиславовна	Собор Парижской Богоматери	21.04.2020	1
Выдача книг читателю 000000016 от 08.04.2020 18:21:22, 08.04.2020 18:21:22				1
	Швец Никита Алексеевич	Память	12.04.2020	1
Выдача книг читателю 000000017 от 10.04.2020 13:38:31, 10.04.2020 13:38:31				2
	Бережной Тимофей Михайлович	Маленькие женщины	11.04.2020	2
Выдача книг читателю 000000019 от 23.04.2020 12:00:00, 23.04.2020 12:00:00				2
	Наумова Алла Евгениевна	Под куполом	26.04.2020	2
Выдача книг читателю 000000020 от 25.04.2020 15:34:21, 25.04.2020 15:34:21				1
	Орлов Александр Анатольевич	Под куполом	25.04.2020	1
Выдача книг читателю 000000021 от 25.04.2020 15:48:25, 25.04.2020 15:48:25				1
	Матвеева Виктория Вадимовна	И девять ждут тебя карет	30.04.2020	1
Выдача книг читателю 000000023 от 26.04.2020 13:47:45, 26.04.2020 13:47:45				1
	Орлов Александр Анатольевич	Память	28.04.2020	1
Выдача книг читателю 000000022 от 26.04.2020 14:15:00, 26.04.2020 14:15:00				2
	Ежова Наталья Антиповна	И девять ждут тебя карет	30.04.2020	1
	Ежова Наталья Антиповна	Пламя и кровь. Кровь драконов	30.04.2020	1
Итого				19

Рисунок 29 – Отчет «Выданные книги», группировка по документу выдачи

Выданные книги (По книге)

Сформировать
Выбрать вариант...
Настройки...

Выданные книги. Группировка по книге.				
Книга	Документ выдачи, Дата	Читатель	Дата возврата	Итого Количество
Звездная жизнь Вэйви Куинн	Выдача книг читателю 000000012 от 05.12.2019 12:00:00, 05.12.2019 12:00:00	Иванов Алексей Иванович	09.12.2019	1
И девять ждут тебя карет	Выдача книг читателю 000000021 от 25.04.2020 15:48:25, 25.04.2020 15:48:25	Матвеева Виктория Вадимовна	30.04.2020	1
	Выдача книг читателю 000000022 от 26.04.2020 14:15:00, 26.04.2020 14:15:00	Ежова Наталья Антиповна	30.04.2020	1
Лабиринт призраков	Выдача книг читателю 000000015 от 23.02.2020 12:53:54, 23.02.2020 12:53:54	Ежова Наталья Антиповна	25.02.2020	1
	Выдача книг читателю 000000009 от 01.12.2019 0:00:00, 01.12.2019 0:00:00	Устинов Николай Геннадиевич	07.12.2019	1
Маленькие женщины	Выдача книг читателю 000000011 от 01.10.2019 12:00:00, 01.10.2019 12:00:00	Смирнова Виктория Александровна	01.11.2019	1
	Выдача книг читателю 000000017 от 10.04.2020 13:38:31, 10.04.2020 13:38:31	Бережной Тимофей Михайлович	11.04.2020	2
Моя жизнь	Выдача книг читателю 000000010 от 02.12.2019 12:00:00, 02.12.2019 12:00:00	Швец Никита Алексеевич	07.12.2019	1
Память	Выдача книг читателю 000000013 от 15.12.2019 16:56:46, 15.12.2019 16:56:46	Иванов Алексей Иванович	30.12.2019	1
	Выдача книг читателю 000000014 от 23.02.2020 12:12:39, 23.02.2020 12:12:39	Иванов Алексей Иванович	03.02.2020	1
	Выдача книг читателю 000000016 от 08.04.2020 18:21:22, 08.04.2020 18:21:22	Швец Никита Алексеевич	12.04.2020	1
	Выдача книг читателю 000000023 от 26.04.2020 13:47:45, 26.04.2020 13:47:45	Орлов Александр Анатольевич	28.04.2020	1
Пламя и кровь. Кровь драконов	Выдача книг читателю 000000010 от 02.12.2019 12:00:00, 02.12.2019 12:00:00	Швец Никита Алексеевич	07.12.2019	1
	Выдача книг читателю 000000022 от 26.04.2020 14:15:00, 26.04.2020 14:15:00	Ежова Наталья Антиповна	30.04.2020	1
Под куполом	Выдача книг читателю 000000019 от 23.04.2020 12:00:00, 23.04.2020 12:00:00	Наумова Алла Евгениевна	26.04.2020	2
	Выдача книг читателю 000000020 от 25.04.2020 15:34:21, 25.04.2020 15:34:21	Орлов Александр Анатольевич	25.04.2020	1
Собор Парижской Богоматери	Выдача книг читателю 000000018 от 01.04.2020 12:00:00, 01.04.2020 12:00:00	Тюрина Ирина Владиславовна	21.04.2020	1
Итого				19

Рисунок 30 – Отчет «Выданные книги», группировка по книге

Выданные книги (По читателю)

Сформировать

Выбрать вариант...

Настройки...

Выданные книги. Группировка по читателю.

Читатель	Документ выдачи, Дата	Книга	Дата возврата	Итого Количество
Ежова Наталья Антиповна	Выдача книг читателю 000000017 от 10.04.2020 13:38:31, 10.04.2020 13:38:31	Маленькие женщины	11.04.2020	2
	Выдача книг читателю 000000015 от 23.02.2020 12:53:54, 23.02.2020 12:53:54	Лабиринт призраков	25.02.2020	1
	Выдача книг читателю 000000022 от 26.04.2020 14:15:00, 26.04.2020 14:15:00	Пламя и кровь. Кровь драконов	30.04.2020	1
	Выдача книг читателю 000000022 от 26.04.2020 14:15:00, 26.04.2020 14:15:00	И девять ждут тебя карет	30.04.2020	1
Иванов Алексей Иванович	Выдача книг читателю 000000013 от 15.12.2019 16:56:46, 15.12.2019 16:56:46	Память	30.12.2019	1
	Выдача книг читателю 000000014 от 23.02.2020 12:12:39, 23.02.2020 12:12:39	Память	03.02.2020	1
	Выдача книг читателю 000000012 от 05.12.2019 12:00:00, 05.12.2019 12:00:00	Звездная жизнь Вэйви Куинн	09.12.2019	1
Матвеева Виктория Вадимовна	Выдача книг читателю 000000021 от 25.04.2020 15:48:25, 25.04.2020 15:48:25	И девять ждут тебя карет	30.04.2020	1
Наумова Алла Евгеньевна	Выдача книг читателю 000000019 от 23.04.2020 12:00:00, 23.04.2020 12:00:00	Под куполом	26.04.2020	2
	Выдача книг читателю 000000020 от 25.04.2020 15:34:21, 25.04.2020 15:34:21	Под куполом	25.04.2020	1
Орлов Александр Анатольевич	Выдача книг читателю 000000023 от 26.04.2020 13:47:45, 26.04.2020 13:47:45	Память	28.04.2020	1
	Выдача книг читателю 000000011 от 01.10.2019 12:00:00, 01.10.2019 12:00:00	Маленькие женщины	01.11.2019	1
Смирнова Виктория Александровна	Выдача книг читателю 000000018 от 01.04.2020 12:00:00, 01.04.2020 12:00:00	Собор Парижской Богоматери	21.04.2020	1
	Выдача книг читателю 000000009 от 01.12.2019 0:00:00, 01.12.2019 0:00:00	Лабиринт призраков	07.12.2019	1
Тюрина Ирина Владиславовна	Выдача книг читателю 000000010 от 02.12.2019 12:00:00, 02.12.2019 12:00:00	Моя жизнь	07.12.2019	1
	Выдача книг читателю 000000010 от 02.12.2019 12:00:00, 02.12.2019 12:00:00	Пламя и кровь. Кровь драконов	07.12.2019	1
Устинов Николай Геннадиевич	Выдача книг читателю 000000016 от 08.04.2020 18:21:22, 08.04.2020 18:21:22	Память	12.04.2020	1
	Итого			19

Рисунок 31 – Отчет «Выданные книги», группировка по читателю

Отчет «Список читателей» выводит данные о зарегистрированных читателях библиотеки.

Отчет создан с помощью схемы компоновки данных. Набором данных для схемы компоновки данных являются данные запроса.

Источником запроса является справочник «Читатели».

Полями отчета являются:

- ФИО читателя;
- Код читателя в системе;
- Адрес читателя;
- Тип связи с читателем;
- Данные контактов связи с читателем.

Отчет «Список читателей» приведен на рисунке 32.

🏠
⬅️ ➡️
☆ Список читателей

Сформировать
Выбрать вариант...
Настройки...

Полный список читателей			
ФИО читателя			
Код	Адрес	Тип связи	Данные
Бережной Тимофей Михайлович			
000000006	ул. Красная 2, г. Пенза, Россия	Домашний телефон	89324523987
000000006	ул. Красная 2, г. Пенза, Россия	Рабочий телефон	89-90-55
Григорьева Анна Сергеевна			
000000002	ул. Светлая 5, г. Пенза, Россия	Email	agrigoreva@mail.ru
000000002	ул. Светлая 5, г. Пенза, Россия	Сотовый телефон	89846654387
Ежова Наталья Антиповна			
000000007	ул. Красная 9, г. Пенза, Россия	Email	natasha_e@mail.ru
Иванов Алексей Иванович			
000000001	ул. Ленина 64, г. Пенза, Россия	Email	ivanov.a@mail.ru
000000001	ул. Ленина 64, г. Пенза, Россия	Сотовый телефон	89456672129
Королев Маским Валентинович			
000000009	ул. Ставского 7, г. Пенза, Россия	Skype	max_korolev
000000009	ул. Ставского 7, г. Пенза, Россия	Домашний телефон	61-22-78
000000009	ул. Ставского 7, г. Пенза, Россия	Сотовый телефон	89253541760
Матвеева Виктория Вадимовна			
000000012	ул. Зеленая 8, г. Пенза, Россия	Skype	viktoria_m
000000012	ул. Зеленая 8, г. Пенза, Россия	Сотовый телефон	89764555301
Наумова Алла Евгениевна			
000000010	ул. Перспективная 9, г. Пенза, Россия	Email	alla.naum@mail.ru
000000010	ул. Перспективная 9, г. Пенза, Россия	Рабочий телефон	66-61-23
Орлов Александр Анатольевич			
000000005	ул. Зеленая 24, г. Пенза, Россия	Домашний телефон	61-15-36
000000005	ул. Зеленая 24, г. Пенза, Россия	Сотовый телефон	89902134566
Смирнова Виктория Александровна			
000000003	ул. Московская 83, г. Пенза, Россия	Рабочий телефон	60-22-22
000000003	ул. Московская 83, г. Пенза, Россия	Домашний телефон	61-30-12
000000003	ул. Московская 83, г. Пенза, Россия	Сотовый телефон	89453566212

Рисунок 32 – Отчет «Список читателей»

Код запросов, содержащийся в схеме компоновки данных отчетов, представлен в приложении Б.

3.1.5 Регистры в программном средстве

Для разрабатываемой АИС сформированы следующие регистры:

- регистр сведений «Выданные книги»;
- регистр накопления «Книжный фонд».

Регистр сведений «Выданные книги» имеет периодичность «Непериодический». Режим записи – «Подчинение регистратору». Регистраторами являются документы «Выдача книг читателю» и «Возврат книг читателем».

Измерения:

- Документ выдачи – тип ДокументСсылка.ВыдачаКнигЧитателю;
- Дата время – тип Дата, представление типа Дата и Время;

- Книга – тип СправочникСсылка.КаталогКниг;
- Читатель – тип СправочникСсылка.Читатели.

Ресурсы:

- Количество – тип Число(10).

Реквизиты:

- Дата возврата – тип Дата.

Главное назначение регистра сведений – это определение выданных книг. Когда книга выдается, то в регистр пишется отрицательное количество по данной книге. Когда книга возвращается, то в регистр пишется положительное количество.

Регистр сведений «Выданные книги» представлен на рисунке 33.

Регистратор	Номер	Дата время	Книга	Читатель	Количество	Документ выдачи	Дата
Возврат книг читателем 000000017 от 25...	1	25.04.2020	И девять ждут тебя карет	Матвеева Виктория Вадимовна	1	Выдача книг читателю 00000000...	
Возврат книг читателем 000000018 от 26...	1	26.04.2020	Память	Орлов Александр Анатольевич	1	Выдача книг читателю 00000000...	
Выдача книг читателю 000000011 от 01.1...	1	01.10.2019	Маленькие женщины	Смирнова Виктория Александровна	-1	Выдача книг читателю 00000000...	01.11.2...
Выдача книг читателю 000000009 от 01.1...	1	01.12.2019	Лабиринт призраков	Устинов Николай Геннадьевич	-1	Выдача книг читателю 00000000...	07.12.2...
Выдача книг читателю 000000010 от 02.1...	1	02.12.2019	Пламя и кровь. Кровь драконов	Швец Никита Алексеевич	-1	Выдача книг читателю 00000000...	07.12.2...
Выдача книг читателю 000000010 от 02.1...	2	02.12.2019	Моя жизнь	Швец Никита Алексеевич	-1	Выдача книг читателю 00000000...	07.12.2...
Выдача книг читателю 000000012 от 05.1...	1	05.12.2019	Звездная жизнь. Войны Куини	Иванов Алексей Иванович	-1	Выдача книг читателю 00000000...	09.12.2...
Выдача книг читателю 000000013 от 15.1...	1	15.12.2019	Память	Иванов Алексей Иванович	-1	Выдача книг читателю 00000000...	30.12.2...
Выдача книг читателю 000000014 от 23.0...	1	23.02.2020	Память	Иванов Алексей Иванович	-1	Выдача книг читателю 00000000...	03.02.2...
Выдача книг читателю 000000015 от 23.0...	1	23.02.2020	Лабиринт призраков	Екова Наталья Антимова	-1	Выдача книг читателю 00000000...	25.02.2...
Выдача книг читателю 000000017 от 10.0...	1	10.04.2020	Маленькие женщины	Бережной Тимофей Михайлович	-2	Выдача книг читателю 00000000...	11.04.2...
Выдача книг читателю 000000016 от 08.0...	1	08.04.2020	Память	Швец Никита Алексеевич	-1	Выдача книг читателю 00000000...	12.04.2...
Выдача книг читателю 000000018 от 01.0...	1	01.04.2020	Собор Парижской Богоматери	Тюркина Ирина Владиславовна	-1	Выдача книг читателю 00000000...	21.04.2...
Выдача книг читателю 000000020 от 25.0...	1	25.04.2020	Под куполом	Орлов Александр Анатольевич	-1	Выдача книг читателю 00000000...	25.04.2...
Выдача книг читателю 000000019 от 23.0...	1	23.04.2020	Под куполом	Наумова Алла Евгеньевна	-2	Выдача книг читателю 00000000...	26.04.2...
Выдача книг читателю 000000023 от 26.0...	1	26.04.2020	Память	Орлов Александр Анатольевич	-1	Выдача книг читателю 00000000...	28.04.2...
Выдача книг читателю 000000022 от 26.0...	2	26.04.2020	Пламя и кровь. Кровь драконов	Екова Наталья Антимова	-1	Выдача книг читателю 00000000...	30.04.2...
Выдача книг читателю 000000022 от 26.0...	1	26.04.2020	И девять ждут тебя карет	Екова Наталья Антимова	-1	Выдача книг читателю 00000000...	30.04.2...
Выдача книг читателю 000000021 от 25.0...	1	25.04.2020	И девять ждут тебя карет	Матвеева Виктория Вадимовна	-1	Выдача книг читателю 00000000...	30.04.2...

Рисунок 33 – Регистр сведений «Выданные книги»

Регистр накопления «Книжный фонд» имеет вид – Остатки.

Измерения:

- Книга – тип СправочникСсылка.КаталогКниг.

Ресурсы:

- Количество – тип Число(10).

Реквизиты:

- ISBN – тип Строка(25).

Регистраторами для регистра являются все документы.

Регистр накопления «Книжный фонд» представлен на рисунке 34.

РН книжный фонд

Найти... Отменить поиск

Еще

Период	Регистратор	Номер	Книга	Кол-во	ISBN
19.04.2020 1...	Приход книг 000000013 от 19.04.2020 18:48:41	2	Человек, который смеется	2	978-5-699-85230-7
19.04.2020 1...	Приход книг 000000013 от 19.04.2020 18:48:41	3	Собор Парижской Богоматери	2	978-5-699-60697-9
19.04.2020 1...	Возврат книг читателем 000000015 от 19.04.2020 1...	1	Собор Парижской Богоматери	1	978-5-699-60697-9
23.04.2020 1...	Выдача книг читателем 000000019 от 23.04.2020 12...	1	Под куполом	2	978-5-17-078592-6
25.04.2020 1...	Приход книг 000000014 от 25.04.2020 15:25:26	1	Под куполом	3	978-5-17-078592-6
25.04.2020 1...	Выдача книг читателем 000000020 от 25.04.2020 15...	1	Под куполом	1	978-5-17-078592-6
25.04.2020 1...	Приход книг 000000015 от 25.04.2020 15:38:36	1	И девять ждут тебя карет	10	978-5-389-14248-0
25.04.2020 1...	Выдача книг читателем 000000021 от 25.04.2020 15...	1	И девять ждут тебя карет	1	978-5-389-14248-0
25.04.2020 2...	Возврат книг читателем 000000016 от 25.04.2020 2...	1	Под куполом	1	978-5-17-078592-6
25.04.2020 2...	Возврат книг читателем 000000017 от 25.04.2020 2...	1	И девять ждут тебя карет	1	978-5-389-14248-0
26.04.2020 1...	Возврат книг читателем 000000018 от 26.04.2020 1...	1	Память	1	978-5-98379-215-9
26.04.2020 1...	Выдача книг читателем 000000023 от 26.04.2020 13...	1	Память	1	978-5-98379-215-9
26.04.2020 1...	Возврат книг читателем 000000019 от 26.04.2020 1...	1	И девять ждут тебя карет	1	978-5-389-14248-0
26.04.2020 1...	Возврат книг читателем 000000019 от 26.04.2020 1...	2	Пламя и кровь. Кровь драконов	1	978-5-17-111084-0
26.04.2020 1...	Выдача книг читателем 000000022 от 26.04.2020 14...	1	И девять ждут тебя карет	1	978-5-389-14248-0
26.04.2020 1...	Выдача книг читателем 000000022 от 26.04.2020 14...	2	Пламя и кровь. Кровь драконов	1	978-5-17-111084-0
08.05.2020 1...	Приход книг 000000016 от 08.05.2020 18:15:40	1	Тень ветра	10	978-5-17-082149-5
08.05.2020 1...	Выдача книг читателем 000000024 от 08.05.2020 18...	1	Тень ветра	3	978-5-17-082149-5
08.05.2020 1...	Возврат книг читателем 000000020 от 08.05.2020 1...	1	Тень ветра	3	978-5-17-082149-5

Рисунок 34 – Регистр накопления «Книжный фонд»

Занесение записей данных в регистры будет выполняться при проведении документов-регистраторов.

3.2 Реализация развертывания автоматизированной информационной системы учета деятельности библиотеки

Данная диаграмма строится для наглядного представления физического оборудования, на котором выполняется программная система, а также для описания того, как ПО развертывается на этом оборудовании.

Диаграмма развертывания разрабатываемой АИС учета деятельности библиотеки представлена на рисунке 35.

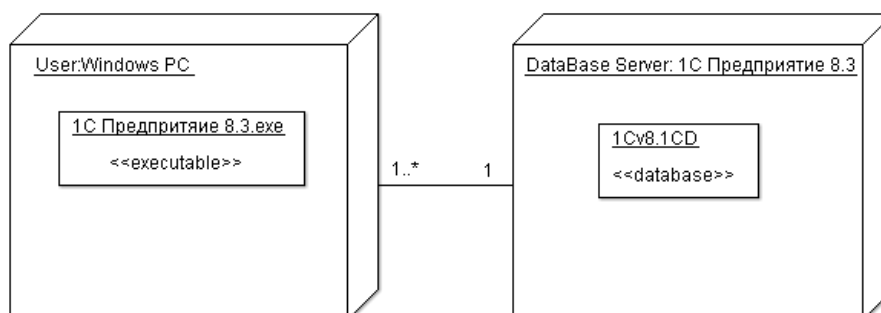


Рисунок 35 – Диаграмма развертывания

На диаграмме развертывания показано, что клиентское приложение разворачивается на персональном компьютере пользователя, а БД располагается на сервере в среде 1С Предприятие 8.3.

4 Тестирование и контроль качества программного обеспечения

Тестирование представляет собой процесс исследования программного обеспечения, целью которого является обнаружение ошибок и определение соответствий между реальным и ожидаемым поведением программы, осуществляемый на основе набора тестовых данных с целью повышения качества программного продукта. В тестирование программного обеспечения следует включать тесты различных видов, каждый из которых отличается целевыми задачами, тестируемыми составляющими программы и методами оценки результатов.

4.1 Функциональное тестирование

Функциональное тестирование предназначено для обнаружения несоответствий между реальным поведением реализованных функций и ожидаемым поведением в соответствии с исходными требованиями [12]. Ручное функциональное тестирование было рассмотрено на примере заполнения поля «ФИО» при создании справочника «Читатель».

4.1.1 Тестирование с использованием классов эквивалентности

Классы эквивалентности, выделенные для поля ввода фамилии, имени и отчества, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Классы эквивалентности

№	Входные данные	Правильность класса
1	Длина строки не более 60 символов	+
2	Символы русского и английского алфавита	+
3	Заглавные и строчные буквы	+
4	Имена и фамилии через дефис	+
5	Специальные символы	–
6	Символы других алфавитов	–

На основании классов эквивалентности были сформированы

возможные ситуации при вводе ФИО читателя, которые приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Возможные ситуации при вводе ФИО

Входящие значения	Класс эквивалентности	Предполагаемый результат	Результат
Миронов Сергей Владимирович	1, 2, 3	Успех	Успех (рисунок В.1)
Трофимов-Иванов Евгений Сергеевич	1, 2, 3, 4	Успех	Успех (рисунок В.2)
№;%:!*()	5	Ошибка	Ошибка (рисунок В.3)
«Строка на арабском»	6	Ошибка	Ошибка (рисунок В.4)

Анализ классов эквивалентности одна из нескольких часто применяемых техник при планировании и разработке тестов. Данная техника значительно сокращает время и количество тестов необходимых для проверки функционала [13].

Результаты тестирования приведены в приложении В.

4.1.2 Тестирование методом граничных условий

Граничные значения – это значения на границах классов эквивалентности входных значений или около них. Анализ показывает, что в этих местах резко увеличивается возможность обнаружения ошибок [14].

В таблице 8 приведены виды тестируемых границ.

Таблица 8 – Виды тестируемых границ

Вид границы	Значение
Логическая	Цифры
Физическая	Строка нулевой длины
Произвольная	До 60 символов строки
Технологическая	60 (для хранения в базе)

Необходимо составить набор тестов для определения поведения системы на граничных значениях. Граничные значения представлены на рисунке 36.

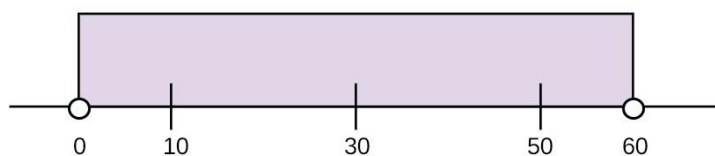


Рисунок 36 – Графическое представление тестируемых границ длины строки

В таблице 9 приведен набор тестов для тестирования границ.

Таблица 9 – Тесты, составленные для проверки граничных условий

Граница	Входные данные	Выходные данные	Результат работы
Логическая	123	Страница создания справочника	Ошибка (рисунок В.5)
Технологическая	Никитюк Вячеслав Александр Василий Алексей Сергей Геннадиевич Станиславович Аркадиевич Левков	Страница создания справочника	Ошибка (рисунок В.6)
Физическая	« »	Страница создания справочника	Ошибка (рисунок В.7)
Произвольная	И	Созданный справочник читателя	Успешное добавление (рисунок В.8)
Произвольная	Никитюк-Левков Александр Геннадиевич	Созданный справочник читателя	Успешное добавление (рисунок В.9)

Результаты тестирования приведены в приложении В.

4.1.3 Тестирование методом функциональных диаграмм

Метод диаграмм причинно-следственных связей или функциональных диаграмм позволяет формировать комплекты тестовых данных и исполнять систематическую генерацию высоко результативных тестов.

В ходе тестирования для наглядности использования граничных условий ввода ФИО, была построена функциональная диаграмма, представленная на рисунке 37.

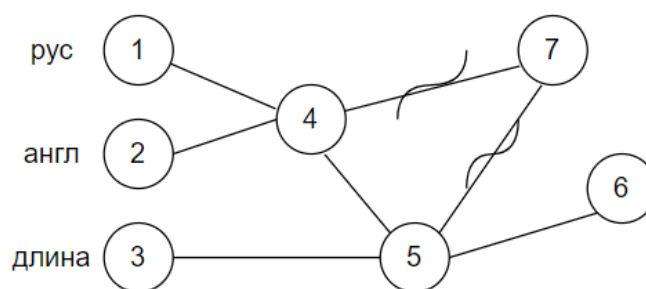


Рисунок 37 – Функциональная диаграмма

Составляющие функциональной диаграммы:

- 1) символы русского алфавита;
- 2) символы английского алфавита;
- 3) строка подходящей длины;
- 4) сообщение о некорректных символах;
- 5) ошибка длины входной строки;
- 6) успешная отправка входных параметров;
- 7) отправка сообщения.

В таблице 10 приведена таблица решений, с помощью которой будет получен оптимальный набор тестов.

Таблица 10 – Таблица решений

№	1 комбинация	2 комбинация	3 комбинация
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	0	X
4	1	1	0
5	1	0	0
6	1	0	0
7	0	1	1

В результате получаем набор тестов:

- 1) строка русских или английских символов длины до 60 символов;
- 2) строка русских или английских символов некорректной длины;
- 3) строка некорректных символов.

В таблице 11 приведены тестируемые данные.

Таблица 11 – Тесты, составленные по таблице решений

№	Входные данные	Выходные данные	Результат работы
1	Зайцев Андрей Михайлович	Созданный справочник читателя	Успешное добавление (рисунок В.10)
2	Nikityuk Vyacheslav Alexander Vasily Alexey Sergey Gennadievich Stanislavovich Arkadievich Levko	Страница создания справочника	Ошибка (рисунок В.11)
3	%%\$%	Страница создания справочника	Ошибка (рисунок В.12)

Результаты тестирования приведены в приложении В.

4.2 Метрики программного кода

Метрики программного кода – это численные показатели, которые позволяют оценить качество исходного кода программы. С помощью метрик можно определить сложность разрабатываемого программного обеспечения, оценить трудозатраты разработчика на реализацию программного проекта. В данной работе приведены следующие расчеты метрик:

- метрика Холстеда;
- метрика Маккейба.

4.2.1 Метрика Холстеда

Метрика Холстеда рассчитывается на основании анализа числа строк и синтаксических элементов исходного кода программы.

Основу данной метрики составляют четыре измеряемые характеристики программы:

- число уникальных операторов программы, включая символы-разделители, имена процедур и знаки операций (словарь операторов);
- число уникальных операндов программы (словарь операндов);
- общее число операторов в программе;

– общее число операндов в программе.

Проведем расчет количественных метрик кода над модулем объекта документа «Выдача книг читателю». Код модуля объекта документ «Выдача книг читателю» представлен в листинге 1.

Листинг 1 – Код модуля объекта документ «Выдача книг читателю»

```

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
    Движения.рнКнижныйФонд.Записывать = Истина; // Регистр
    рнКнижныйФонд Расход
    Движения.рсВыданныеКниги.Записывать = Истина; // Регистр
    рсВыданныеКниги
    Для Каждого ТекСтрокаТЧКниги Из ТЧКниги Цикл
        // Проверка на остаток
        Если
            омРазное.ПолучитьОстатокПоКниге(ТекСтрокаТЧКниги.Книга) -
            ТекСтрокаТЧКниги.Количество >= 0 Тогда
                Движение = Движения.рнКнижныйФонд.Добавить();
                Движение.ВидДвижения =
                ВидДвиженияНакопления.Расход;
                Движение.Период = Дата;
                Движение.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
                Движение.Количество =
                ТекСтрокаТЧКниги.Количество;
                Движение.ISBN = ТекСтрокаТЧКниги.Книга.ISBN;
            Иначе
                Сообщить("Данное количество не может быть выдано,
                т.к. превышает остаток на в книжном фонде!");
                Отказ=Истина;
            КонецЕсли;
            // Регистр рсВыданныеКниги
            Движение = Движения.рсВыданныеКниги.Добавить();
            Движение.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
            Движение.ДокументВыдачи = Ссылка;
            Движение.Читатель = Читатель;
            Движение.ДатаВремя = Дата;
            Движение.ДатаВозврата=ТекСтрокаТЧКниги.ДатаВозврата;
            Движение.Количество = ТекСтрокаТЧКниги.Количество * -
1;
        КонецЦикла;
    КонецПроцедуры

```

Расчет количественных метрик кода модуля объекта документ «Выдача книг читателю» приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Количественные метрики кода модуля объекта документа
«Выдача книг читателю»

Операторы		Операнды	
Имя	Количество	Имя	Количество
Процедура / КонецПроцедуры	1	ВидДвижения	1
ОбработкаПроведени я	1	Количество	2
Отказ	2	Период	1
Режим	1	Книга	2
Истина	3	ISBN	1
Для Каждого	1	Читатель	1
Движения	4	Дата	2
Цикл /КонецЦикла	1	ДатаВремя	1
Сообщить	1	ДатаВозврата	1
Записывать	2	Ссылка	1
Добавить	2	ПолучитьОстатокПоКниге	1
Движение	13	Движения.рнКнижныйФонд.Добавить	1
;	19	Движения.рнКнижныйФонд.Записывать	1
()	2	Движения.рсВыданныеКниги.Записывать	1
.	32	ВидДвиженияНакопления.Расход	1
*	1	ТекСтрокаТЧКниги.Книга	4
=	17	ТекСтрокаТЧКниги.Количество	3
>=	1	ТекСтрокаТЧКниги.Книга.ISBN	1
-	2	ТекСтрокаТЧКниги.ДатаВозврата	1
$n_1 = 20$	$N_1 = 106$	$n_2 = 20$	$N_2 = 27$

Рассчитаем количество строк кода:

$$LoC = 26.$$

Словарь программы рассчитывается по формуле:

$$n = n_1 + n_2 = 20 + 20 = 40,$$

где n_1 – число уникальных операторов программы;

n_2 – число уникальных операндов программы.

Длина программы рассчитывается по формуле:

$$N = N_1 + N_2 = 106 + 27 = 133,$$

где N_1 – общее число простых операторов и операций в программе;

N_2 – общее число простых операндов в программе.

Объем программы (Halstead Volume) рассчитывается по формуле:

$$HV = N * \log_2 n = 133 * \log_2 40 = 705.$$

Сложность программы (Halstead Difficulty) рассчитывается по формуле:

$$HDiff = (n_1 / 2) * (N_2 / n_2) = (20 / 2) * (27 / 20) = 54.$$

На основе показателя *HDiff* имеется возможность оценить усилия программиста при разработке при помощи показателя *HEff* (Halstead Effort):

$$HEff = HDiff * HV = 54 * 705 = 38070.$$

Таким образом был произведен расчет количественных метрик кода.

4.2.2 Метрика Маккейба

Метрика Маккейба является широко используемой для определения сложности программы. Цикломатическая сложность вычисляется на основе управляющего графа по следующей формуле:

$$C = e - n + 2,$$

где e – количество дуг;

n – количество вершин;

p – количество компонент связности графа потока управления.

Граф потока управления представлен на рисунке 38.

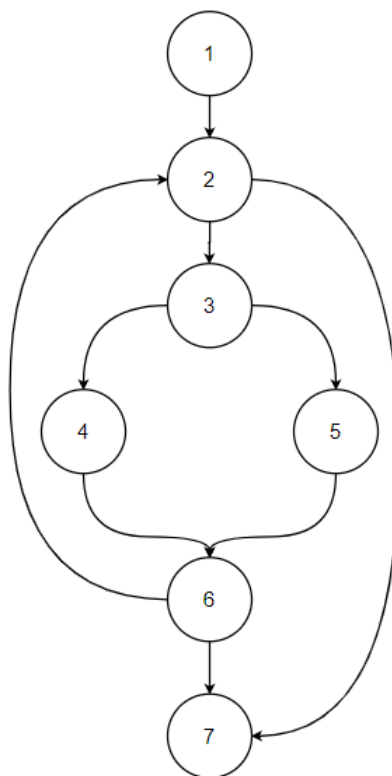


Рисунок 38 – Граф потока управления

Метрика Маккейба вычислена для кода модуля объекта документа «Выдача книг читателю», представленного на листинге 1. Расчет метрики производится по формуле ниже.

$$e = 9; n = 7; p = 1;$$

$$C = 9 - 7 + 2 = 4.$$

Цикломатическая сложность программы не должна превышать значения 10, так как превышение означает высокую сложность программы и необходимость разбиения программного кода. Вычисленное значение соответствует допустимой норме.

5 Планирование и оценка бюджета проекта

В процессе управления проектами определяются и достигаются цели проекта путем планирования по времени и ресурсам, определения качества, бюджета и возможных рисков, а также трудозатрат. Для осуществления эффективного проектного управления необходимо наличие заранее сформулированного определенного плана.

В качестве продукта управления проектами был выбран Microsoft Project 2016. Для реализации планирования в среде Microsoft Project сначала был определен список ресурсов, представленный в таблице 13.

Таблица 13 – Список ресурсов

№	Название ресурса	Тип ресурса	Макс. единиц	Стандартная ставка	Начисление	Базовый календарь
1	Программист	Трудовой	100%	200 р./час	Пропорциональное	Стандартный
2	Проектировщик	Трудовой	100%	150 р./час	Пропорциональное	Стандартный
3	Аналитик	Трудовой	100%	125 р./час	Пропорциональное	Стандартный
4	Тестировщик	Трудовой	100%	100 р./час	Пропорциональное	Стандартный
5	Флеш-накопитель	Материальный		500 р.	Пропорциональное	
6	Бумага	Материальный		200 р.	Пропорциональное	
7	Интернет	Затраты			Пропорциональное	

Далее был создан список задач проекта, их длительность, предшественники, а также распределены выделенные ранее ресурсы. Список задач представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Задачи проекта

№	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Название ресурсов
1	2	3	4	5	6	7
1	Начало проекта	0	Пн 03.03.20	Пн 03.03.20		
2	Анализ предметной области, требований и ресурсов	13	Пн 03.03.20	Вт 19.03.20		
3	Анализ предметной области	1	Пн 03.03.20	Пн 03.03.20	1	Аналитик; Интернет[25,00 р]

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7
4	Анализ бизнес-процессов предметной области	2	Вт 04.03.20	Ср 05.03.20	3	Аналитик; Интернет[50,00 p]
5	Анализ информационных систем аналогичного назначения	3	Чт 06.03.20	Пн 10.03.20	4	Аналитик; Интернет[75,00 p]
6	Анализ требований	3	Вт 11.03.20	Чт 13.03.20	5	Аналитик; Интернет[75,00 p]; Программист[50%]
7	Выбор средств разработки	2	Пт 16.03.20	Пн 17.03.20	6	Программист; Интернет[50,00 p]
8	Постановка задачи на разработку	1	Вт 18.03.20	Вт 19.03.20	7	Аналитик; Программист[50%]
9	Анализ завершен	0	Вт 19.03.20	Вт 19.03.20	8	
10	Проектирование информационной системы	11	Ср 20.03.20	Ср 03.04.20		
11	Проектирование пользовательского интерфейса	4	Ср 20.03.20	Пн 25.03.20	9	Программист; Проектировщик
12	Проектирование структуры данных	3	Вт 26.03.20	Чт 30.03.20	11	Программист; Проектировщик
13	Проектирование программных средств	4	Пт 31.03.20	Ср 03.04.20	12	Программист; Проектировщик
14	Проектирование завершено	0	Ср 03.04.20	Ср 03.04.20	13	
15	Реализация программного обеспечения	21	Чт 06.04.20	Чт 04.05.20		
16	Реализация структур программного средства	14	Чт 06.04.20	Вт 23.04.20	14	Программист
17	Реализация развертывания	7	Ср 24.04.20	Чт 04.05.20	16	Программист
18	Реализация завешена	0	Чт 04.05.20	Чт 04.05.20	17	
19	Тестирование и контроль качества программного кода	8	Пт 05.05.20	Пт 14.05.20		
20	Тестирование с использованием классов эквивалентности	1	Пт 05.05.20	Пт 05.05.20	18	Тестировщик
21	Тестирование методом граничных условий	1	Пн 06.05.20	Пн 06.05.20	20	Тестировщик
22	Тестирование методом функциональных диаграмм	2	Вт 07.05.20	Ср 08.05.20	21	Тестировщик
23	Анализ качества кода	4	Чт 11.05.20	Пт 14.05.20	22	Аналитик[50%]; Программист

Окончание таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7
24	Тестирование завершено	0	Пт 14.05.20	Пт 14.05.20	23	
25	Завершение проекта	5	Пн 15.05.20	Пт 21.05.20		
26	Оформление программной документации	3	Пн 15.05.20	Ср 19.05.20	24	Программист; Бумага[1]; Флеш-накопитель[1]; Интернет[75,00 р]
27	Сдача в эксплуатацию	2	Чт 20.05.20	Пт 21.05.20	26	Программист; Проектировщик
28	Проект завершен	0	Пт 21.05.20	Пт 21.05.20	27	
29	Конец проекта	0	Пт 21.05.20	Пт 21.05.20		

После выполнения всех действий, Microsoft Project автоматически построит диаграмму Ганта, отображающую графическое представление календарного плана проекта. Диаграмма Ганта приведена на рисунке 39.

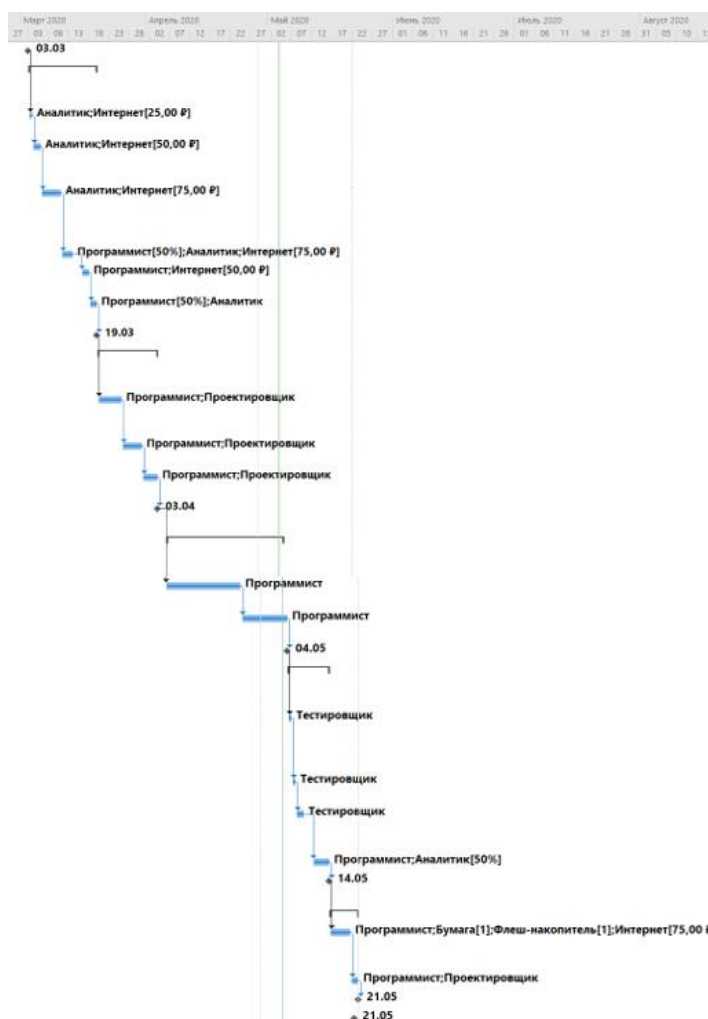


Рисунок 39 – Диаграмма Ганта

В Microsoft Project был сформирован отчет «Обзор затрат», который помогает оценить текущее состояние затрат ресурсов и предоставляет сведения о запланированных, оставшихся, фактических, совокупных и базовых затратах. Данная информация позволяет корректировать бюджет. Подробный отчет о затратах представлен на рисунке 40.



Рисунок 40 – Отчет «Обзор затрат»

На приведенных диаграммах показаны финансовые затраты в определенный промежуток времени и количество затрат для определенной стадии разработки системы.

По результату отчета видно, что срок выполнения проекта составил 58 дней, с учетом праздников и выходных дней, а финансовые затраты – 100 750 рублей. Благодаря оценке сроков и бюджета проекта, можно сделать вывод о том, что создание автоматизированной системы учета деятельности библиотеки является экономически выгодным.

Заключение

В рамках выпускной квалификационной работы разработана автоматизированная информационная система учета деятельности библиотеки. Конфигурация системы реализована на платформе 1С:Предприятие 8.3.

Данная информационная система позволяет автоматизировать основные направления деятельности библиотеки: первоначальный приход книг в библиотеку, выдача книг читателям, регистрация возврата читателями полученных книг, а также формирование итоговых отчетов.

На этапе анализа качества программного обеспечения, было проведено функциональное тестирование и определены метрики программного кода проекта. На основе анализа результатов тестирования можно сделать вывод, что разработанная автоматизированная информационная система учета деятельности библиотеки функционирует корректно.

В ходе планирования и оценки бюджета разработки проекта с помощью программного продукта Microsoft Project 2016 выяснено, что длительность разработки проекта равна 58 дням, а бюджет равен 100 750 рублям. Результат оценки бюджета и длительности разработки проекта свидетельствует о его экономической выгодности и конкурентоспособности.

Таким образом, в результате выполнения выпускной квалификационной работы разработана автоматизированная информационная система учета деятельности библиотеки, отвечающая всем требованиям технического задания.

Список использованных источников

1. Библиотека // Википедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Библиотека> (дата обращения: 16.04.2020).
2. Гагарина, Л.Г. Разработка бизнес-планов и анализ инвестиционных проектов. Применение концепции BPR для моделирования бизнес-процессов в среде Allfusion Process Modeler 4.1.4 (Bpwin 4.1.4) / Л.Г. Гагарина, Е.С. Янченко // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России, 2005. – С. 3 – 6.
3. Обзор автоматизированных библиотечных систем [Электронный ресурс]. URL: <https://lala.lanbook.com/obzor-avtomatizirovannyh-bibliotechnyh-sistem-4-ochen-raznyh-produkta> (дата обращения: 18.04.2020).
4. Мацяшек, А.Т. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML / А.Т Мацяшек, А. Лешек. – М. :Издательский дом «Вильямс», 2013. – 100 с.
5. Ажеронок, В.А. Профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие 8.3. / В.А Ажеронок, А.П Габец. – М. :Издание «1С – Публишинг», 2012. – 1408 с.
6. Кашаев, С.М. Программирование в 1С:Предприятие 8.3 /С.М. Кашаев. – Санкт-Петербург. :Издательство «Питер», 2014 – 304 с.
7. Панель разделов [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/panel-razdelov/> (дата обращения: 20.04.2020).
8. Панель функций текущего раздела [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/panel-funkciy-tekushchego-razdela/> (дата обращения: 21.04.2020).
9. Панель инструментов [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/panel-instrumentov/> (дата обращения: 22.04.2020).
10. Маклаков, С.В. Bpwin и ERwin: CASE – средства для разработки информационных систем / С.В. Маклаков. – М. :Диалог – МИФИ, 2009. – 238 с.

11. Диаграмма компонентов // Википедия [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_компонентов (дата обращения: 05.05.2020).
12. Интуит. Методы проверки и тестирования программ и систем. Функциональное тестирование [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2190/237/lecture/6130?page=2#sect6> (дата обращения: 19.05.2020).
13. Техника анализа классов эквивалентности [Электронный ресурс]. URL: <https://qaevolution.ru/testovaya-dokumentaciya/test-dizajn/tehnika-analiza-klassov-ekvivalentnosti/> (дата обращения: 21.05.2020).
14. Анализ граничных значений и причинно-следственных связей [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/site/testprogrammprodukt/funkcionalnoe-testirovanie/analiz-granicnyh-znacenij-i-pricinno-sledstvennyh-svazeji> (дата обращения: 23.05.2020).

Приложение А
ГЛОССАРИЙ
(справочное)

Информационная система (ИС) – организационно упорядоченная совокупность программно-аппаратных и др. вспомогательных средств, обеспечивающая возможность надёжного долговременного хранения больших объёмов информации, поиска и обработки данных в соответствии с требованиями предметной области (которая моделируется ИС), а также поддерживающая удобный интерфейс с пользователями системы.

Автоматизированная информационная система (АИС) – совокупность различных программно-аппаратных средств, которые предназначены для автоматизации какой-либо деятельности, связанной с передачей, хранением и обработкой различной информации.

База данных (БД) – организованная в соответствии с определёнными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных, характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Система управления базами данных (СУБД) – совокупность языковых и программных средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных одним или несколькими пользователями.

UML (Unified Modeling Language) – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения, для моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур.

Приложение Б
ЛИСТИНГ ПРОГРАММЫ
(рекомендуемое)

Листинг Б.1 – Код модуля объекта документ «Приход книг»

```

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
    // регистр рнКнижныйФонд Приход
    Движения.рнКнижныйФонд.Записывать = Истина;
    Для Каждого ТекСтрокаТЧКниги Из ТЧКниги Цикл
        Движение = Движения.рнКнижныйФонд.Добавить ();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
        Движение.Количество = ТекСтрокаТЧКниги.Количество;
        Движение.ISBN = ТекСтрокаТЧКниги.Книга.ISBN;
    КонецЦикла;
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.2 – Код модуля объекта документ «Выдача книг читателю»

```

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
    Движения.рнКнижныйФонд.Записывать = Истина; // регистр рнКнижныйФонд
    Расход
    Движения.рсВыданныеКниги.Записывать = Истина; // регистр
    рсВыданныеКниги
    Для Каждого ТекСтрокаТЧКниги Из ТЧКниги Цикл
        // Проверка на остаток
        Если омРазное.ПолучитьОстатокПоКниге(ТекСтрокаТЧКниги.Книга) -
        ТекСтрокаТЧКниги.Количество >= 0 Тогда
            Движение = Движения.рнКнижныйФонд.Добавить ();
            Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
            Движение.Период = Дата;
            Движение.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
            Движение.Количество = ТекСтрокаТЧКниги.Количество;
            Движение.ISBN = ТекСтрокаТЧКниги.Книга.ISBN;
        Иначе
            Сообщить("Данное количество не может быть выдано, т.к.
            превышает остаток на в книжном фонде!");
            Отказ=Истина;
        КонецЕсли;
        // регистр рсВыданныеКниги
        Движение = Движения.рсВыданныеКниги.Добавить ();
        Движение.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
        Движение.ДокументВыдачи = Ссылка;
        Движение.Читатель = Читатель;
        Движение.ДатаВремя = Дата;
        Движение.ДатаВозврата=ТекСтрокаТЧКниги.ДатаВозврата;
        Движение.Количество = ТекСтрокаТЧКниги.Количество * -1;
    КонецЦикла;

    Если Не Отказ Тогда
        Для Каждого Строка Из ТЧКниги Цикл
            Если Строка.ДатаВозврата < Дата Тогда
                Сообщить("Дата возврата не может быть раньше даты
                выдачи. Строка №" + Строка.НомерСтроки);
                Отказ = Истина;
            КонецЕсли;
        КонецЦикла;
    КонецЕсли;
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.3 – Код модуля менеджера документ «Выдача книг читателю»

```

Процедура ПечатьОтчетаВыдачиКниг(ТабДок, Ссылка) Экспорт
    Макет =
Документы.ВыдачаКнигЧитателю.ПолучитьМакет("ПечатьОтчетаВыдачиКниг");
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
        |      ВыдачаКнигЧитателю.Дата, ВыдачаКнигЧитателю.Номер,
ВыдачаКнигЧитателю.Читатель,
        |      ВыдачаКнигЧитателю.ТЧКниги.(
        |          НомерСтроки,      Книга,      Количество, ДатаВозврата
        |      )
        | ИЗ
        |      Документ.ВыдачаКнигЧитателю КАК ВыдачаКнигЧитателю
        | ГДЕ
        |      ВыдачаКнигЧитателю.Ссылка В (&Ссылка)";
    Запрос.Параметры.Вставить("Ссылка", Ссылка);
    Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();

    ОбластьЗаголовок = Макет.ПолучитьОбласть("Заголовок");
    Шапка = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");
    ОбластьТЧКнигиШапка = Макет.ПолучитьОбласть("ТЧКнигиШапка");
    ОбластьТЧКниги = Макет.ПолучитьОбласть("ТЧКниги");
    ОбластьИтого = Макет.ПолучитьОбласть("Итого");
    ОбластьПодпись = Макет.ПолучитьОбласть("Подпись");
    ТабДок.Очистить();

    ВставлятьРазделительСтраниц = Ложь;
    Пока Выборка.Следующий() Цикл
        Если ВставлятьРазделительСтраниц Тогда
            ТабДок.ВывестиГоризонтальныйРазделительСтраниц();
        КонецЕсли;

        ТабДок.Вывести(ОбластьЗаголовок);

        Шапка.Параметры.Заполнить(Выборка);
        ТабДок.Вывести(Шапка, Выборка.Уровень());

        ТабДок.Вывести(ОбластьТЧКнигиШапка);
        ВыборкаТЧКниги = Выборка.ТЧКниги.Выбрать();
        перИтогоКол=0;
        Пока ВыборкаТЧКниги.Следующий() Цикл
            ОбластьТЧКниги.Параметры.Заполнить(ВыборкаТЧКниги);
            ТабДок.Вывести(ОбластьТЧКниги, ВыборкаТЧКниги.Уровень());
            перИтогоКол=перИтогоКол+1;
        КонецЦикла;
        ОбластьИтого.Параметры.ИтогоКоличество=перИтогоКол;
        ТабДок.Вывести(ОбластьИтого);

        ТабДок.Вывести(ОбластьПодпись);

        ВставлятьРазделительСтраниц = Истина;
    КонецЦикла;
    //}}
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.4 – Код формы документа «Выдача книг читателю»

```

&НаКлиенте
Процедура ТЧКнигиКоличествоПриИзменении(Элемент)
    перТЧКнигиСтрока=ЭтаФорма.ТекущийЭлемент.ТекущиеДанные;

```

```

        Если
ТЧКнигиКоличествоПриИзмененииНаСервере (перТЧКнигиСтрока.Книга, перТЧКнигиСтрок
а.Количество) = Ложь Тогда
        перТЧКнигиСтрока.Количество = 0;
        КонечЕсли;
КонечПроцедуры

&НаСервереБезКонтекста
Функция ТЧКнигиКоличествоПриИзмененииНаСервере (парКнига,
парВведенноеКоличество)
        перОстатокКол = омРазное.ПолучитьОстатокПоКниге (парКнига);
        Если перОстатокКол < парВведенноеКоличество Тогда
                Сообщить ("Остаток по книге <" + Строка (парКнига) + "> равно
"+Строка (перОстатокКол) + "." + Символы.ПС+
                                "Данное количество не может быть выдано,
т.к. превышает остаток на в книжном фонде!");
                Возврат Ложь;
        Иначе
                Возврат Истина;
        КонечЕсли;
КонечФункции

```

Листинг Б.5 – Модуль команды «Печать отчета выдачи книг» документ «Выдача книг читателю»

```

&НаКлиенте
Процедура ОбработкаКоманды (ПараметрКоманды, ПараметрыВыполненияКоманды)
    // {_КОНСТРУКТОР_ПЕЧАТИ (ПечатьОтчетаВыдачиКниг)
    ТабДок = Новый ТабличныйДокумент;
    ПечатьОтчетаВыдачиКниг (ТабДок, ПараметрКоманды);

    ТабДок.ОтображатьСетку = Ложь;
    ТабДок.Защита = Ложь;
    ТабДок.ТолькоПросмотр = Ложь;
    ТабДок.ОтображатьЗаголовки = Ложь;
    ТабДок.Показать ();
    //}}
КонечПроцедуры

&НаСервере
Процедура ПечатьОтчетаВыдачиКниг (ТабДок, ПараметрКоманды)
    Документы.ВыдачаКнигЧитателю.ПечатьОтчетаВыдачиКниг (ТабДок,
ПараметрКоманды);
КонечПроцедуры

```

Листинг Б.6 – Код модуля объекта документ «Возврат книг читателем»

```

Процедура ОбработкаПроведения (Отказ, Режим)
    Движения.рнКнижныйФонд.Записывать = Истина; // регистр рнКнижныйФонд
Приход
    Движения.рсВыданныеКниги.Записывать = Истина; // регистр
рсВыданныеКниги
    Для Каждого ТекСтрокаТЧКниги Из ТЧКниги Цикл
        // регистр рнКнижныйФонд Приход
        Движение = Движения.рнКнижныйФонд.Добавить ();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
        Движение.Количество = ТекСтрокаТЧКниги.Количество;
        Движение.ISBN = ТекСтрокаТЧКниги.Книга.ISBN;
        // регистр рсВыданныеКниги
    Цикл

```

```

        Движение = Движения.рсВыданныеКниги.Добавить ();
        Движение.ДокументВыдачи = ДокументВыдачи;
        Движение.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
        Движение.Читатель = Читатель;
        Движение.ДатаВремя = Дата;
        Движение.Количество = ТекСтрокаТЧКниги.Количество;
    КонечЦикла;
КонечПроцедуры

Процедура ОбработкаЗаполнения(ДанныеЗаполнения, СтандартнаяОбработка)
    Если ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) =
Тип("ДокументСсылка.ВыдачаКнигЧитателю") Тогда
        // Заполнение шапки
        ДокументВыдачи = ДанныеЗаполнения.Ссылка;
        Читатель = ДанныеЗаполнения.Читатель;
        Для Каждого ТекСтрокаТЧКниги Из ДанныеЗаполнения.ТЧКниги Цикл
            НоваяСтрока = ТЧКниги.Добавить ();
            НоваяСтрока.Книга = ТекСтрокаТЧКниги.Книга;
            НоваяСтрока.Количество = ТекСтрокаТЧКниги.Количество;
        КонечЦикла;
    КонечЕсли;
КонечПроцедуры

```

Листинг Б.7 – Код модуля менеджера документ «Возврат книг читателем»

```

Процедура ПечатьВозвратКниги(ТабДок, Ссылка) Экспорт
    Макет =
Документы.ВозвратКнигЧитателем.ПолучитьМакет("ПечатьВозвратКниги");
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ
|      ВозвратКнигЧитателем.Дата,      ВозвратКнигЧитателем.Номер,
ВозвратКнигЧитателем.Читатель,
|      ВозвратКнигЧитателем.ТЧКниги. (
|          НомерСтроки,      Книга,      Количество
|      )
| ИЗ
|      Документ.ВозвратКнигЧитателем КАК ВозвратКнигЧитателем
| ГДЕ
|      ВозвратКнигЧитателем.Ссылка В (&Ссылка) ";
    Запрос.Параметры.Вставить("Ссылка", Ссылка);
    Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();

    ОбластьЗаголовок = Макет.ПолучитьОбласть("Заголовок");
    Шапка = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");
    ОбластьТЧКнигиШапка = Макет.ПолучитьОбласть("ТЧКнигиШапка");
    ОбластьТЧКниги = Макет.ПолучитьОбласть("ТЧКниги");
    ОбластьИтого = Макет.ПолучитьОбласть("Итого");
    ОбластьПодпись = Макет.ПолучитьОбласть("Подпись");
    ТабДок.Очистить();

    ВставлятьРазделительСтраниц = Ложь;
    Пока Выборка.Следующий() Цикл
        Если ВставлятьРазделительСтраниц Тогда
            ТабДок.ВывестиГоризонтальныйРазделительСтраниц();
        КонечЕсли;

        ТабДок.Вывести(ОбластьЗаголовок);

        Шапка.Параметры.Заполнить(Выборка);
        ТабДок.Вывести(Шапка, Выборка.Уровень());
    КонечЦикл

```

```

ТабДок.Вывести(ОбластьТЧКнигиШапка);
ВыборкаТЧКниги = Выборка.ТЧКниги.Выбрать();
перИтогоКол=0;
Пока ВыборкаТЧКниги.Следующий() Цикл
    ОбластьТЧКниги.Параметры.Заполнить(ВыборкаТЧКниги);
    ТабДок.Вывести(ОбластьТЧКниги, ВыборкаТЧКниги.Уровень());
    перИтогоКол=перИтогоКол+1;
КонецЦикла;
ОбластьИтого.Параметры.ИтогоКоличество=перИтогоКол;
ТабДок.Вывести(ОбластьИтого);

ТабДок.Вывести(ОбластьПодпись);

ВставляяРазделительСтраниц = Истина;
КонецЦикла;
//}}
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.8 – Код формы документа «Возврат книг читателем»

```

&НаКлиенте
Процедура ПередЗаписью(Отказ, ПараметрыЗаписи)
    // Проверяю, не были ли возвращены книги ранее, т.е. чтобы 2 раза не
    провели
    Для каждого перСтрокаТЧ Из Объект.ТЧКниги Цикл

        перВыданнаяКнига=омРазное.ПолучитьВыданныеКнигиПоДокументуВыдачи(Объект
        .ДокументВыдачи, перСтрокаТЧ.Книга, Объект.Читатель);
        Если перВыданнаяКнига = Неопределено Тогда
            Сообщить("Книга <"+Строка(перСтрокаТЧ.Книга)+"> данному
            читателю не выдавалась!");
            Отказ=Истина;
            Прервать;
        ИначеЕсли перВыданнаяКнига = 0 Тогда
            Сообщить("Книга <"+Строка(перСтрокаТЧ.Книга)+"> данным
            читателем уже возвращалась!");
            Отказ=Истина;
            Прервать;
        ИначеЕсли перВыданнаяКнига < 0 И перВыданнаяКнига*-
        1<>перСтрокаТЧ.Количество Тогда
            Сообщить("Возвращаемое количество по книге
            <"+Строка(перСтрокаТЧ.Книга)+"> отличается от выданного количества!");
            Отказ=Истина;
            Прервать;
        КонецЕсли;
    КонецЦикла;
КонецПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура ДокументВыдачиПриИзменении(Элемент)
    ДокументВыдачиПриИзмененииНаСервере();
КонецПроцедуры

&НаСервере
Процедура ДокументВыдачиПриИзмененииНаСервере()
    Объект.Читатель = Объект.ДокументВыдачи.Читатель;
    Для каждого строкаВыдача Из Объект.ДокументВыдачи.ТЧКниги Цикл
        строкаВозвр=Объект.ТЧКниги.Добавить();
        строкаВозвр.Книга=строкаВыдача.Книга;
        строкаВозвр.Количество=строкаВыдача.Количество;
    КонецЦикла;
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.9 – Модуль команды «Печать возврат книги» документ «Возврат книг читателем»

```

&НаКлиенте
Процедура ОбработкаКоманды(ПараметрКоманды, ПараметрыВыполненияКоманды)
    // {_КОНСТРУКТОР_ПЕЧАТИ(ПечатьВозвратКниги)
    ТабДок = Новый ТабличныйДокумент;
    ПечатьВозвратКниги(ТабДок, ПараметрКоманды);

    ТабДок.ОтображатьСетку = Ложь;
    ТабДок.Защита = Ложь;
    ТабДок.ТолькоПросмотр = Ложь;
    ТабДок.ОтображатьЗаголовки = Ложь;
    ТабДок.Показать();
    //}}
КонецПроцедуры

&НаСервере
Процедура ПечатьВозвратКниги(ТабДок, ПараметрКоманды)
    Документы.ВозвратКнигЧитателем.ПечатьВозвратКниги(ТабДок,
ПараметрКоманды);
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.10 – Код модуль объекта отчет «Выданные книги»

```

&НаСервере
Процедура ПриКомпоновкеРезультата(ДокументРезультат, ДанныеРасшифровки,
СтандартнаяОбработка)
    ДокументРезультат.ОриентацияСтраницы=ОриентацияСтраницы.Ландшафт;
    ДокументРезультат.АвтоМасштаб=Истина;
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.11 – Код запроса компоновки данных отчета «Выданные книги»

```

ВЫБРАТЬ
    рсВыданныеКниги.ДокументВыдачи,
    рсВыданныеКниги.Книга,
    рсВыданныеКниги.Читатель,
    СУММА(рсВыданныеКниги.Количество) * -1 КАК Количество,
    рсВыданныеКниги.ДатаВозврата
ИЗ
    РегистрСведений.рсВыданныеКниги КАК рсВыданныеКниги

СТРУППИРОВАТЬ ПО
    рсВыданныеКниги.ДокументВыдачи,
    рсВыданныеКниги.Книга,
    рсВыданныеКниги.Читатель,
    рсВыданныеКниги.ДатаВозврата

ИМЕЮЩИЕ
    СУММА(рсВыданныеКниги.Количество) < 0

```

Листинг Б.12 – Код модуль объекта отчет «Оборот книжного фонда»

```

&НаСервере
Процедура ПриКомпоновкеРезультата(ДокументРезультат, ДанныеРасшифровки,

```

```
СтандартнаяОбработка)
ДокументРезультат.ОриентацияСтраницы=ОриентацияСтраницы.Ландшафт;
ДокументРезультат.АвтоМасштаб=Истина;
КонецПроцедуры
```

Листинг Б.13 – Код запроса компоновки данных отчета «Оборот книжного фонда»

```
ВЫБРАТЬ
    рнКнижныйФондОстаткиИОбороты.Книга КАК Книга,
    СУММА (рнКнижныйФондОстаткиИОбороты.КоличествоНачальныйОстаток) КАК
КоличествоНачальныйОстаток,
    СУММА (рнКнижныйФондОстаткиИОбороты.КоличествоПриход) КАК
КоличествоПриход,
    СУММА (рнКнижныйФондОстаткиИОбороты.КоличествоОборот) КАК
КоличествоОборот,
    СУММА (рнКнижныйФондОстаткиИОбороты.КоличествоРасход) КАК
КоличествоРасход,
    СУММА (рнКнижныйФондОстаткиИОбороты.КоличествоКонечныйОстаток) КАК
КоличествоКонечныйОстаток
ИЗ
    РегистрНакопления.рнКнижныйФонд.ОстаткиИОбороты КАК
рнКнижныйФондОстаткиИОбороты

СГРУППИРОВАТЬ ПО
    рнКнижныйФондОстаткиИОбороты.Книга

УПОРЯДОЧИТЬ ПО
    Книга
```

Листинг Б.14 – Код запроса компоновки данных отчета «Список читателей»

```
ВЫБРАТЬ
    Читатели.Ссылка.Код,
    Читатели.Ссылка.Наименование КАК ФИО,
    Читатели.Ссылка.Адрес,
    Читатели.ТипСвязи,
    Читатели.Данные
ИЗ
    Справочник.Читатели.ТЧСвязьСЧитателем КАК Читатели

УПОРЯДОЧИТЬ ПО
    ФИО
```

Листинг Б.15 – Код общего модуля

```
Функция ПолучитьКонстантуНазваниеКомпании() Экспорт
    Возврат Константы.НазваниеБиблиотеки.Получить();
КонецФункции
```

```
Функция ПолучитьКонстантуАдресКомпании() Экспорт
    Возврат Константы.АдресБиблиотеки.Получить();
КонецФункции
```

```
// <Описание функции>
// Параметры:
// <парКнига> - <Справочник.КаталогКниг> - <книга>
// Возвращаемое значение:
// <Число> - <возвращает остаток по книге в книжном фонде библиотеки>
```

```

Функция ПолучитьОстатокПоКниге (парКнига) Экспорт
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
         |      рнКнижныйФондОстатки.КоличествоОстаток
         | ИЗ
         |      РегистрНакопления.рнКнижныйФонд.Остатки КАК
рнКнижныйФондОстатки
         | ГДЕ
         |      рнКнижныйФондОстатки.Книга = &Книга";

    Запрос.УстановитьПараметр ("Книга", парКнига);

    РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить ();
    Если Не РезультатЗапроса.Пустой () Тогда
        ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать ();
        ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий ();
        Возврат ВыборкаДетальныеЗаписи.КоличествоОстаток;
    Иначе
        Возврат 0;
    КонецЕсли;
КонецФункции // ПолучитьОстатокПоКниге ()

// <Получаю таблицу значений выданных книг по конкретному документу выдачи.
// Если кол-во =0, то выданные книги были возвращены.
// Если отрицательное значение, то книги выданы, но еще не возвращены>
//
// Параметры:
// <ДокументВыдачи> - <ДокументСсылка.ВыдачаКнигЧитателю>
//                  <продолжение описания параметра>
// <Книга> - <СправочникСсылка.КаталогКниг>
//          <продолжение описания параметра>
// <Читатель> - <СправочникСсылка.Читатели>
//             <продолжение описания параметра>
//
// Возвращаемое значение:
// <Таблицу значений> - <книги, которые только выданы, т.е. сумма =-1>
//
Функция ПолучитьВыданныеКнигиПоДокументуВыдачи (парДокументВыдачи, парКнига,
парЧитатель) Экспорт
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
         |      рсВыданныеКниги.ДокументВыдачи, рсВыданныеКниги.Книга,
рсВыданныеКниги.Читатель,
         |      СУММА (рсВыданныеКниги.Количество) КАК Количество
         | ИЗ
         |      РегистрСведений.рсВыданныеКниги КАК рсВыданныеКниги
         | ГДЕ
         |      рсВыданныеКниги.ДокументВыдачи = &парДокументВыдачи
         |      И рсВыданныеКниги.Книга = &парКнига
         |      И рсВыданныеКниги.Читатель = &парЧитатель
         |
         | СГРУППИРОВАТЬ ПО
         |      рсВыданныеКниги.ДокументВыдачи,
         |      рсВыданныеКниги.Книга,
         |      рсВыданныеКниги.Читатель";

    Запрос.УстановитьПараметр ("парДокументВыдачи", парДокументВыдачи);
    Запрос.УстановитьПараметр ("парКнига", парКнига);
    Запрос.УстановитьПараметр ("парЧитатель", парЧитатель);

    РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить ();
    Если Не РезультатЗапроса.Пустой () Тогда

```

```

        ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать ();
        ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий ();
        Возврат ВыборкаДетальныеЗаписи.Количество;
    Иначе
        Возврат Неопределено;
    КонецЕсли;
КонецФункции // ()

// получаю все выданные книги
Функция ПолучитьВсеВыданныеКниги() Экспорт
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
        |     рсВыданныеКниги.ДокументВыдачи, рсВыданныеКниги.Книга,
        рсВыданныеКниги.Читатель,
        |     СУММА(рсВыданныеКниги.Количество) КАК Количество
        |ИЗ
        |     РегистрСведений.рсВыданныеКниги КАК рсВыданныеКниги
        |СТРУППИРОВАТЬ ПО
        |     рсВыданныеКниги.ДокументВыдачи,
        |     рсВыданныеКниги.Книга,
        |     рсВыданныеКниги.Читатель
        |
        |ИМЕЮЩИЕ
        |     СУММА(рсВыданныеКниги.Количество) < 0";

    РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить ();
    ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выгрузить ();

    Возврат ВыборкаДетальныеЗаписи;
КонецФункции

```

Листинг Б.16 – Код общей команды «Рекомендации читателю»

&НаКлиенте

Процедура ОбработкаКоманды(ПараметрКоманды, ПараметрыВыполненияКоманды)

```

    ПараметрыФормы = Новый Структура("", );

    ОткрытьФорму("ОбщаяФорма.РекомендацииЧитателю", ПараметрыФормы,
    ПараметрыВыполненияКоманды.Источник, ПараметрыВыполненияКоманды.Уникальность,
    ПараметрыВыполненияКоманды.Окно,
    ПараметрыВыполненияКоманды.НавигационнаяСсылка);

```

КонецПроцедуры

Листинг Б.17 – Код формы списка справочник «Каталог книг»

```

&НаКлиенте
Процедура ПопулярныКниги(Команда)
    ОткрытьФорму("ОбщаяФорма.СписокПопулярныхКниг", , ЭтаФорма);
КонецПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура КоличествоКниг(Команда)
    ОткрытьФорму("ОбщаяФорма.КоличествоКниг", , ЭтаФорма);
КонецПроцедуры

```

Приложение В
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ
(рекомендуемое)

Миронов Сергей Владимирович (Читатели)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000016

ФИО: Миронов Сергей Владимирович

Адрес:

Добавить Еще ▾

N	Тип связи	Данные

Создание: ×

Миронов Сергей Владимирович

Рисунок В.1 – Тестирование методом определения классов эквивалентности
(тест 1)

Трофимов-Иванов Евгений Сергеевич (Читатели)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000017

ФИО: Трофимов-Иванов Евгений Сергеевич

Адрес:

Добавить Еще ▾

N	Тип связи	Данные

Создание: ×

Трофимов-Иванов Евгений Сергеевич

Рисунок В.2 – Тестирование методом определения классов эквивалентности
(тест 2)

Читатели (создание) * (1С:Предприятие)

Записать и закрыть Записать Еще

Код:

ФИО:

Адрес:

Добавить Еще

N	Тип связи	Данные
Сообщения:		
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ)
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ (
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ *
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ ?
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ :

Рисунок В.3 – Тестирование методом определения классов эквивалентности
(тест 3)

Читатели (создание) * (1С:Предприятие)

Записать и закрыть Записать Еще

Код:

ФИО:

Адрес:

Добавить Еще

N	Тип связи	Данные
Сообщения:		
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ ف
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ و
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ ن
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ ل
—		В ФИО читателя найден недопустимый символ ق

Рисунок В.4 – Тестирование методом определения классов эквивалентности
(тест 4)

Читатели (создание) * (1С:Предприятие)

Записать и закрыть Записать Еще

Код:

ФИО:

Адрес:

Добавить Еще

N	Тип связи	Данные

Сообщения:

- В ФИО читателя найден недопустимый символ 3
- В ФИО читателя найден недопустимый символ 2
- В ФИО читателя найден недопустимый символ 1

Рисунок В.5 – Тестирование методом анализа граничных условий
(тест 1)

Читатели (создание) * (1С:Предприятие)

Записать и закрыть Записать Еще

Код:

ФИО:

Адрес:

Добавить Еще

N	Тип связи	Данные

Сообщения:

- Недопустимая длина ФИО. Допустимая менее 60 символов

Рисунок В.6 – Тестирование методом анализа граничных условий
(тест 2)

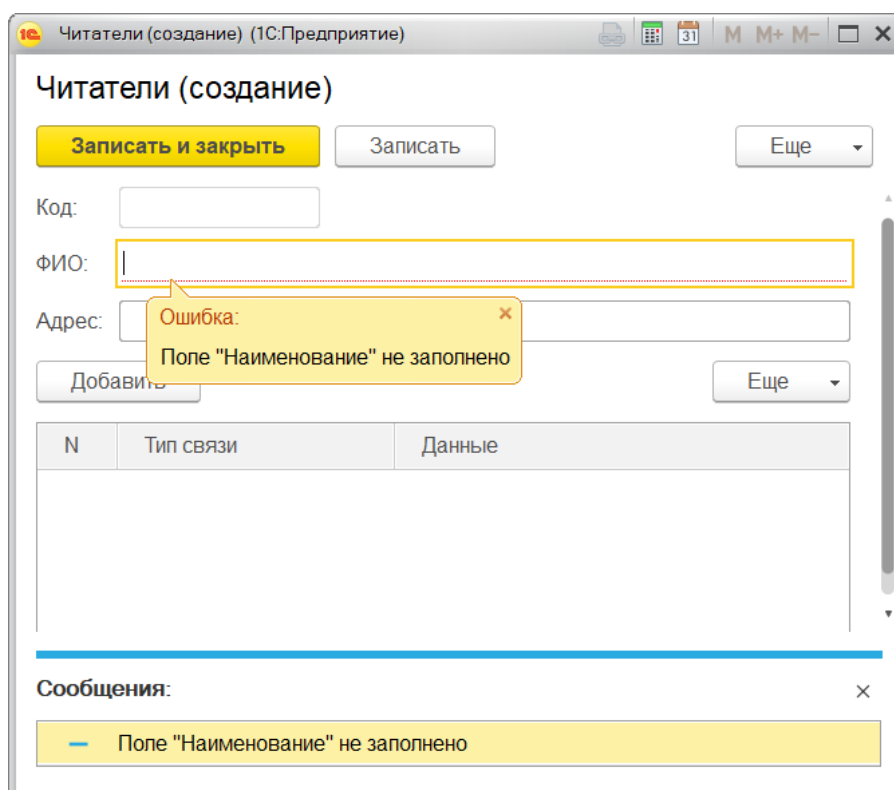


Рисунок В.7 – Тестирование методом анализа граничных условий
(тест 3)

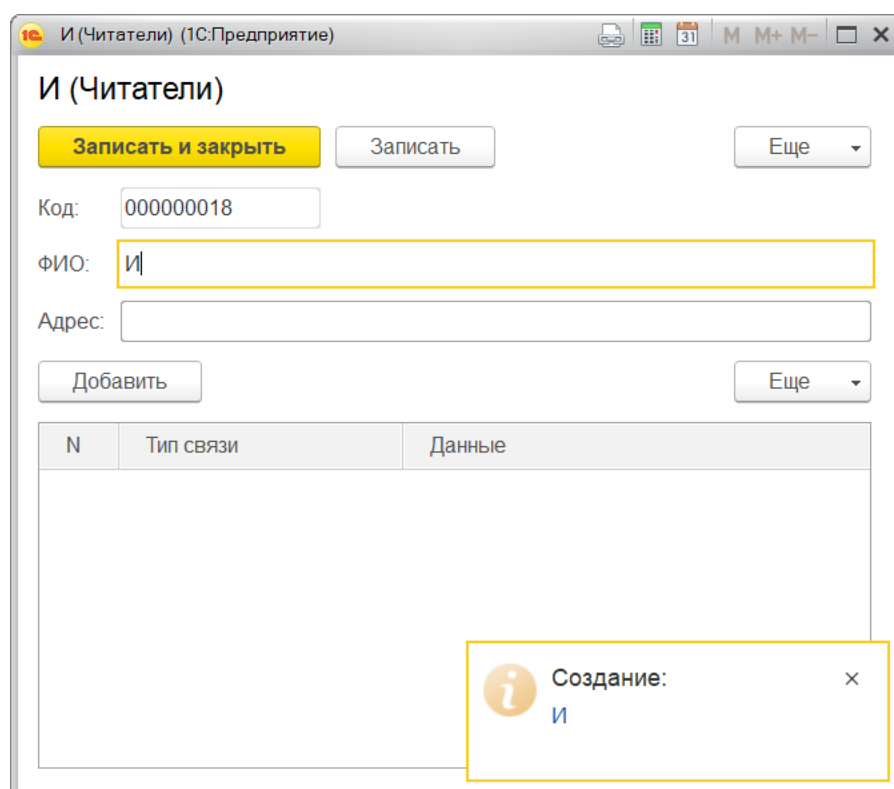


Рисунок В.8 – Тестирование методом анализа граничных условий
(тест 4)

Никитюк-Левков Александр Геннадиевич (1С:Предприятие)

Никитюк-Левков Александр Геннадиевич (Читатели)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000019

ФИО: Никитюк-Левков Александр Геннадиевич

Адрес:

Добавить Еще ▾

N	Тип связи	Данные
<div>  Создание: Никитюк-Левков Александр Геннадиевич </div>		

Рисунок В.9 – Тестирование методом анализа граничных условий
(тест 5)

Зайцев Андрей Михайлович (Читатели) (1С:Предприятие)

Зайцев Андрей Михайлович (Читатели)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000020

ФИО: Зайцев Андрей Михайлович

Адрес:

Добавить Еще ▾

N	Тип связи	Данные
<div>  Создание: Зайцев Андрей Михайлович </div>		

Рисунок В.10 – Тестирование методом функциональных диаграмм
(тест 1)

Читатели (создание) * (1С:Предприятие)

Код:

ФИО:

Адрес:

Добавить Еще ▾

N	Тип связи	Данные

Сообщения:

- Недопустимая длина ФИО. Допустимая менее 60 символов

Рисунок В.11 – Тестирование методом функциональных диаграмм
(тест 2)

Читатели (создание) * (1С:Предприятие)

Код:

ФИО:

Адрес:

Добавить Еще ▾

N	Тип связи	Данные

Сообщения:

- В ФИО читателя найден недопустимый символ %
- В ФИО читателя найден недопустимый символ \$
- В ФИО читателя найден недопустимый символ %

Рисунок В.12 – Тестирование методом функциональных диаграмм
(тест 3)