



Департамент образования Ярославской области  
Государственное профессиональное образовательное  
автономное учреждение Ярославской области  
«ЯРОСЛАВСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. Н.П. ПАСТУХОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ И.И. Козенкова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Разработка нового программного обеспечения**

**«Автоматизация работы библиотеки»**

(тема выпускной квалификационной работы)

Пояснительная записка

ВКР 09.02.04.16ИС.03 ПЗ

Исполнитель

\_\_\_\_\_ С.С. Балов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Руководитель работы

\_\_\_\_\_ Е.С. Шестёркина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рецензент

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Ю.В. Маянцева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

2020



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_  
Козенкова И.И.

(фамилия и. о.)

«20» апреля 2020г.

## З А Д А Н И Е

на выпускную квалификационную работу

**ВКР. 09.02.04.16ИС.03**

Студенту \_\_\_\_\_ Балову Сергею Сергеевичу  
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта (работы)

Разработка нового программного обеспечения «Автоматизация работы библиотеки»

2. Исходные данные

- Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 285 с.
- Федорова Г.Н. Информационные системы: учебник для студ. учреждений, М.: Издательский центр «Академия», 2016
- Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 318 с.
- Стандарт ISO/IEC 12207:1995 «InformationTechnology — SoftwareLifeCycleProcesses» (информационные технологии – жизненный цикл программного обеспечения), ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99.
- ГОСТ 34.601 – 90 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ 34.602-89. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы
- ГОСТ 34.603-92. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем
- СТО ЯПЭК СМК 02-4.2.2-4-04-2014

3. Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)

- Введение.
- Анализ предметной области.
- Анализ аналогов и прототипов АИС данной предметной области. Общее описание задачи

(жизненный цикл, иерархическая структура работ, контрольные события).

- Разработка первичной документации (формирование требований, концепция, техническое задание).
- Составление плана работ.
- Техника безопасности.
- Проектирование АИС.
- Реализация физической модели.
- Организация безопасности АИС.
- Тестирование и проверка работоспособности.
- Аппаратные и программные средства для функционирования АИС.
- Инструкции пользователя и администратора системы.
- Анализ эффективности АИС. (Экономическая часть).

4. Содержание дополнительной части (с указанием обязательных материалов).

- файлы с компонентами АИС на CD, DVD, Flash-накопителях.

5. Консультанты по проекту (работе) (с указанием относящихся к ним разделов).

- Долдина Т.В., общее описание задачи (жизненный цикл, иерархическая структура работ, контрольные события), экономическая часть;
- Маянцева Ю.В., реализация физической модели;
- Кульпа К.Н., тестирование АИС;
- Шестеркина Е.С., оформление пояснительной записки к ВКР, оформление презентации для защиты ВКР.

Срок сдачи законченного проекта (работы). «15» июня 2020 г.

Дата выдачи задания «20» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Маянцева Ю.В.  
подпись (Ф.И.О.)

Руководитель работы \_\_\_\_\_ Шестеркина Е.С.  
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению  
Студент \_\_\_\_\_ Балов С.С.  
подпись (Ф.И.О.)

**Примечание:**

1. В конце пояснительной записки должен быть приведен список использованных при проектировании источников (книг, стандартов и других нормативных документов, интернет-сайтов и т.д.).
2. Объем пояснительной записки не должен выходить: пределы 50-70 страниц, не считая приложения.
3. Форма задания может быть изменена в соответствии с содержанием ВКР.

## Содержание

1. Введение .....	4
2. 1. Теоретическая часть .....	6
Глава 1. Анализ предметной области.....	6
Глава 2. Анализ аналогов и прототипов АИС.....	11
Глава 3. Общее описание задачи .....	15
Глава 4. Разработка первичной документации .....	20
Глава 5. Составление плана работ.....	22
Глава 6. Техника безопасности.....	23
3. 2. Практическая часть.....	24
Глава 1. Проектирование информационной системы .....	24
Глава 2. Реализация физической модели.....	29
Глава 3. Организация безопасности АИС .....	43
Глава 4. Тестирование и проверка работоспособности .....	45
Глава 5. Аппаратные и программные средства для функционирования ..	52
Глава 6. Инструкции пользователя и администратора системы.....	53
Глава 7. Анализ и расчёт экономических затрат на создание АИС .....	67
4. Заключение .....	75
5. Список использованных источников .....	76
6. ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	79
7. ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	81
8. ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	88
9. ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	91
10. ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	95
11. ПРИЛОЖЕНИЕ Е .....	98
12. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж .....	100
13. ПРИЛОЖЕНИЕ З.....	101
14. ПРИЛОЖЕНИЕ И.....	102

## **Введение**

Тема выпускной квалификационной работы – разработка нового программного обеспечения АИС «Автоматизация работы библиотеки».

Объектом исследования является деятельность школьной библиотеки «МОУ СОШ № 76»

Предметом исследования является автоматизация работы школьной библиотеки.

Целью данной работы является создание информационной системы для автоматизации работы школьной библиотеки.

Работа библиотеки в качестве информационного центра требует новых технологий, использования программных комплексов для построения единого информационного пространства учебного заведения.

Автоматизированная информационная система (АИС) предназначена для хранения различного рода данных (сведений о книгах, учебниках, школьниках, документах и фотографий, связанных с школьной программой), которые непосредственно связаны с школой.

АИС должна облегчить работу библиотекаря с книжным фондом и с фондом учебников; вести статистику по каждой из категорий выдаваемой и получаемой литературы в отдельности; отслеживать перемещения библиотечных фондов; производить расширенный поиск запрашиваемой книги в общем библиотечном фонде или получать информацию об операции, произведенной с книгой по совокупности заданных пользователем полей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать предметную область;
- изучить аналоги и прототипы информационных систем;
- разработать первичную документацию;
- спроектировать модели для построения информационной системы;

- спроектировать базу данных для хранения информации;
- создать удобный интерфейс, сделать информацию максимально легкой для чтения и восприятия;
- разработать дизайн информационной системы;
- разработать запросы, формы, отчеты базы данных, предназначенных для просмотра, редактирования и вывода информации для внутреннего пользования;
- реализовать физическую модель;
- провести тестирование системы, исправить найденные в ходе тестирования ошибки;
- разработать руководство пользователя.

Для решения поставленных задач мною было выбрано следующее программное обеспечение:

*Microsoft Project* – для построения последовательности плана работ, также расчета затрат на реализацию АИС;

*Microsoft Visio* – для построения диаграмм, на основе которых будет разрабатываться база данных;

*Microsoft Access* – для построения таблиц, запросов и структуры базы данных;

*Microsoft Visual Studio 2017* – для создания АИС (программирование);

*Microsoft Word* – для вывода на печать документации, просмотра документов, хранящихся в системе;

*Microsoft PowerPoint* – для создания презентации на защиту выпускной квалификационной работы;

*Стандартные средства просмотра изображений операционной системы Windows* – для просмотра графических данных, хранящихся в информационной системе.

# **1. Теоретическая часть**

## **Глава 1. Анализ предметной области**

Модель предметной области описывает процессы, происходящие в предметной области и данные, используемые этими процессами. От того, насколько правильно смоделирована предметная область, зависит успех дальнейшей разработки приложений

Нормативная документация, регламентирующая деятельность библиотеки (в том числе, школьной):

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон «О библиотечном деле» от 29.12.1994 N 78-ФЗ;
- Приказ Минкультуры России от 8 октября 2012 года N 1077 «Об утверждении Порядка учета документов, входящих в состав библиотечного фонда»;
- Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ;
- Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) начального, основного и среднего общего образования;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821- 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Основываясь на интервьюировании (в ходе устного непосредственного общения) и изучении нормативной документации, были выявлены особенности предметной области – работы школьной библиотеки.

Каждая книга имеет уникальный номер, а также следующие параметры: Название, Автор, Издательство, Год издания, жанр, библиотечно-библиографическую классификацию и количество страниц

Так же в школьной библиотеке ведется картотека читателей. О каждом читателе заносятся следующие сведения: класс, ФИО, дата рождения, адрес, телефон. Каждому читателю присваивается идентификационный номер.

Электронные документы, хранящиеся в библиотеке, содержат «идентификатор» документа, название, автор документа, «идентификатор» типа документов, год издания, издательство, гиперссылка источника, «идентификатор» языка документа, количество страниц, твердая копия.

В случае выдачи экземпляра книги в библиотеке остается вкладыш, в котором указана дата выдачи, дата предполагаемого возврата и идентификационный номер выдачи и читателя.

Можно продлить книгу по телефону книгу назвав идентификационный номер и шифр книги.

Библиотекарь также поддерживает базу данных читателей, осуществляя в конце года их автоматический перевод из класса в класс, обновляет каталог художественной и учебной литературы, производит поиск нужной литературы по названию или ключевым словам, проводит списание устаревшей и испорченной литературы, готовит сводки и формы для бухгалтерии и администрации школы, справки для учителей-предметников о литературе, которую берут их ученики, и ряд других операций.

По результатам анализа предметной области в работе школьной библиотеки можно выделить следующие бизнес-процессы:

I. Формирование и учет библиотечного фонда:

1. Заказать книги;
2. Получить, сверить по накладным документам и внести в БД книг следующих данных:
  - Название книги;



- Уникальный шифр (ISBN);
- Библиотечно-библиографическая классификация (ББК);
- Раздел;
- Автор;
- Издательство;
- Место издания (город);
- Год издания;
- Количество страниц;
- Количество экземпляров.

3. Создать формуляр (вкладыш) книги.

## II. Управление данными читателей:

1. Создать читательский билет, присвоить номер, внести в него следующие данные:

- ФИО;
- Номер паспорта;
- Адрес;
- Телефон;
- Номер студенческого билета.

2. Дублировать данные о читателе в БД читателей (внести в БД читателей);

3. По окончании обучения уничтожить формуляр.

## III. Работа с читателями:

1. Помощь в поиске необходимого читателю издания;

2. Выдача книг:

– Внести в формуляр книги дату выдачи, дату предполагаемого возврата, номер читательского билета;

– Получить подпись читателя;

– Внести в БД данные о читателе, дате выдачи, сроке возврата, ФИО сотрудника, выдавшего книгу;

- Выдать книгу, оставив формуляр в библиотеке.
- 3. Продлить срок выдачи по запросу читателя;
- 4. Вынести читателю предупреждение о нарушении срока выдачи книги.

В случае, если таких нарушений было несколько, лишить читателя правом пользования библиотекой на установленный Уставом срок.

5. Прием книг:

- Проверить соответствие инвентаризационного номера на книге и в БД;
- Осмотреть состояние книги;
- Внести в БД дату возврата книги;
- Вычеркнуть из формуляра;
- Вернуть книгу на старое место.

IV. Инвентаризация библиотечного фонда:

1. Провести инвентаризацию, проверить состояние книг;
2. Изъять и списать книги в ненадлежащем виде;
3. Систематически просматривать библиографические источники и литературу для выявления необходимых библиотеке изданий;
4. Составить запрос на заказ новых книг.

V. Сбор статистических данных:

1. Учет выдачи книг. Показывает количество документов, использованных читателями. Учёт выдачи изданий производится по числу выданных экземпляров, зарегистрированных в формуляре читателя или иной документации, принятой в библиотеке, а также в электронной базе данных (БД).

2. Учет читателей. Показывает количество человек, которые пользуются документами библиотеки. Единицей учета служит формуляр читателя.

3. Учет посещений и обращений:

– Единицей учёта посещений является одно посещение, зарегистрированное в документации или БД. Учет посещений производится путем суммирования учтенных посещений.

– Единицей учета обращений к электронной библиотечно-информационной сети является одно обращение на сервер библиотеки. Учет общего числа посещений проводится суммированием учтенных обращений.

#### 4. Средние показатели работы библиотеки:

– Читаемость – среднее число книг, выданных одному читателю за период. Рассчитывается отношением количества выданных за период книг на количество учтенных читателей за тот же период.

– Посещаемость – активность посещения библиотеки за период. Рассчитывается отношением количества посещений на число читателей.

– Обращаемость книжного фонда. Рассчитывается отношением количества выданных за период экземпляров на общее количество изданий.

– Книгообеспеченность – объем книжного фонда по отношению к числу читателей, т.е. его достаточность. Рассчитывается отношением общего объема книг на конец периода к числу зарегистрированных читателей.

## **Глава 2. Анализ аналогов и прототипов АИС**

Для сравнения аналогов и прототипов приложения «Автоматизация работы библиотеки», был произведен поиск аналогов приложения на рынке.

В ходе поиска видно, что программ, именно в данном сегменте, достаточно мало и выполняют они различные функции, а запросов – много, что доказывает востребованность на рынке.

Было найдено несколько подобных программ, которые обладают своими собственными особенностями

**1С Библиотека:** Программа для автоматизации деятельности библиотек любого типа и назначения. Продукт позволяет автоматизировать рабочие процессы библиотеки, в зависимости от ее назначения, типа, состава фондов, может быть интегрирован с другими типовыми решениями фирмы "1С". Есть конфигурации для школы, ВУЗа, колледжа.

**OPAC-Global:** Автоматизированная библиотечная информационная система, основанная на облачных технологиях. Версии для отдельной библиотеки и для сети библиотек. Имеет возможность загрузки авторитетных данных из внешних файлов и позволяет создавать Сводный каталог через онлайн-каталогизацию в едином каталоге.

**Koha:** Автоматизированная библиотечная информационная система (АБИС). Интерфейс для библиотекарей и читателей (посетителей). Поиск. Оборот книг и управление читателями. Модуль каталогизации со встроенным клиентом Z39.50. Система периодики для журналов или газет.

**АБИС Либра:** Программный комплекс, предназначенный для ведения учёта каталога книг и периодических изданий, ведения картотеки читателей, регистрации выдачи и возврата литературы (абонемент), поиска по каталогу и многое другое. Поддерживает работу со считывателями штрих-кода. Имеет возможность связать библиографическое описание с электронным ресурсом (файлом), для создания полноценной электронной библиотеки

**АИБС Mark SQK** Автоматизированная информационно-библиотечная

система (АИБС) «МАРК-SQL – версия для школьных библиотек», «МАРК-SQL», обеспечивает комплексную автоматизацию основных библиотечных процессов: комплектование литературы, научную и техническую обработку поступающих изданий, справочно-информационное обслуживание, обслуживание читателей, учет библиотечного фондов.

Именно на этой Автоматизированной информационно-библиотечной системы основывается настоящая работа базы моей практики. Моей целью в качестве учебного проекта, является в собственном автоматизированном приложении реализовать функции Марк-SQL с дополнительными возможностями других аналогов

В таблице 1.1 представлены результаты сравнения разрабатываемой АИС по выделенным в ходе анализа критериям.

Таблица 1.1 Сравнение аналогов и прототипов приложений, для автоматизации работы библиотекаря.

<b>Критерии</b>	<b>Приложения</b>				
	1С библиотека	OPAC Global	АБИС Либра	Koha	Mark SQL
Формировать электронный каталог книг, учебников и других информационных источников, находящихся в школьной библиотеке.	+	+	+	+	+
Ввести информацию о структуре школы и количестве учащихся в каждом классе для автоматического определения обеспеченности учебниками.	+	+	+	+	+
Автоматизировать процесс учета выдачи книг.	+	-	-	+	+
Вести автоматизированный учет должников школьной библиотеки по классам.	-	-	-	-	+
Формировать заказ учебников с использованием базы данных рекомендованных учебников и учебных пособий.	-	-	-	-	+

Анализировать круг чтения учеников	-	-	-	-	+
Подобрать необходимую для урока литературу, воспользовавшись электронным каталогом и списком	-	-	-	-	+
Стоимость	123.000 руб.	216.000 руб.	95.000 руб.	60.000-100.000 руб.	160.000 руб.

Проанализировав данные в таблице, можно увидеть недостатки каждого приложения в сравнении с Mark-SQL. Основываясь на основных критериях, было решено в качестве учебного проекта разработать собственное приложение по автоматизации работы школьной библиотеки, основываясь на функционале Mark-SQL.

Проанализировав функциональные возможности и технологии АИС из открытых источников, можно заключить, что большинство отечественных АИС:

- являются универсальными и интегральными;
  - имеют поддержку большинства технологических БИП;
  - предоставляют возможность обеспечения пользователей библиотек информацией, соответствующей требованиям российских ГОСТов на библиографическую информацию;
  - предоставляют возможность форматной совместимости с другими АИС, как российскими, так и зарубежными;
  - позволяют вести поддержку корпоративной работы библиотек.
- К наиболее распространенным недостаткам можно отнести:
- встречаются проблемы с быстродействием;
  - встречаются проблемы со средствами защиты БД от несанкционированного доступа и порчи;
  - сопроводительная документация не всегда на достаточном уровне;
  - непроработанная система маркетинга.

Подводя итог, можно сказать, что несмотря на все возможности и большой функционал, у всех этих систем есть один большой недостаток – их стоимость. В небольших и малофинансируемых библиотеках будет нерентабельно устанавливать дорогостоящие системы. Это не значит, что стоит полностью отказаться от идеи автоматизации основных процессов деятельности библиотеки. Можно прибегнуть к созданию собственной информационной системы, пусть и с меньшим функционалом. Рекомендуется рассмотреть вариант внедрения собственной конфигурации на базе платформы С#.

### Глава 3. Общее описание задачи

Для того, чтобы описать задачи для разработки информационной системы, я составил жизненный цикл и иерархическую структуру работ (ИСР), а также выделил ключевые события в проекте.

В результате выполнения составленного проекта, на выходе мы получаем готовую «АИС «Автоматизация работы библиотеки». Для реализации проекта на практике необходимо:

- собрать необходимые входные данные по выставленным критериям,
- определение задач по реализации проекта,
- реализация поставленных задач.

Для построения расчетов для проекта нужно выявить риски, которые могут повлиять на выполнения проекта. В результате анализа были выделены следующие риски:

1. Влияние внешней среды на проект. В результате ее изменения нужно будет проводить расчеты заново.
2. Собранных входных данных будет не хватать для точной формулировки задач, в связи с этим результаты расчетов будут не верны.
3. Риски, связанные с разработкой АИС. Данные риски будут влиять на длительность проекта, то есть при их возникновении рисков возникнет необходимость в пересчете календарного планирования.

**Жизненный цикл** – это последовательность фаз проекта, через которые он должен пройти для гарантированного достижения целей проекта, в нашем случае – для реализации некоторой информационной технологии.

*Жизненный цикл проекта показывает:*

- 1) какие работы будут выполнены в установленном промежутке;
- 2) в какой этап каждой фазы будут достигнуты результаты;
- 3) кто участник в каждой фазе;
- 4) как проводить контроль и подтверждать каждую фазу.

При помощи жизненного цикла проекта можно выявить:



- 1) начало и окончание проекта, его протяженность;
- 2) создание логического каркаса проекта и установление перечня работ;
- 3) важные этапы проекта для создания контроля и управления.

**Схема жизненного цикла:**

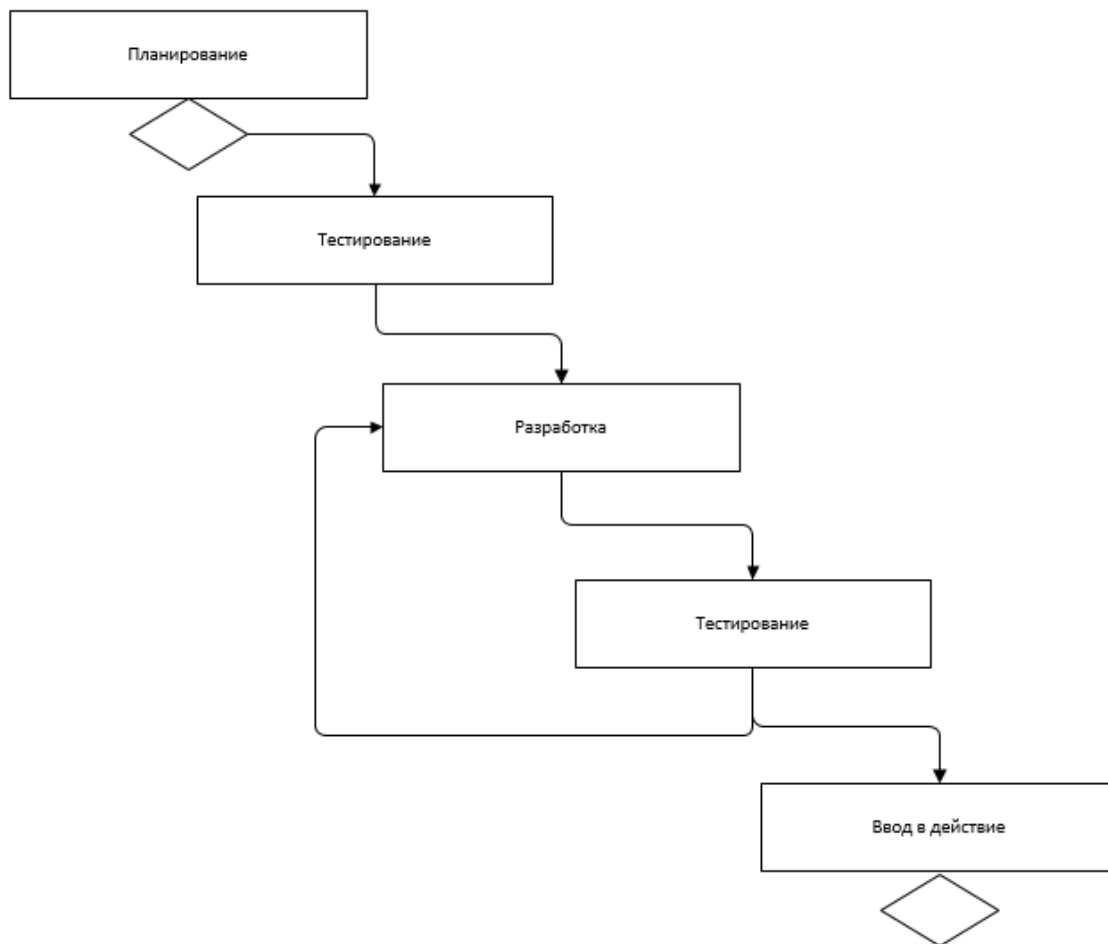


Рисунок 1.1 Схема жизненного цикла проекта

**Планирование\*** - На этом этапе производится сравнение аналогов и прототипов, разработка документации, Брифа, технических требований заказчика, конечные цели АИС, требования к проекту, проведение брифа, заключение договора с заказчиком.

**Проектирование\*** - Создание проекта системы, которая удовлетворяет требованиям приобретающей стороны и может быть реализована, испытана, оценена, применена по назначению, поддержана при применении, в последующем списана и/или обновлена

**Разработка\*** - Настройка системы в соответствии с требованиями

приобретающей стороны, реализация соответствующих организационно-технических мероприятий и развертывание поддерживающих систем, направленных на обеспечение корректной эксплуатации внедренного продукта

**Тестирование\*** – Производится с целью налаживание проекта. После чего данный проект получает одобрение выпуска, как все дефекты выявлены и устранены.

**Проверка эргономичности (Юзабилити-тестирование)** с целью определения, удобна ли АИС для его предполагаемого применения.

**Экспертное тестирование** на стабильность работы сайта

**Пользовательское тестирование** проводится конечными пользователями системы с целью принятия решения о внедрении.

**Ввод в действие\*** - Передача инструкции заказчику. Использование результатов выполненного проекта – передача АИС.

\* - Подразумевает промежуточный контроль действий, после определенного этапа.

**Иерархическая структура работ (ИСР)** -это иерархическое разбиение всей работы, которую необходимо выполнить для достижения целей проекта, на более мелкие операции и действия до такого уровня, на котором способы выполнения этих действий вполне ясны и соответствующие работы могут быть оценены и спланированы. Она включает также определение промежуточных результатов всех составляющих эту структуру работ.

Иерархическая структура работ имеет следующие характеристики:

- описывает с необходимой точностью содержание работ по проекту;
- определяет весь объем работ по проекту;
- формируется в виде иерархической структуры (проект декомпозируется на пакеты/субагенты и т. д. работ);
- представляет объем работ по пакету как перечень работ, имеющих измеримый или сравнимый результат;

Имеет объективный или измеримый результат, который рассматривается как результат работы по пакету или совокупность результатов работ.

Иерархическая структура работ проекта:

## **1. Планирование**

- 1.1 Анализ предметной области.
- 1.2 Постановка целей проекта.
- 1.3 Проведение брифинга с заказчиком и составление брифа.
- 1.4 Разработка технического задания.
- 1.5 Согласование с заказчиком ТЗ, подпись договора.

## **2. Проектирование**

- 2.1 Проектирование логической структуры АИС.
- 2.2 Проектирование детальной концепции и визуального дизайна АИС.

## **3. Разработка**

- 3.1 Разработка логической структуры АИС.
- 3.2 Разработка детальной концепции и визуального дизайна АИС.

## **4. Тестирование**

- 4.1 Пользовательское тестирование.
- 4.2 Юзабилити тестирование.
- 4.3 Экспертное тестирования.

## **5. Ввод в эксплуатацию**

- 5.1 Создание инструкции
- 5.2 Передача документации и АИС заказчику.

Сроки выполнения проекта представлены в таблице 1.2

Таблица 1.2 ИСР

№	Наименование раздела	Сроки выполнения	
1	Анализ предметной области	20.04.20-04.05.20 (7 рабочих дней)	2
2	Постановка целей проекта.		2
3	Проведение брифинга с заказчиком и составление брифа.		2
4	Разработка технического задания.		2
5	Согласование с заказчиком ТЗ, подпись договора.		2
6	<i>Окончание планирования (ключевое событие)</i>		0
7	Проектирование логической структуры АИС	05.05.20-08.05.20 (4 рабочих дня)	2
8	Проектирование детальной концепции и визуального дизайна АИС.		2
9	Разработка логической структуры АИС	12.05.20-27.05.20 (12 рабочих дней)	2
10	Разработка детальной концепции и визуального дизайна АИС		2
11	Реализация (программирование)		8
12	Пользовательское тестирование	28.05.20-05.06.20 (7 рабочих дней)	2
13	Юзабилити тестирование		2
14	Экспертное тестирование		3
15	Создание инструкции	08.06.20-11.06.20 (4 рабочих дня)	2
16	Передача документации и АИС заказчику		2
17	<i>Завершение проекта (ключевое событие)</i>		0
Итог:		35 рабочих дней	

**Список контрольных событий** - список важных моментов или событий проекта. Список контрольных событий определяет все контрольные события, указывая при этом, является ли контрольное событие обязательным (например, необходимым согласно контракту) или необязательным (например, основывающимся на исторической информации)

В проекте были выделены следующие ключевые события:

Окончание планирования – данный этап показывает, что пройдены все стадии планирования, и разработчик может приступить к реализации проекта;

Завершение проекта. Заключительный этап проекта. Разработчик завершает разработку АИС и разработку документов.

## Глава 4. Разработка первичной документации

Для планирования работ по созданию ПО необходимо определить функциональные требования к будущей АИС, а также разработать техническое задание.

К первичной документации относятся:

- бриф;
- техническое задание.

**Бриф** – анкета согласительного характера между клиентом и исполнителем, в которой закрепляются параметры и данные разрабатываемого продукта или услуги. Бриф, по сути, является техническим заданием. Именно благодаря брифу, исполнителю становятся понятны исходные данные, в том числе и маркетинговые, а также предпочтения заказчика, что позволяет создать продукт, полностью отвечающий требованиям рынка, а также целям и задачам, поставленные перед исполнителем ([Приложение А](#)).

На основе анализа брифа, предметной области, аналогов и прототипов было составлено техническое задание и выделены необходимые требования к АИС:

- наличие авторизации пользователя в программе;
- возможность внесения/изменения/удаления данных о книгах, а также данных школьников, классов и преподавателей;
- наличие функционала по формированию отчетной документации;
- возможность поиска, сортировки и фильтрации информации;

**Техническое задание (ТЗ)** – исходный документ на проектирование технического объекта (изделия). ТЗ устанавливает основное назначение разрабатываемого объекта, его технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предписание по выполнению необходимых стадий создания документации и ее состав, а также специальные требования. ТЗ является юридическим документом. Приложение включается

в договор между заказчиком и исполнителем на проведение проектных работ и является ее основой: определяет порядок и условия работ, в том числе цель, задачи, принципы, ожидаемые результаты и сроки выполнения Техническое задание (см. Приложение Б) разработано в соответствии с ГОСТ 34.602-89 [24].

## Глава 5. Составление плана работ

План работ составлен исходя из персональных задач и может корректироваться при разработке системы. В плане указывается длительность выполнения задачи, начало и окончание работы, ресурсы необходимые для разработки АИС, а также финансовые стороны проекта. Если работа выполняется не до конца, то потребуются больше затратить ресурсов для полного завершения работы.

В ходе выполнения ВКР с помощью программы Microsoft Project был определен ЖЦ АИС, а также была построена логическая последовательность выполнения работ, которая отражается диаграммой Ганта ([Приложение В](#)).

**Диаграмма Ганта** - это столбчатая диаграмма с горизонтальной и вертикальной осями. Вдоль вертикальной оси размещены задачи, а горизонтальная показывает время, т.е. четко видны начальные и конечные даты задач и их длительность. Кроме того, на диаграмме могут быть отмечены проценты завершения, указатели последовательности и зависимости работ, метки ключевых моментов (вехи, контрольные точки), метка текущего момента времени «Сегодня» и др.

Так же при планировании была определена трудоемкость и потребности в ресурсах на данном проекте, включая кадровые и материальные ([Приложение Г](#)), выполнено ресурсно-бюджетное планирование проекта и план-фактный анализ с отчетами.

**План фактный анализ** - Анализ, основанный на методе "план-факт", является неотъемлемой частью системы бюджетирования, и представляет собой оперативную сверку фактического значения определенных финансово-экономических или производственных показателей с теми значениями, которые были предусмотрены бюджетом.

## **Глава 6. Техника безопасности**

Компьютер – это сложное устройство, работающее под напряжением, поэтому на него распространяются техника безопасности к электрическим устройствам. Применимо к компьютеру необходимо соблюдать основные правила:

- не работать с компьютером при наличии внешних повреждений корпуса или изоляции силовых кабелей.
- не класть на корпус системного блока и не хранить на нем разные предметы, особенно тяжелые, т.к. в этом случае может возникнуть вибрация, которая может вызвать нарушения работы компьютера.
- не рекомендуется включать компьютер в розетки без заземления. розетки и вилки должны быть цельными, без повреждений.
- не включать компьютер в помещении с высокой влажностью.
- не оставляйте работающий ПК без присмотра длительное время.
- провода и силовые кабеля компьютера должны быть расположены так, чтобы исключить возможность наступить на них или поставить что-то тяжелое.
- нельзя работать с компьютером при открытом корпусе системного блока.

Соблюдая технику безопасности и рекомендации, вы исключите риск ущербу своему здоровью и имуществу.



## 2. Практическая часть

### Глава 1. Проектирование информационной системы

Для разработки информационной системы использовался структурный подход. Суть его заключается в том, что система разбивается на подсистемы, которые в свою очередь разбиваются на функции, разделяемые на задачи и т.д. Данный процесс может продолжаться вплоть до конкретных процедур. Для отражения данного процесса используются различные диаграммы, которые иерархически упорядочены. В соответствии с ГОСТ 24.302-80 были разработаны следующие виды диаграмм:

1. функциональная диаграмма IDEF0;
2. диаграмма потоков данных DFD;
3. диаграмма сущность-связь IDEF1x;
4. диаграмма прецедентов UML.

**IDEF0** (Integration Definition for Information modeling) – методология функционального моделирования и графическая нотация (см. [Приложение Д](#)), предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами.

В связи с возможностью затруднения понимания диаграммы, был разработан фрагмент данных спецификации диаграммы IDEF0, который отвечает за описание функциональных блоков (таблица 3).

Таблица 2.1 – поля таблицы «Утверждения»

Номер блока	Название блока	Описание
A1	Регистрация книг	поступления документов в библиотечный фонд, их выбытия из фонда, итоговые данные о величине (объеме) всего библиотечного фонда и его подразделов, стоимость фонда.
A2	Регистрация читателей	Прием документов от читателей взамен утерянных и признанных равноценными утраченным, оформляется актом о приёме документов взамен утерянных. В акте указывается фамилия, инициалы читателя, сведения об утерянных изданиях (регистрационный номер, краткое библиографическое описание издания, цена), сведения о

		принятых изданиях (краткое библиографическое описание издания), подписи читателя и принимающей стороны.
A3	Выдача/приём книг	Приём книги включает в себя регистрацию приёма книги, поиск необходимой литературы. К выдаче относится оформление приёма книги, оплата штрафа, за порчу книги.
A4	Формирование отчётности	Учет документов библиотечного фонда и планирования деятельности библиотеки.
A5	Заказ книг	Полученные данные о книгах, необходимо обработать в БД. Что бы выдать читателю необходимый ему экземпляр.
A 3.1	Регистрация заказа книги необходимой читателю	Внесение данных читателя в информационную систему, формирование номера читательского билета
A 3.2	Поиск литературы	Введение данных об авторе, названии книги.
A 3.3	Формирование заказа книги	Создание в виде формуляра выдачи книги
A 3.4	Оформление заказа книги	Формирование печатной версии формуляра выдачи книги
A 3.5	Выдача книги	Непосредственная передача книги читателя
A 3.6	Регистрация приёма книги	Указание возврата книги, проверка состояния книги
A 3.7	Оформление приёма книги	Непосредственный приём книги

**DFD** (Data Flow Diagrams) – диаграмма потоков данных, методология графического структурного анализа (см. [Приложение Д](#)), описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

**IDEF1x** (I-CAM DEFinition или Integrated DEFinition) модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области, включает сущности и взаимосвязи, отражающие основные бизнес-правила предметной области, определяют спецификации структуру данных.

На диаграмме IDEF1x (Приложение Е) отображены не все сущности и атрибуты, которые будут присутствовать в схеме данных в виде таблиц и полей, так как объекты являются вспомогательными для построения и реализации некоторых функций информационной системы и не влияют на общую структуру, а также для обеспечения эргономичности и понятности

диаграммы

На основе диаграммы IDEF1x были разработаны таблицы базы данных (БД):

«Автор»– таблица, хранящая данные о авторах (таблица 2.2);

«Библиотекарь»– таблица, хранящая данные о библиотекарях, так же авторизационные данные для входа в систему (таблица 2.3);

«Заказ» – таблица хранящая данные о датах заказа, а так же связующая таблицы «Читателей» и «Библиотекарь» (таблица 2.4);

«Издательство» – таблица хранящая данные о издательствах книг (таблица 2.5);

«К\_Автор» – связывающая таблица, которая связывает таблицы «авторы» и «книги» (таблица 2.6);

«К\_Предметная область» – таблица, связывает таблицы «Предметная область» и «Книги» (таблица 2.7);

«Книга»–таблица, которая хранит информацию о книгах (таблица 2.8);

«Предметная область» – таблица которая хранит данные о предметных областях книг (таблица 2.9).

«Читатель» – таблица которая хранит данные о читателях (таблица 2.10);

«Экземпляр» – таблица хранящая данные о экземплярах книг (таблица 2.11);

«Виды изданий» - таблица хранящая данные о видах изданий (таблица 2.12).

Таблица 2.2 – поля таблицы «Автор»

Имя поля	Тип данных
ID Автора	Счетчик
Фамилия	Короткий текст
Имя	Короткий текст
Отчество	Короткий текст

Таблица 1.3 – Поля таблицы «Библиотекарь»

Имя поля	Тип данных
Логин	Короткий текст
Фамилия	Короткий текст

Имя поля	Тип данных
Имя	Короткий текст
Отчество	Короткий текст
Телефон	Числовой
Email	Короткий текст
Пароль	Короткий текст

Таблица 2.4 – Поля таблицы «Заказ»

Имя поля	Тип данных
ID Заказа	Счетчик
Дата выдачи	Дата и время
Дата возврата	Дата и время
ID Читателя	Числовой
Логин библиотекаря	Короткий текст
ID Книги	Числовой

Таблица 2.5 – Поля таблицы «Издательство»

Имя поля	Тип данных
ID Издательства	Числовой
Наименование издательства	Короткий текст
Место издательства	Короткий текст
Год издательства	Дата и время

Таблица 2.6 – Поля таблицы «К\_Автор»

Имя поля	Тип данных
ID	Счётчик
ID Книги	Числовой
ID Автора	Числовой

Таблица 2.7 – Поля таблицы «К\_Предметная область»

Имя поля	Тип данных
К_Предметная область	Счетчик
ID Книги	Числовой
ID Предметной области	Числовой

Таблица 2.8 – Поля таблицы «Книга»

Имя поля	Тип данных
ID Книги	Счётчик
Название	Короткий текст
Издательство	Числовой
Язык	Короткий текст
Библиотечно-библиографическая классификация(ББК)	Короткий текст
Количество экземпляров книг	Числовой
Количество страниц	Числовой
Вид издательства	

Таблица 2.9 – Поля таблицы «Предметная область»

Имя поля	Тип данных
----------	------------

ID Предметной области	Счётчик
Раздел	Короткий текст

Таблица 2.10 – Поля таблицы «Читатель»

Имя поля	Тип данных
ID Читателя	Счётчик
Фамилия	Короткий текст
Имя	Короткий текст
Отчество	Короткий текст
Телефон	Числовой
Адрес	Короткий текст
Долг	Логический
Номер билета	Короткий текст

Таблица 2.11 – Поля таблицы «Экземпляр»

Имя поля	Тип данных
ID Экземпляра	Счётчик
Состояние	Короткий текст
Статус	Короткий текст
Дата принятия	Дата и время
Дата списания	Дата и время
ID Книги	Числовой
Уникальный шифр ISBN	Короткий текст

Таблица 2.12 – Поля таблицы «Виды изданий»

Имя поля	Тип данных
ID Вида	Счётчик
Название	Короткий текст

**Диаграмма прецедентов (Use-Cases)** – диаграмма, которая отражает связь между актерами и прецедентами системы, то есть, другими словами, отражает набор функциональных возможностей, которые имеются у различных актеров (см. [Приложение Ж](#)). Данная диаграмма будет использоваться для описания функциональных возможностей, которые будут иметься у различных пользователей системы

## Глава 2. Реализация физической модели

Для реализации АИС «Автоматизация работы библиотеки» было использовано следующее программное обеспечение:

- Visual Studio;
- Microsoft Word;
- Microsoft Access.

**Visual Studio** - линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight [

**Microsoft Word** - текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. Выпускается корпорацией Microsoft в составе пакета Microsoft Office

**Microsoft Access** - реляционная система управления базами данных (СУБД) корпорации Microsoft. Входит в состав пакета Microsoft Office

На основе описанных в проектной стадии таблиц и диаграмм, с помощью программы Microsoft Access была разработана реляционная база данных, с которой, в последующем, будет работать информационная система.

**Реляционная база данных** – это информация, которая хранится в виде двухмерных таблиц и связанная между собой. Каждая таблица состоит из определенного количества столбцов (имя поля) и строк (записей). (Приложение И).

Чтобы продемонстрировать работу системы, рассмотрим выполнение сценария: добавить нового читателя в базу данных библиотеки, добавить

экземпляр книги, и выписать её читателю, с формуляром выданной книги в печатном виде.

Для начала нужно авторизоваться. Форма авторизация представлена на рисунке 2.1

Рисунок 2.1 – Форма авторизация

После того, как был осуществлен вход в систему, перед нами открывается главная форма приложения (рисунок 2.2).

Название	ББК	Год издания	Автор(ы)	Вид издания	Количество страниц
Теория на...	Биологиче...	2018	Тютюрюк...	Литератур...	168
Властелин...	Другие ви...	2020	Пушкин, Т...	Официанл...	420
Преступле...	Художеств...	2019	Достоевск...	Учебные ...	584
Общество...	Социальн...	2011	Важенин ...	Учебные ...	123

Инвентарный	ISBN	Статус	Состояние	Дата принятия	Дата списания
65739	978-5-13-5423...	Свободно	Хорошо	06.06.2020	30.07.2020

Количество экземпляров книг: 1

ББК:

Вид издания:

Статус:  Принятие:  Год издания:

Состояние:  Списание:

ISBN:  Инвентарный:

Поиск по виду издания:

Поиск по статусу:  Название:

Поиск по названию:  Изменить:

Поиск по автору:  Автор(ы):

Рисунок 2.2 – Главная форма

Для работы с читателем, необходимо нажать на кнопку «Работа с читателем»

Далее откроется новая форма работы с читателями (см. рисунок 2.3)

Читатели

Добавить Создать формуляр читателя Сформировать отчёт по классу Сформировать отчёт по ученику

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Телефон:

Адрес:

Класс:

Долг:

	Фамилия	Имя	Отчество	Телефон	Адрес	Класс	Наличие книг на руках	Номер Билета
	Балов	Сергей	Сергеевич	+799624...	г.Ярослав...	5	Да	Y1763
	Козлов	Евгений	Сергеевич	+799432...	г.Ярослав...	3	Да	Y1766
	Иванов	Иван	Иванович	+796052...	г.Ярослав...	1	Нет	Y522
	Кутузов	Игорь	Степанов...	+796052...	г.Ярослав...	4	Да	Y690
	Петров	Иван	Анатоле...	+796053...	г.Ярослав...	Преподав...	Нет	Y1199
	Иванов	Иван	Иванович	+796032...	г.Ярослав...	4	Да	Y3062
	Карасёв	Геннадий	Игоревич	+796053...	г.Ярослав...	4	Нет	Y856
▶	Петров	Пётр	Петрович	+796053...	г.Ярослав...	4	Нет	Y1525
	Козлов	Иван	Анатоле...	+795032...	г.Ярослав...	5	Да	Y462
	Павлов	Евгений	Иванович	+795012...	г.Ярослав...	3	Нет	Y1132
	Таракано...	Светлана	Григорье...	+796053...	г.Ярослав...	Преподав...	Нет	Y2715
	Кузнецова	Светлана	Григорье...	+796058...	г.Ярослав...	Преподав...	Нет	Y829
	Иванов	Сергей	Петрович	+795034...	г.Ярослав...	6	Да	Y1954
	Кузнецв	Игорь	Сергеевич	+796053...	г.Ярослав...	2	Нет	Y2024

Удалить ученика из списка

ПОИСК:

Фамилия:  Класс:  Номер билета:

География России. Хозяйство и геог

Рисунок 2.3 – Форма работы с читателями

В этой форме можно изменять данные о читателе, фильтровать таблицу с читателями по «Фамилии» «Классу», «Номеру билета» или добавлять новых читателей, нажав кнопку «добавить».

Так же есть возможность создания отчётов, сформированных по классу, или по конкретно выбранному ученику. Так же есть возможно создания печатной части формуляра читателя

В случае нажатия на кнопку «Добавить» перед нами открывается форма добавления читателя (см. рисунок 2.4)



Добавление читателей

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Телефон:

Адрес:

Класс:

Добавить      Выход

Рисунок 2.4 – Форма добавления читателя

После заполнения всех полей нужно нажать на кнопку «Добавить», автоматически сформируется номер читательского билета, после этого мы увидим сообщение об успешном добавлении читателя в базу данных библиотеки и нас автоматически перенесет на форму «Работа с читателями».

Для выдачи формуляра читателю, необходимо нажать на кнопку «создать формуляр читателя» перед нами откроется форма выдачи формуляра( рисунок 2.5 )

Выдача формуляра

Читательский билет: Y1763

Фамилия: Балов

Имя: Сергеевич

Отчество: Сергей

Телефон: +79962409296

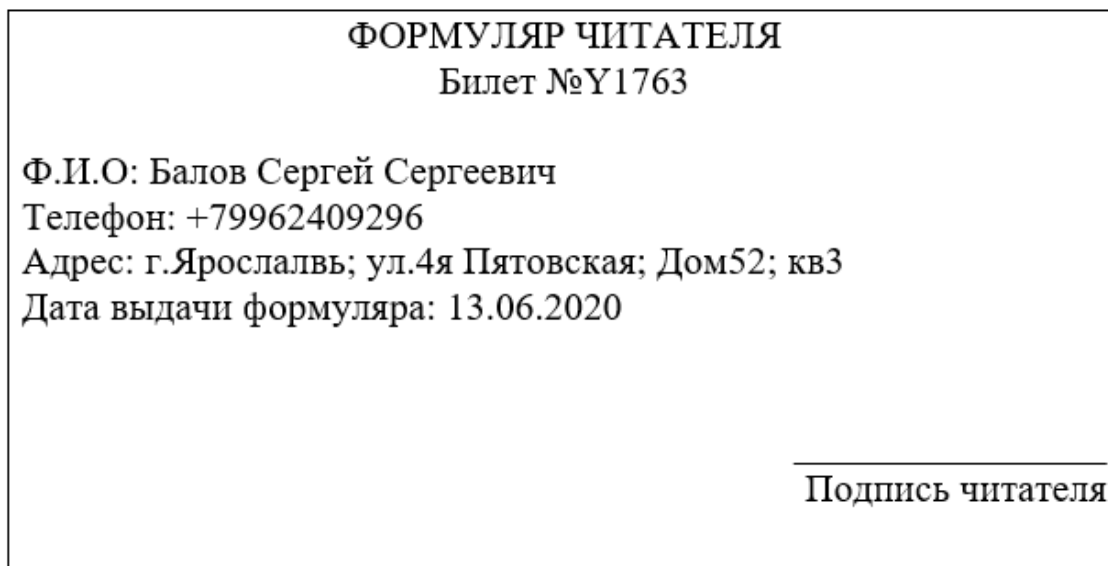
Адрес: г.Ярославль; ул.4я Пятовская; Дом52; кв3

Дата выдачи формуляра: 13.06.2020

Распечатать формуляр      Отмена

Рисунок 2.5 – Форма выдачи книги

Для печати формуляра, необходимо нажать кнопку «выдать и распечатать формуляр», после чего перед нами откроется word шаблон с заполненными данными о книге, и предложением распечатать формуляр (см. рисунок 2.6).



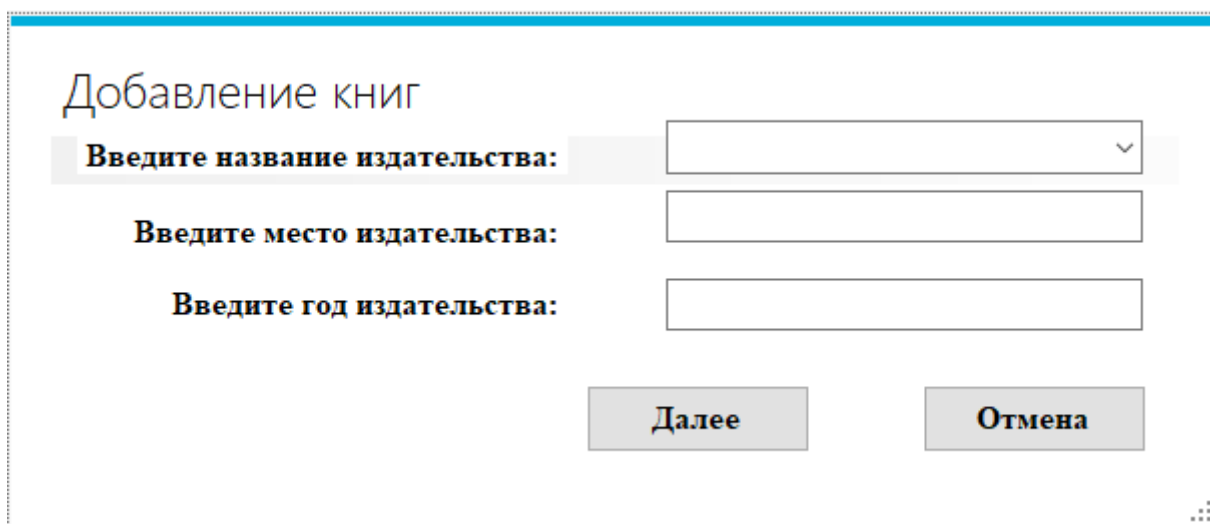
**ФОРМУЛЯР ЧИТАТЕЛЯ**  
Билет №Y1763

Ф.И.О: Балов Сергей Сергеевич  
Телефон: +79962409296  
Адрес: г.Ярослалвь; ул.4я Пятовская; Дом52; кв3  
Дата выдачи формуляра: 13.06.2020

\_\_\_\_\_  
Подпись читателя

Рисунок 2.6 – Word шаблон печати формуляра

Для добавления новых книг, с главной формы программы необходимо нажать кнопку «Добавить книгу». Перед нами откроется форма с добавлением издательства книги, или выбором существующего (рисунок 2.7)



**Добавление книг**

**Введите название издательства:**

**Введите место издательства:**

**Введите год издательства:**

Рисунок 2.7 – Форма добавления издательства книги.

После заполнения всех полей и нажатием на кнопку «Далее» откроется форма с добавлением книги (рисунок 2.8)

Добавление книг

Название:

Издательство:

Поиск:

Язык:

Введите ББК:

Количество страниц:

Автор(ы):

Вид издания:

Год издания:

Рисунок 2.8 – Форма добавления книги.

После заполнения всех полей и нажатия на кнопку «Добавить» нас перенесет на главную форму приложения, где будет видно, нашу книгу.

Следующим этапом является заполнение базы данных библиотеки экземплярами книг. Для добавления экземпляров книг в БД, в приложении на главной форме необходимо нажать кнопку «Добавить экземпляр». Откроется окно с добавлением экземпляра книги (рисунок 10)

Добавление экземпляра книги

Выберите название книги:

Поиск по:

Название:

Автор:

Название	Автор(ы)
Теория налогов. Уче...	Тютюрюков Н., Тютю...
Властины огня	Пушкин, Толстой
Преступление и нака...	Достоевский Ф. М.

Состояние:

Дата принятия:

Дата списания:

ISBN:  -  -  -  -

Рисунок 2.9 – Форма добавления экземпляра книги.

После заполнения всех полей, откроется окно с сообщением, что экземпляр книги добавлен в базу данных.

Так же на главной форме приложения (рисунок 3) есть возможность изменения информации о экземпляре книг, поиску по статусу, по названию и по автору. Код добавления экземпляра книги, выглядит таким образом (рисунок 2.10-2.13)

```

1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.ComponentModel;
4  using System.Data;
5  using System.Drawing;
6  using System.Linq;
7  using System.Text;
8  using System.Threading.Tasks;
9  using System.Windows.Forms;
10 using System.Data.OleDb;
11 using MetroFramework.Forms;
12 namespace Библиотека
13 {
14     public partial class Form4 : MetroForm
15     {
16         public static string connectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=BD.mdb;";
17         private OleDbConnection myCconnection;
18         public Form4()
19         {
20             InitializeComponent();
21             myCconnection = new OleDbConnection(connectionString);
22             myCconnection.Open();
23         }
24
25         private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
26         {
27             Hide();
28             Form1 f1 = new Form1();
29             f1.Show();
30         }
31
32         private void Form4_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)
33         {
34             Application.Exit();
35         }
36
37         private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
38         {
39
40         }
41     }
42 }

```

Рисунок 2.10 – Код добавления экземпляра книги (часть 1)

```

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string ISBN;
    textBox8.Text = textBox3.Text + label5.Text + textBox4.Text + label5.Text + textBox5.Text + label5.Text + textBox6.Text +
    ISBN = textBox8.Text;
    var s = 1;

    Random rr = new Random();
    int value = rr.Next(10000, 99999);
    s = rr.Next(10000, 99999);
    s.ToString();
    textBox9.Text = s.ToString();
    string random;
    random = textBox9.Text;
    var result = (MessageBox.Show("Вы действительно хотите выйти добавить данные в таблицу?", "Добавление", MessageBoxButtons.YesNo) == DialogResult.No);
    if (result == true)
    {
        if (textBox12.Text == "" || comboBox1.Text == "" || textBox1.Text == "" || textBox2.Text == "" || textBox3.Text == "" ||
        {
            MessageBox.Show("Ошибка!", "Все поля должны быть заполнены", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
        }
        else
        {
            var Fam0 = "Свободно";
            var Fam1 = comboBox1.Text;
            var Fam2 = textBox1.Text;
            var Fam3 = textBox2.Text;
            var Fam4 = textBox12.Text;
            var Fam5 = ISBN;
            var Fam6 = random;

            string query = "INSERT INTO Экземпляр ( Статус, Состояние, [Дата принятия], [Дата списания],[ID Книги],[Уникальный шифр (ISBN)], [Имя, Отчество, Телефон, Адрес, Класс, Долг, [Номер Билета]
            OleDbCommand command = new OleDbCommand(query, myConnection);
            command.Parameters.AddWithValue("@1", Fam0);
            command.Parameters.AddWithValue("@2", Fam1);
            command.Parameters.AddWithValue("@3", Fam2);
            command.Parameters.AddWithValue("@4", Fam3);
            command.Parameters.AddWithValue("@5", Fam4);
            command.Parameters.AddWithValue("@6", Fam5);
            command.Parameters.AddWithValue("@7", Fam6);
        }
    }
}

```

Рисунок 2.11 – Код добавления экземпляра книги (часть 2)

```

37
38
39
40 t + label5.Text + textBox6.Text + label5.Text + textBox7.Text;
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51 ", "Добавление", MessageBoxButtons.OKCancel) == DialogResult.OK);
52
53
54 Text == "" || textBox3.Text == "" || textBox4.Text == "" || textBox5.Text == "" || textBox6.Text == "" || textBox7.Text == "")
55
56 K, MessageBoxIcon.Error);
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71 а списания],[ID Книги],[Уникальный шифр (ISBN)],[Инвентарный номер]) VALUES (@1, @2, @N3, @4, @5, @6,@7)";
72

```

Рисунок 2.12 – Форма добавления экземпляра книги.(часть 3)

```

79      command.Parameters.AddWithValue("@6", Fam5);
80      command.Parameters.AddWithValue("@7", Fam6);
81
82      command.ExecuteNonQuery();
83      command.Parameters.Clear();
84
85      MessageBox.Show("Данные успешно добавлены в таблицу");
86      Hide();
87      Form1 f1 = new Form1();
88      f1.Show();
89  }
90  }
91
92
93
94  }
95
96  private void Form4_Load(object sender, EventArgs e)
97  {
98      // TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу "bDDDataSet.Экземпляр". При необходимости от
99      this.экземплярTableAdapter.Fill(this.bDDDataSet.Экземпляр);
100     // TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу "bDDDataSet.Книга". При необходимости она мс
101     this.книгаTableAdapter.Fill(this.bDDDataSet.Книга);
102     monthCalendar1.Visible = false;
103     monthCalendar2.Visible = false;
104     textBox8.Visible = false;
105     textBox9.Visible = false;
106     dataGridView2.Visible = false;
107     dataGridView1.RowHeadersVisible = false;
108     textBox12.Visible = false;
109 }
110
111
112 private void textBox1_Enter(object sender, EventArgs e)
113 {
114
115     //monthCalendar1.Visible = true;
116 }
117
118 private void monthCalendar1_DateChanged(object sender, DateRangeEventArgs e)

```

Рисунок 2.13 – Форма добавления экземпляра книги (часть 4)

Так же существует возможность печати разнообразных отчётов, таких как: отчёт о читателях, определенного класса, имеющих на руках книги, отчёт о выбранном читателе, имеющим на руках книги, отчёт о устаревших учебных изданиях, старше 5 лет

Для создания отчёта о устаревших учебных изданиях старше 5 лет, необходимо выбрать кнопку на главной форме «сформировать отчёт» и выбрать отчёт «список устаревших учебных изданий» откроется предварительный просмотр отчёта (рисунок 2.14)

x

## Отчёт по устаревшим учебным изданиям

	Название книги	Автор(ы)	ББК	Количество страниц	Вид издания	Год издания
▶	Обществознание	Важенин А.Г	Социальные нау...	123	Учебные издания	2011
*						

Сформировать отчёт

Рисунок 2.14 Предварительный просмотр отчёта по устаревшим учебным изданиям.

Для формирования отчёта необходимо выбрать кнопку «сформировать отчёт». Откроется сам отчёт ( рисунок 2.15)

	A	B	C	D	E	F
1		<b>Отчёт по устаревшим учебным изданиям</b>				
2	<b>Дата формирования:</b>		13.06.2020			
3						
4	<b>Название книги</b>	<b>Автор(ы)</b>	<b>ББК</b>	<b>Количество страниц</b>	<b>Вид издания</b>	<b>Год издания</b>
5	Обществознание	Важенин А.Г	Социальные науки в ц	123	Учебные издания	2011
6						
7						
8						

◀ ▶
Балов Сергей Сергеевич
+
⋮
◀

Рисунок 2.15 Отчёт по устаревшим учебным изданиям

Для формирования отчёта по классу, необходимо на форме работы с учеником выбрать класс и нажать кнопку «сформировать отчёт по классу». Откроется отчёт о наличии книг на руках, выбранного класса (рисунок 2.16)



	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Отчёт о наличии книг на руках выбранного класса</b>						
2	<b>Дата формирования:</b> 13.06.2020			<b>Класс:</b> 5			
3							
4	<b>ID Ученика</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Телефон</b>	<b>Адрес</b>	<b>Класс</b>
5	14	Балов	Сергей	Сергеевич	79962409296	г.Ярославль; ул.4я Пят 5	
6							
7							

Рисунок 2.16 Отчёт о наличии книг на руках выбранного класса

Для формирования отчёта по выбранному ученику имеющего на руках книги, необходимо нажать кнопку «сформировать отчёт по ученику»

Откроется предварительный просмотр отчёта ( рисунок 2.17)

- □ ×

### Список книг на руках читателя

	Фамилия	Имя	Отчество	Класс	Номер Билета	Название	Автор(ы)
▶	Козлов	Евгений	Сергеевич	11	Y1766	Властины огня	Пушкин, Толстой
*							

Сформировать отчёт

Рисунок 2.17 Предварительный просмотр отчёта «список книг на руках выбранного читателя»

Для формирования отчёта, необходимо нажать кнопку «сформировать отчёт»

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Отчёт по выбранному ученику</b>						
2	<b>Дата формирования:</b>		13.06.2020				
3							
4	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Класс</b>	<b>Номер Билета</b>	<b>Название</b>	<b>Автор(ы)</b>
5	Козлов	Евгений	Сергеевич	11	Y1766	Властелины огня	Пушкин, Толстой
6							
7							

Рисунок 2.18 Отчёт «список книг на руках выбранного читателя»

Так же в программе существует возможность просмотра книг на руках читателя, не прибегая к отчётам, для этого достаточно нажать кнопку на форме работы с читателями просмотреть наличие книг на руках читателей ( рисунок 2.19)

Просмотр книг на руках читателей				
	Фамилия	Имя	Отчество	Название
▶	Балов	Сергей	Сергеевич	Властелины огн
	Козлов	Евгений	Сергеевич	Преступление и
	Иванов	Иван	Иванович	Общественнани
	Кутузов	Игорь	Степанович	Алгебра и начал
	Иванов	Сергей	Петрович	География Росс
	Козлов	Иван	Анатольевич	Биология. 8 кла
	Кузнецв	Игорь	Сергеевич	Преступление и
	Петров	Пётр	Петрович	География Росс

Рисунок 2.19 Просмотр книг на руках читателей.

### Описание операций

Информационная система выполняет функции и задачи, часть из которых приведены в таблице ниже (таблица 2.13):

Таблица 2.13 - Описание некоторых функций и задач ИС

Функции	Задачи	Описание
Обеспечение безопасности информационной системы	Авторизация в системе	В ходе выполнения данной задачи, система проверяет наличие учетной записи в системе с помощью логина и пароля, который ввел пользователь.
Работа с данными о	Хранение основной	В ходе выполнения данной

читателях, книгах и экземплярах книг	информации о читателях, книгах и экземплярах книг	задачи, пользователю предоставляется возможность просмотра основной информации о читателях, книгах и экземплярах книг.
	Информирование пользователя о состоянии и статусе экземпляра книги	В ходе выполнения данной задачи, программа демонстрирует пользователю информацию о экземплярах книг, которые в скором времени должны будут списаться, либо для которые в скором времени будут возвращены в библиотеку.
Формирование формуляра читателя	Формирование формуляра читателя	В ходе выполнения данной задачи, пользователь получает заполненный шаблон в виде документа Word с информацией о читателе. Для дальнейшего создания вкладыша.
Формирование отчёта о наличии книг на руках, выбранного читателя	Отчёт наличия книг на руках выбранного читателя	В ходе выполнения данной задачи, пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о читателе.
Формирование отчёта о наличии книг на руках читателя, выбранного класса	Отчёт о наличии книг на руках читателя выбранного класса.	В ходе выполнения данной задачи пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о наличии книг на руках читателей выбранного класса.
Формирование отчёта о устаревших учебных изданиях	Отчёт о устаревших учебных изданиях	В ходе выполнения данной задачи пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о устаревших учебных изданиях

### Глава 3. Организация безопасности АИС

**Под угрозой безопасности информационной системы** подразумеваются действия, направленные на искажение, несанкционированное использование, либо же полное разрушение информации, которая хранится, передается или обрабатывается в информационно системе, а также аппаратных и программных средств. Именно поэтому необходимо принять комплекс мер по обеспечению безопасности АИС.

Первым шагом к обеспечению безопасности АИС является выявление потенциальных угроз, которым может подвергаться информационная система.

В ходе анализа информационной системы были выявлены следующие виды угроз:

- несанкционированное использование информационных ресурсов;
- повреждение целостности информационной системы;
- отказ в обслуживании.

**Под несанкционированным доступом информационных ресурсов** понимается возможность влияния на информацию, хранимую в базе данных, а также на прочие данные, с которыми работает информационная система.

**Повреждение целостности информационной системы** вытекает из первого пункта, так как изменение или полное удаление каких-либо данных может привести к неправильной, либо к невозможной работы с системой.

**Отказ в обслуживании** – потенциальная возможность аварийного завершения работы информационной системы при определенных действиях пользователя.

Для определения защитных мер, были выявлены конкретные уязвимости в безопасности АИС:

- неограниченный доступ любого пользователя к функционалу системы;
- полный доступ любого пользователя операционной системы к файлам информационной системы;

влияние программы Word на информационную систему при формировании отчетов;

получение доступа к информационно системе путем использования компьютера авторизованного пользователя;

повреждение базы данных.

В качестве мер для решения данных уязвимостей, были предприняты следующие действия:

использование прав доступа операционной системы, тема самым ограничив число пользователей, которые будут иметь доступ к информационной системе (реализуется на этапе «Введение в эксплуатацию»);

наличие авторизации в информационной системе. Без знания логина и пароля от определенной учетной записи, злоумышленники не смогут получить доступ к основному функционалу информационной системы;

хранение паролей пользователей в базе данных в зашифрованном виде;

ограничение ввода на поля, связанных с формированием запроса к базе данных.

автоматический выход из информационной системы, если пользователь не был активен в течении 3-х минут;

Стоит отметить то, что вышеописанные средства не дают полного решения проблем с уязвимостью ИС, но значительно понижают фактор влияния вышеописанных угроз на работоспособность системы.

## **Глава 4. Тестирование и проверка работоспособности**

В данной главе представлены не полные результаты тестирования, так как данные, полученные в результате тестирования АИС, имеют большой объем, поэтому в данной главе отражены результаты тестирования лишь тех функций системы, которые отражают основную суть информационной системы или представляют наибольший интерес.

**Тестирование** - это одна из техник контроля качества, включающая в себя активности по планированию работ, проектированию тестов, выполнению тестирования и анализу полученных результатов.

**Тестирование программного обеспечения** - проверка соответствия между реальным и ожидаемым поведением программы, осуществляемая на конечном наборе тестов, выбранном определенным образом.

**Верификация** - это процесс оценки системы или её компонентов с целью определения удовлетворяют ли результаты текущего этапа разработки условиям, сформированным в начале этого этапа, т.е. выполняются ли цели, сроки, задачи по разработке проекта, определенные в начале текущей фазы.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были проведены следующие виды тестирования:

- 1) юзабилити тестирование;
- 2) функциональное тестирование.

### **Юзабилити тестирование**

**Тестирование удобства пользования** - это метод тестирования, направленный на установление степени удобства использования, обучаемости, понятности и привлекательности для пользователей разрабатываемого продукта.

Тестирование удобства пользования дает оценку уровня удобства использования приложения по следующим пунктам:

**производительность, эффективность (efficiency)** - сколько времени и шагов понадобится пользователю для завершения основных задач

приложения, например, размещение новости, регистрации, покупка и т.д.;

**правильность (accuracy)** - сколько ошибок сделал пользователь во время работы с приложением;

**временные затраты (time)** – отражает количество времени, которое тратит пользователь на выполнение операции;

**эмоциональная реакция (emotional response)** – как пользователь себя чувствует после завершения задачи - растерян, испытал стресс? Порекомендует ли пользователь систему своим друзьям? (положительная реакция - лучше).

Ниже представлена таблица нормативов, с помощью которых будут оцениваться результаты тестирования (таблица 2.14).

Таблица 2.14 - Нормативная таблица для оценки тестирования удобства использования

№ эта па	Этапы	Эффективность	Правиль ность	Эмоциональ ная реакция	Временные затраты
<b>Пользователь не авторизирован</b>					
1	Авторизация в системе под учетной записью библиотекаря	3	0	Спокойная реакция	10 сек.
<b>Пользователь авторизирован</b>					
2	Создание экземпляра книги	24	0	Спокойная реакция	40 сек.
3	Поиск всех экземпляров книг, по совпадению с конкретной буквой	1	0	Спокойная реакция	5 сек
4	Добавить нового читателя в базу библиотеки	8	0	Спокойная реакция	15 сек
5	Поиск читателя по номеру билета	2	0	Спокойная реакция	5 сек
6	Просмотр, удаление, добавление информации о долгах конкретного ученика	1 – просмотр 2 - добавление	0	Спокойная реакция	20 сек
7	Изменение данных об ученике, экземпляре книги	7- изменение Ученика 8 – изменение экземпляра книги	0	Спокойная реакция	20 сек.
8	Выход из системы	1	0	Спокойная реакция	3 сек

## Функциональное тестирование

**Функциональное тестирование** — это тестирование ПО в целях проверки реализуемости функциональных требований, то есть способности ПО в определённых условиях решать задачи, нужные пользователям. Функциональные требования определяют, что именно делает ПО, какие задачи оно решает.

**Чек-лист** — это документ, описывающий что должно быть протестировано. При этом чек-лист может быть абсолютно разного уровня детализации. На сколько детальным будет чек-лист зависит от требований к отчётности, уровня знания продукта сотрудниками и сложности продукта.

Результаты тестирования представлены в таблице 2.15

Таблица 2.15 – Функциональное тестирование

Название теста	Шаги	Ожидаемый результат	Статус
<i>1. Авторизация в системе</i>			
Вход под учётной записью библиотекаря	Запустить программу; В поле «Логин» вписать «balov»; В поле «Пароль» вписать «123456»; Нажать кнопку «Войти».	Откроется главная форма программы, будет доступен раздел «Администрирование», на вкладке «Отчеты» будет доступен пункт «Отчет по кафедре».	Успешно
Попытка авторизации с помощью логина и пароля, которого нет в базе.	Запустить программу; В поле «Логин» вписать «login»; В поле «password» вписать «123»; Нажать кнопку «Войти».	Система выдаст сообщение, что неверный логин или пароль.	Успешно
Попытка авторизации с помощью недопустимых данных(пустые значения).	Запустить программу; В поле «Логин» вписать «'w'qdqwdqw'2»; В поле «Пароль» ничего не вписывать; Нажать кнопку «Войти».	Система выдаст сообщение, что введены пустые значения	Успешно
Поиск книги по статусу, названию и автору	Авторизоваться в системе под учетной записью библиотекаря В текстовых полях ввести или выбрать необходимые значения.	В таблице будут отображены интересующие пользователя книги	Успешно



Изменить экземпляр книги	Авторизоваться в системе под учетной записью библиотекаря Выбрать интересующий экземпляр книги и нажать кнопку «Изменить»	Будет открыта формы, при выборе курсором мыши необходимых полей будут заполняться текстовые поля данными о экземпляре книги. После изменения данных о книге, откроется окно с сообщением об успешном изменении..	Успешно
Удаление экземпляра книги	Авторизоваться в системе; Выбрать на главной форме интересующее поля в таблице экземпляров книг и нажать кнопку удалить	После удаления, откроется окно об успешном удалении данных из таблицы, так же данные в таблице будут обновлены	Успешно
Создание конкурса или олимпиады с недопустимым диапазоном дат(негативное тестирование).	Выбрать на главной форме интересующее поля в таблице книги и нажать кнопку удалить	После удаления, откроется окно об успешном удалении данных из таблицы, так же данные в таблице будут обновлены	Успешно
Добавление книги и экземпляра книги	Авторизоваться в системе; Нажать кнопку добавить книгу, ввести данные об издательстве или выбрать. Если издательство уже существует нажать кнопку пропустить. Иначе нажать далее. Далее необходимо ввести название книги, выбрать интересующее издательство, в сплывающем окне указать язык, библиотечно-библиографическую классификацию, указать количество страниц и авторов. В новом окне добавления экземпляра книги выбрать название книги, указать состояние, выбрать дату принятия книги в библиотеку (автоматически выбирается сегодняшняя дата, но можно ее изменить) Ввести ISBN и нажать	Система отображает форму с издательством Где нужно ввести или выбрать необходимые данные, после нажатия кнопки далее мы увидим сообщение либо об ошибке, в связи с уже существующими данными, либо успешно перейдем на следующий этап – добавление данных о книгах, где пользователю так же предстоит указать или выбрать необходимые данные и нажать добавить. После нажатия кнопки добавить откроется новая форма с добавлением экземпляров книги, где так же необходимо	Успешно

	кнопку «добавить»	добавить данные о экземпляре книги. После успешного добавления мы увидим соответствующее сообщения о добавлении или ошибку с указанием причины отмены последнего действия.	
Добавление читателей	Для добавления читателей, необходимо нажать на кнопку «Работа с читателями» и выбрать «Добавить читателя» В новой форме ввести данные о читателе и нажать кнопку добавить	После перехода на вкладку «Работа с читателями» и в форме добавления читателей отобразится несколько текстовых полей в которые необходимо внести данные о читателе. После добавления, откроется окно об успешном выполнении добавления или ошибка с указанием причины	Успешно
Удаление читателей	Авторизоваться в системе. Перейти на форму «Работа с читателями» Выбрать на форме интересующее поля в таблице и нажать кнопку удалить	После удаления, откроется окно об успешном удалении данных из таблицы, так же данные в таблице будут обновлены.	Успешно
Изменение данных о читателе	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» указать мышью на поле с интересующим нас читателем внести изменения в текстовых полях и нажать кнопку изменить;	После открытия формы работы с читателями, будет видна таблица с читателями. При выборе курсором мыши интересующего пользователя читателя, в текстовых полях выводятся его данные, после изменения данных в текстовых полях и нажатии на кнопку «Изменить» они изменятся в таблице, и выведется соответствующее сообщение	Провал( программа вылетает).
Поиск читателей	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти	На форме работы с читателями, в таблице	Успешно

	в окно «Работа с читателями» указать в текстовых полях фамилию и/или класс, номер билета	будут происходить изменения согласно введенными данными в текстовые поля	
Просмотр долгов читателя	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» выбрать читателя и нажать кнопку «Просмотреть долги читателя»	Откроется форма просмотра долгов читателя, в которой указаны фамилия, имя, отчество и название книги либо не указано ничего, что соответствует отсутствию долга читателя.	Успешно
Выдать книгу читателю	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» выбрать читателя и нажать кнопку «Выдать книгу»	Откроется форма с указанием долгов читателя, если в таблице видно читателя, значит данные о долгах изменены и читателю присвоена книги.	Успешно
Сформировать формуляр читателя	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» выбрать читателя и нажать кнопку «Сформировать формуляр». выбрать «сформировать»	После нажатия «сформировать» откроется Word документ с данными о читателе, которые были указаны на форме.	Успешно
Формирование отчёта о наличии книг на руках читателя, выбранного класса	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» выбрать кнопку «сформировать отчёт по классу»	После нажатия «сформировать отчёт по классу», откроется Excel документ с отчётом	Успешно
Формирование отчёта о наличии книг на руках, выбранного читателя	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» выбрать кнопку «сформировать отчет по ученику» На открывшейся форме предварительного просмотра отчёта, нажать кнопку «сформировать отчёт»	После нажатия кнопки «сформировать отчёт» Откроется Excel документ с отчётом	Успешно
Формирование отчёта о устаревших	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в отчёт и выбрать:	После нажатия «сформировать отчёт» Откроется Excel	Успешно

учебных изданиях	«сформировать отчет об устаревших учебных изданиях» Откроется форма предварительного просмотра, на которой нужно нажать «сформировать отчет»	документ с отчётом.	
Просмотр книг на руках читателя	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» выбрать кнопку: «просмотр книг на руках»	Откроется форма с просмотром книг на руках читателей	Провал (Дублирование информации в базе данных)
Добавление книг читателю	Авторизоваться в системе; На главной форме перейти в окно «Работа с читателями» выбрать читателя и нажать кнопку «добавить»	Откроется форма с просмотром книг на руках читателя, которому добавили выдали книгу, а так же с уже существующими долгами.	Успешно

В ходе выполнения юзабилити тестирования АИС «библиотека», программа показала себя удобной в использовании, легкой в обучаемости, понятности и привлекательности для пользователей.

В свою очередь, функциональные тестирование на этапе проверки реализуемости функциональных требований показало недостатки при изменении данных о читателе (программа вылетает) и при просмотре книг на руках читателя (провал дублирование информации в базе данных).

В результате проработки данного вопроса исправлены ошибки в ходе выполнения функционального тестирования.

## **Глава 5. Аппаратные и программные средства для функционирования**

Для правильной работы АИС «Библиотеки» необходимо наличие на компьютере следующего программного обеспечения:

- программный пакет Microsoft Office;
- Microsoft .NET Framework 4.6.1;

Системные требования:

- оперативная память 2Гб и более;
- операционная система Windows 7 и выше;
- 2,5 Гб доступного пространства на жестком диске и более
- процессор Intel Core i3-4770, 3.50GHz.

## **Глава 6. Инструкции пользователя и администратора системы**

В данной главе представлен не полный документ «Инструкции пользователя и администрации системы», так как данный документ по своему объему является большим в связи с широким набором функционала информационной системы, который нужно описать.

Поэтому в данную главу вставлена наиболее важная информация.

### **1. Введение**

#### **1.1 Область применения**

Требование настоящего документа при:

- предварительных комплексных испытаниях;
- опытной эксплуатации;
- приемочных испытаниях;
- промышленной эксплуатации.

#### **1.2 Краткое описание возможностей**

**Информационная система «Библиотека»** предназначена для хранения различного рода данных (сведений о книгах, учебниках и читателях.)

Система позволяет формировать отчеты следующих видов:

- отчет по устаревшим учебным изданиям;
- отчет по книгам на руках читателей определенного класса;
- отчет по книгам на руках конкретного читателя.

Также данная система систематизирует хранение сведений о книгах, учебниках и читателях

#### **Уровень подготовки пользователя**

Пользователь информационной системы «Библиотека» должен иметь опыт работы с ОС MS Windows (7/8/10), навык работы с офисным пакетом Microsoft Office, а также обладать следующими знаниями:

- знать соответствующую предметную область;
- знать и иметь навыки в работе с приложениями, нацеленных на работу с данными.

Умения пользователя должны позволять:

- добавлять и редактировать информацию в ИС;
- формировать отчеты в ИС.

### **1.3 Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться пользователю**

- Информационная система «Библиотека». Общее описание.

## **2. Назначение и условия применения ИС «Библиотека»**

ИС «Библиотека» предназначена для автоматизации деятельности библиотеки, путём ведения базы по книгам и читателям, а также отчётности.

Работа с ИС возможна всегда, когда есть необходимость в занесении информации о выданных книга или книгах поступивших на счёт библиотеки.

Работа с информационной системой «Библиотека» доступна всем пользователям АИС «Библиотека».

## **3. Подготовка к работе**

### **3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных**

Для работы с ИС «Внеурочная деятельность кафедры» необходимо следующее программной обеспечение:

1. Microsoft Net. Framework v.4.6.1
2. Microsoft Office(не ранее версии 2016)

### **3.2 Порядок проверки работоспособности**

Для проверки работоспособности информационной системы на рабочем месте пользователя, необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть программу «Библиотека».
2. В открывшейся форме ввести выданные учетные данные пользователя.
3. Нажать кнопку «Войти»
4. Убедиться, что форма с авторизацией закрылась, а также отобразилась главная форма.

## **4. Описание операций**

## 4.1 Выполнимые функции и задачи

Таблица 2.16 - Описание некоторых функций и задач ИС

Функции	Задачи	Описание
Обеспечение безопасности информационной системы	Авторизация в системе	В ходе выполнения данной задачи, система проверяет наличие учетной записи в системе с помощью логина и пароля, который ввел пользователь.
Работа с данными о читателях, книгах и экземплярах книг	Хранение основной информации о читателях, книгах и экземплярах книг	В ходе выполнения данной задачи, пользователю предоставляется возможность просмотра основной информации о читателях, книгах и экземплярах книг.
	Информирование пользователя о состоянии и статусе экземпляра книги	В ходе выполнения данной задачи, программа демонстрирует пользователю информацию о экземплярах книг, которые в скором времени должны будут списаться, либо для которые в скором времени будут возвращены в библиотеку.
Формирование формуляра читателя	Формирование формуляра читателя	В ходе выполнения данной задачи, пользователь получает заполненный шаблон в виде документа Word с информацией о читателе. Для дальнейшего создания вкладыша.
Формирование отчёта о наличии книг на руках, выбранного читателя	Отчёт наличия книг на руках выбранного читателя	В ходе выполнения данной задачи, пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о читателе.
Формирование отчёта о наличии книг на руках читателя, выбранного класса	Отчёт о наличии книг на руках читателя выбранного класса.	В ходе выполнения данной задачи пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о наличии книг на руках читателей выбранного класса.



Формирование отчёта о устаревших учебных изданиях	Отчёт о устаревших учебных изданиях	В ходе выполнения данной задачи пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о устаревших учебных изданиях
---	-------------------------------------	---

## 4.2 Описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения задач

### Операция 1: Авторизация в системе.

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.

*Подготовительные действия:*

Запустить программу.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. В открывшемся окне вписать данные для входа в учетную запись (рисунок 2.20).

Рисунок 2.20– Форма авторизация

2. Нажать на кнопку «Войти».
3. Откроется главная форма программы, что означает, что вход был успешно выполнен (рисунок 2.21).

Главная форма

Работа с читателями   Добавить книгу   Добавить экземпляр   Сформировать отчет

Название	ББК	Год издания	Автор(ы)	Вид издания	Количество страниц
Литература...	Художеств...	2018	В. Я. Коро...	Учебные ...	215
Алгебра и...	Физико-м...	2019	Калигин ...	Учебные ...	250
Биология...	Биологич...	2017	Мамедов...	Учебные ...	156
Зоология ...	Биологич...	2020	Резанов А...	Учебные ...	89
Географи...	Науки о З...	2020	Алексеев ...	Учебные ...	215
Географи...	Науки о З...	2015	Гарипов Я...	Научные ...	221
Рабочая т...	Науки о З...	2012	Алексеев...	Учебные ...	90
Рабочая т...	Науки о З...	2020	Алексеев ...	Учебные ...	42
Общество...	Социальн...	2020	Кищенко...	Учебные ...	322
Комплекс...	Языкозн...	2020	Ладыжев...	Учебные ...	250
Всеросп...	Языкозн...	2019	Скрипка ...	Учебные ...	140
Русский я...	Религия ...	2015	Быстрова...	Учебные ...	189
Теория на...	Биологич...	2018	Тютюрюк...	Литерату...	168
Властели...	Другие ви...	2020	Пушкин, ...	Официан...	420

Количество экземпляров книг: 17

Инвентарный	ISBN	Статус	Состояние	Дата принятия	Дата списания
72590	975-5-433-452...	Свободно	Плохо	14.06.2020	Не указано
49842	975-3-544-423...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
21339	975-5-546-543...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
40716	975-5-567-457...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
41254	975-4-547-543...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
58813	975-3-675-436...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
87076	975-4-543-675...	Свободно	Хорошо	14.06.2020	Не указано
36856	975-3-578-574...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
26685	975-4-463-543...	Свободно	Хорошо	14.06.2020	Не указано
83222	975-5-434-547...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
99989	978-1-194-567...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
97924	978-1-233-567...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано
14614	975-5-322-574...	Свободно	Хорошо	14.06.2020	Не указано
29026	975-5-67-4362...	Свободно	Хорошо	14.06.2020	Не указано
99988	975-3-567-435...	Свободно	Отлично	14.06.2020	Не указано

ББК:

Вид издания:

Статус:  Принятие:  Год издания:

Состояние:  Списание:

ISBN:  Инвентарный:

Поиск по виду издания:

Поиск по статусу:  Название:

Поиск по названию:  Изменить:

Поиск по автору:  Автор(ы):

Рисунок 2.21 – Главная форма

*Заключительные действия:*

Не требуются.

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (15 сек.).

**Операция 2: Добавление новой книги и экземпляра в базу данных библиотеки.**

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.
3. Вход в систему выполнен под учетной записью библиотекаря.

*Подготовительные действия:*

Авторизация в системе под учетной записью библиотекаря.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. В меню главном меню программы нажать на кнопку «добавить книгу»
2. В открывшейся вкладке ввести данные о издательстве, если же они уже были введены, можно пропустить этот шаг и нажать на кнопку «пропустить», в дальнейшем будет предложен выбор издательства из списка.

(рисунок 2.22).

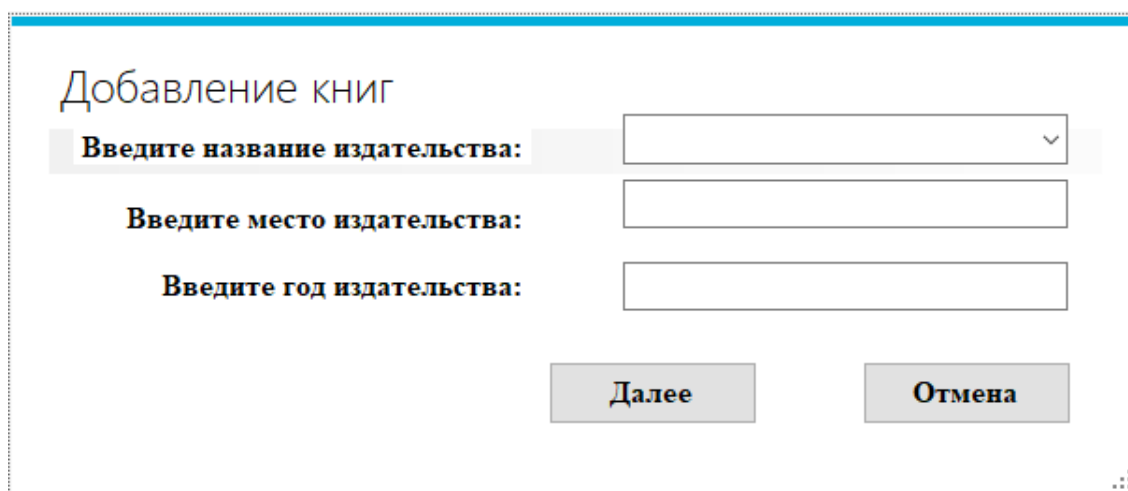


Рисунок 2.22 – Добавление издательства в базу данных

3. В открывшемся окне ввести данные о книгах и нажать кнопку «добавить» (рисунок 2.23)

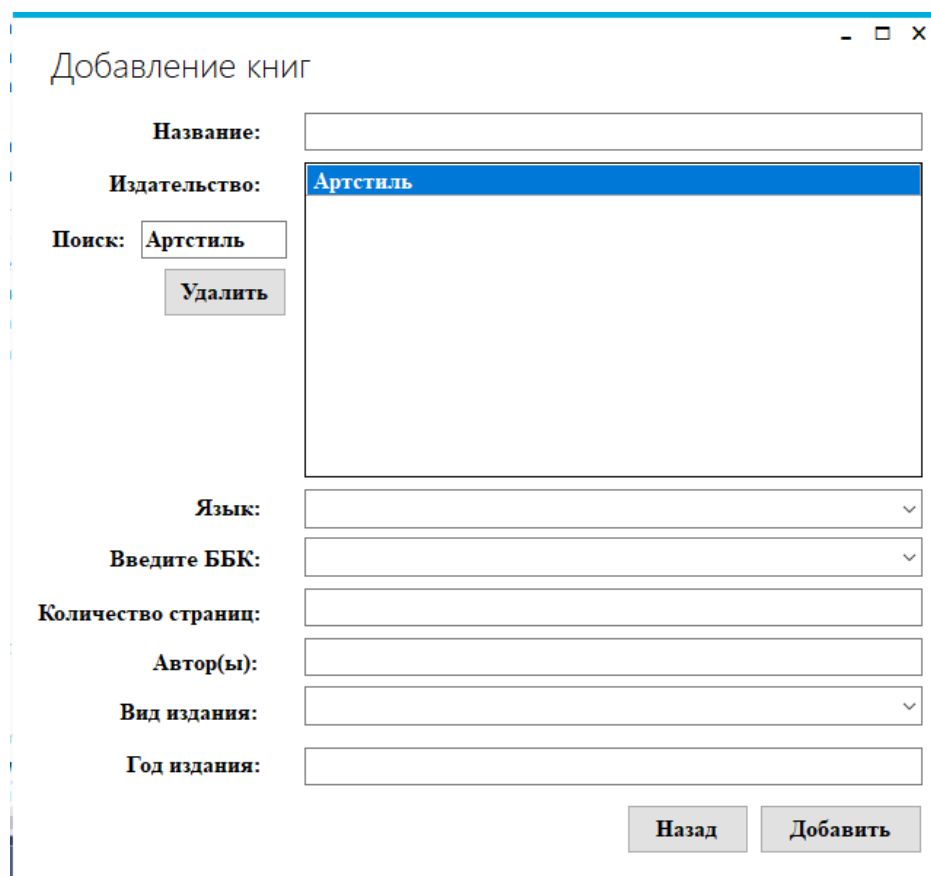


Рисунок 2.24 – Форма добавления книги.

4. Добавить экземпляр книги. Необходимо заполнить все поля по экземпляру книги и нажать кнопку добавить рисунок (2.25)

Добавление экземпляра книги

Выберите название книги:

Поиск по:

Название:

Автор:

Название	Автор(ы)
Теория налогов. Уче...	Тютюрюков Н., Тютю...
Властины огня	Пушкин, Толстой
Преступление и нака...	Достоевский Ф. М.

Состояние:

Дата принятия:

Дата списания:

ISBN:  -  -  -  -

Добавить Отмена

Рисунок 2.25 – Форма добавления экземпляра книги.

*Заключительные действия:*

Не требуются.

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (зависит от размера информационной базы и мощностей компьютера).

**Операция 3: Изменение данных о книге и её экземпляре, а также поиск интересующей пользователя книги.**

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.
3. Вход в систему выполнен под учетной записью библиотекаря.

*Подготовительные действия:*

Авторизация в системе под учетной записью библиотекаря.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. На главной форме программы, разбитой на текстовые поля, отвечающие за поиск и фильтрацию, необходимо ввести данные о книге, для

фильтрации данных, а для изменения изменить данные в отображающихся текстовых полях и нажать кнопку изменить (рисунок 2.21)

*Заключительные действия:*

Не требуются.

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (зависит от размера информационной базы и мощностей компьютера).

**Операция 4: Сформировать отчёт об устаревших учебных изданиях.**

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.

*Подготовительные действия:*

Авторизация в системе.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. Нажать на кнопку «Сформировать отчёт».
2. Выбрать «сформировать отчёт об устаревших учебных изданиях».
3. Откроется окно предварительного просмотра отчёта, на котором необходимо нажать кнопку «сформировать отчёт» (рисунок 2.26)

Отчёт по устаревшим учебным изданиям

	Название книги	Автор(ы)	ББК	Количество страниц	Вид издания	Год издания
▶	Обществознание	Важенин А.Г.	Социальные нау...	123	Учебные издания	2011
*						

Сформировать отчёт

Рисунок 2.26 – Форма формирования отчёта

4. Откроется Excel документ с отчётом о устаревших учебных изданиях. (рисунок 2.27)

Отчёт по устаревшим учебным изданиям					
Дата формирования:		13.06.2020			
Название книги	Автор(ы)	ББК	Количество страниц	Вид издания	Год издания
Обществознание	Важенин А.Г.	Социальные науки в ц	123	Учебные издания	2011

Балов Сергей Сергеевич

Рисунок 2.27 Отчёт по устаревшим учебным изданиям

*Заключительные действия:*

Не требуются.

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (1-2 минуты).

**Операция 5: Добавление нового читателя в базу данных и печать формуляра для читателя.**

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.

*Подготовительные действия:*

Авторизация в системе.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. В главной форме нажать на кнопку «Работа с читателями»
2. В открывшемся нажать кнопку «добавить читателя»
3. Заполнить форму добавления читателей.
4. Нажать кнопку добавить.
5. На форме работы с читателем, нажать на кнопку «создать формуляр» и нажать кнопку «распечатать формуляр». Откроется Word документ с заполненным данными о читателе формуляром. (рисунок 2.28)

<p style="text-align: center;"><b>ФОРМУЛЯР ЧИТАТЕЛЯ</b> <b>Билет №У1763</b></p> <p>Ф.И.О: Балов Сергей Сергеевич Телефон: +79962409296 Адрес: г.Ярослалвь; ул.4я Пятовская; Дом52; кв3 Дата выдачи формуляра: 13.06.2020</p> <p style="text-align: right;">_____ Подпись читателя</p>
---

Рисунок 2.28 – Сформированный формуляр читателя.

*Заключительные действия:*

Заккрыть форму

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (1-1.5 минуты).

**Операция 6: Формирование отчёта по выбранному классу и по выбранному ученику.**

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.

3. Добавлен хотя бы один читатель.

*Подготовительные действия:*

Авторизация в системе.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. На форме работы с читателем, выбрать класс, затем нажать кнопку сформировать отчёт по классу. (Рисунок 2.29)

ID Ученика	Фамилия	Имя	Отчество	Телефон	Адрес	Класс
14	Балов	Сергей	Сергеевич	79962409296	г.Ярославль; ул.4я Пят 5	

Рисунок 2.29 Отчёт о наличии книг на руках читателей выбранного класса

2. На форме работы с читателями, выбрать курсором мыши читателя и нажать на кнопку «сформировать отчёт по ученику»

3. В открывшемся окне нажать кнопку «сформировать отчёт» (рисунок 2.30)

Фамилия	Имя	Отчество	Класс	Номер Билета	Название	Автор(ы)
Козлов	Евгений	Сергеевич	11	Y1766	Властелины огня	Пушкин, Толстой
Козлов	Евгений	Сергеевич	11	Y1766	Преступление и...	Достоевский Ф...

Рисунок 2.30 Предварительный просмотр книг на руках читателя



4 После формирования отчёта, откроется Excel документ с информацией о книгах на руках выбранного читателя. (рисунок 2.31)

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Отчёт по выбранному ученику</b>						
2	<b>Дата формирования:</b>		13.06.2020				
3							
4	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Класс</b>	<b>Номер Билета</b>	<b>Название</b>	<b>Автор(ы)</b>
5	Козлов	Евгений	Сергеевич	11	Y1766	Властины огня	Пушкин, Толстой
6	Козлов	Евгений	Сергеевич	11	Y1766	Преступление и наказ	Достоевский Ф. М.
7							

Балов Сергей Сергеевич

Рисунок 2.31 Отчёт о книгах на руках, выбранного пользователя.

В качестве заключительных действий пользователь может сохранить отчёты

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (3-5 минуты).

**Операция 7: Просмотр книг на руках читателей, добавление книги на руки читателю.**

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.
3. Добавлено хотя бы одно мероприятие.

*Подготовительные действия:*

Авторизация в системе.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. Перейти на форму работы с читателями
2. В главном меню нажать кнопку «просмотреть книги на руках»
3. Откроется окно с книгами на руках читателей ( рисунок 2.32)

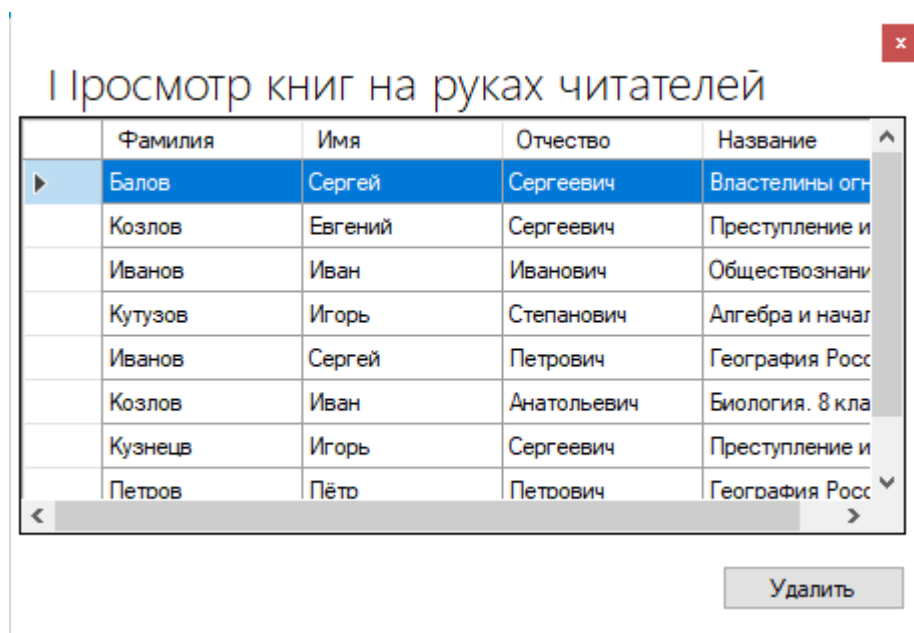


Рисунок 2.32 – Окно просмотра книг на руках читателей

4. Откроется для добавления книги на руки читателю необходимо на главной форме выбрать читателя, выбрать книгу и нажать кнопку «добавить»
5. Для удаления в окне нажать кнопку «удалить»

*Заключительные действия:*

Закрыть форму с информацией о читателях, после того, как пользователь закончил работу с данной формой.

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (3-5 минуты).

### **Операция 8: Изменение и поиск информации о читателях**

*Условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции:*

1. Программа установлена на компьютере.
2. Программа прошла проверку работоспособности.
3. Добавлен хотя бы один читатель.
4. Вход в систему выполнен под учетной записью библиотекаря.

*Основные действия в требуемой последовательности:*

1. В меню перейти в окно работы с читателями
2. В открывшемся окне будут отображены текстовые поля, отвечающие за поиск и фильтрацию данных о читателе, при внесении изменений в

текстовые поля, отвечающие за изменения данных и нажатии на кнопку «изменить» произойдет изменение данных и в базе данных читателей.

*Заключительные действия:*

Не требуются.

*Ресурсы, расходуемые на операцию:*

Время (3-5 минуты (в зависимости от времени поиска читателя)).

## **5. Рекомендации по освоению**

В качестве контрольного примера рекомендуется проделать все операции, описанные в разделе 4.2. настоящего документа.

## Глава 7. Анализ и расчёт экономических затрат на создание АИС

### Исходные данные для определения эффективности создания и внедрения программного продукта

Программный продукт по разработке нового программного обеспечения «Автоматизация работы библиотеки» необходим для автоматизации работы школьного библиотекаря в школе. При внедрении такого программного продукта в эксплуатацию, упростится работа библиотекаря, что способствует повышению его работоспособности.

Прежде чем определить экономическую эффективность внедрения программного продукта, необходимо рассчитать затраты на его разработку и внедрение на основании исходных данных, приведенных в таблице 2.17

Таблица 2.17 – Исходные данные для выполнения расчетов

Наименование затрат	Единица измерения	Значение
1	2	3
1. Стоимость электронно-вычислительных машин и всех периферийных средств: - системный блок – 25000руб.; - клавиатура – 1500руб.; - мышь – 1000руб.; -принтер – 3500руб.; -монитор – 8000 руб.	Руб.	39000
2. Страховые взносы во внебюджетные фонды	%	30,0
3. Стоимость электроэнергии.	Руб./квт. ч	3,69
4. Количество рабочих дней в году.	День	248
5. Длительность рабочего дня.	Час	8
7. Паспортная мощность ЭВМ и всех периферийных устройств.	квт. ч	3
8. Оклад инженера-разработчика.	Руб.	25000
9. Оклад техника, обслуживающего ЭВМ	Руб.	18000
10. Количество ЭВМ, обслуживаемых одним техником.	шт.	20
11. Расходы на транспортировку и установку оборудования.	%	2-3
12. Затраты на материалы (магнитные носители, расходные материалы).	%	2,5

13. Расходы на текущий ремонт оборудования.	%	5
14. Прочие расходы.	%	10
15. Норма рентабельности	%	15-20
16. Норма амортизации	%	33,3
17. Срок полезного использования	г.	3
18. Расходы на приобретение необходимого программного обеспечения (на интернет)	Руб.	650

### **Расчёт первоначальной стоимости оборудования, нормы амортизации и суммы амортизации**

Для определения затрат, связанных с разработкой программного продукта, необходимо определить первоначальную стоимость оборудования, которое будет использовано для работы над созданием сайта или автоматизированной информационной системы.

Первоначальная стоимость оборудования определяется как совокупная стоимость всех элементов оборудования плюс затраты на транспортировку и установку (2-3% от стоимости оборудования).

***Первоначальная стоимость ЭВМ=40170Руб. (1)***

Далее необходимо рассчитать сумму амортизации оборудования, так как она является одной из статей затрат, связанных с разработкой программного продукта.

Амортизация – это денежная оценка износа, как физического и морального, которая включается в себестоимость продукции. В условиях рынка величина амортизационных отчислений оказывает существенное влияние на экономику предприятия, то есть слишком высокая доля отчислений увеличивает издержки предприятия, следовательно, снижает конкурентоспособность и уменьшает размер прибыли.

Для начисления амортизации используют четыре метода:

- линейный;
- уменьшаемого остатка;
- метод списания стоимости по сумме числа лет срока полезного использования;

– метод списания стоимости пропорционально объему произведенной продукции.

На практике чаще всего используется *линейный* метод начисления амортизации, при использовании которого происходит равномерное списание стоимости оборудования в течение срока полезного использования.

Для определения амортизации необходимо знать первоначальную стоимость и срок полезного использования оборудования.

Срок полезного использования определяется организацией самостоятельно на дату ввода объекта в эксплуатацию, исходя из Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы (Постановление Правительства РФ от 01.01.2002 № 1).

В соответствии с Классификацией персональные компьютеры отнесены ко 2-ой амортизационной группе, для которой срок полезного использования (СПИ) установлен *свыше 2 до 3 лет включительно*.

На основании срока полезного использования определяется норма амортизации (в %):

$$H_{ам} = 33.3\%$$

Для вычисления амортизационных отчислений за год следует воспользоваться формулой:

$$\text{Амортизационные} = 13376.61 \text{Руб.}$$

$$\text{Ежемесячная сумма амортизации} = 1114.72 \text{Руб.}$$

**Расчет стоимости одного часа работы разработчика сайта (АИС)**

Определение стоимости одного часа работы (часовая тарифная ставка) осуществляется по формуле:

$$\text{Стоимость 1 часа работы} = \text{Годовой фонд заработной платы} /$$

$$\text{Эффективный фонд рабочего времени (в часах)} \quad (5)$$

$$\text{Стоимость 1 часа работы} = 232,84 \text{Руб.}$$

Годовой фонд заработной платы определяется как произведение месячного оклада разработчика и 12 месяцев. Также в годовой фонд

заработной платы необходимо включить взносы во внебюджетные фонды.

От сумм начисленной заработной платы каждый работодатель обязан производить отчисления во внебюджетные фонды – Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования, Фонд обязательного медицинского страхования. Данные платежи являются частью затрат организации. В 2020 году процент отчислений во внебюджетные фонды составляет 30% от суммы начисленной зарплаты.

Таким образом, годовой фонд заработной платы рассчитывается по формуле:

$$\text{Годовой фонд заработной платы} = 390000 \text{ Руб.}$$

Ор – оклад разработчика;

Котч – процент отчислений во внебюджетные фонды;

Для расчета эффективного фонда рабочего времени необходимо составить баланс рабочего времени, для чего воспользоваться производственным календарем на текущий год. В производственном календаре приводится информация о рабочих, выходных и праздничных днях в году, а также о количестве предпраздничных дней, для которых продолжительность рабочего дня сокращена на 1 час. Данную информацию заносим в таблицу 4.2 (заполнив пропуски).

Таблица 4.2 - Баланс рабочего времени разработчика ИС (2020 год)

Элементы времени	Количество
1	2
<b>Календарный фонд времени, дн</b>	366
Выходные и праздничные дни	118
<b>Номинальный фонд времени, дн</b>	248
Плановые невыходы, дн.:	
- Очередной отпуск	28
- Выполнение государственных обязанностей	4
- Число дней нетрудоспособности на работника	3
- Учебный отпуск	3
<b>Эффективный фонд времени, дн</b>	210
<b>Эффективный фонд времени, час</b>	1675

$$\text{Эффективный фонд времени в часах} = \\ \text{Эффективный фонд времени в днях} \times 8 - \\ \text{количество предпраздничных дней} \quad (7)$$

$$\text{Эффективный фонд времени в часах} = 1675$$

Таким образом, часовая тарифная ставка работы разработчика сайта составит 232,84 руб.

### ***Расчёт стоимости 1 машино-часа работы ЭВМ***

Для определения затрат на разработку программного продукта необходимо рассчитать стоимость 1 часа работы ЭВМ (стоимость машино-часа), эта информация будет использоваться в программе Project, с помощью которой в дальнейшем будет разработана иерархическая структура работ, диаграмма Ганта и проведен обзор затрат на разработку проекта.

Стоимость одного машино-часа рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{маш.ч}} = 3 \text{ оборуд} / \Phi\text{д}, \quad (8)$$

$$C_{\text{маш.ч}} = 12,58 \text{Руб.}$$

где 3 оборуд – суммарные затраты, связанные с содержанием и эксплуатацией компьютерной техники за год, руб.

Фд – годовой эффективный фонд рабочего времени, час;

$$3 \text{ оборуд} = 3 \text{ матер} + A + 3 \text{ рем} + 3 \text{ обслуж} + 3 \text{ проч.}, \quad (9)$$

$$3 \text{ оборуд} = 21069,75 \text{Руб.}$$

где 3 матер – затраты на материалы, руб.;

A – амортизационные отчисления вычислительной техники, руб.;

3 рем – расходы на текущий ремонт, руб.;

3 обслуж – расходы на обслуживание ЭВМ, руб.;

3 проч – прочие расходы, руб.

Затраты на материалы (магнитные носители, расходные материалы, канцтовары) определяются в процентном отношении (2,5%) от первоначальной стоимости оборудования и рассчитываются по формуле:

$$3 \text{ мат} = \text{Первоначальная стоимость} * 0,025 \quad (10)$$



$$З_{\text{ам}} = 1004,25 \text{Руб. (10)}$$

Амортизационные отчисления рассчитаны в пункте 2.1 курсовой работы.

Расходы на текущий ремонт оборудования составляют 5% от первоначальной стоимости оборудования и рассчитываются по формуле:

$$З_{\text{рем}} = \text{Первоначальная стоимость} * 0,05. (11)$$

$$З_{\text{рем}} = 2008,5 \text{Руб. (11)}$$

Расходы на обслуживание ЭВМ состоят из заработной платы обслуживающего персонала (техника), с учетом отчислений во внебюджетные фонды, в расчете на одну обслуживаемую ЭВМ и определяются по формуле:

$$З_{\text{обслуж}} = O * 12 \text{мес} * (1 + \text{Котч}/100) / Q_w (12)$$

$$З_{\text{обслуж}} = 14040 \text{Руб.}$$

где O – оклад техника;

Котч – процент отчислений во внебюджетные фонды;

Q<sub>w</sub> – количество обслуживаемых компьютеров одним техником.

Прочие (накладные) расходы составляют 10 % от первоначальной стоимости оборудования и рассчитываются по формуле:

$$З_{\text{проч}} = \text{Первоначальная стоимость} * 0,10. (13)$$

$$З_{\text{проч}} = 4017 \text{Руб.}$$

Таким образом, стоимость одного машино-часа работы компьютерной техники составляет 12,58 руб.

### Расчет затрат на разработку АИС

Для расчета затрат на разработку программного продукта необходимо определить время, реально затрачиваемое разработчиком на создание и внедрение системы, на различных стадиях разработки. Эти данные нужно оформить в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Время на разработку и внедрение программного продукта

Стадия разработки	Срок, отведенный на стадию разработки		
	Всего		в т.ч. машинного времени, часов
	дней	Часов	

1.Предпроектная стадия	5	40	40
2. Проектирование	10	80	80
3. Программирование	10	80	80
4. Испытание	5	40	40
Итого	30	240	240

На основании приведенных в таблице затрат времени на разработку программного продукта необходимо определить сумму затрат на разработку программного продукта в денежном выражении.

При этом необходимо учитывать, что затраты на разработку программного продукта (З общие) включают:

затраты на заработную плату разработчика с учетом взносов во внебюджетные фонды(З зп)

затраты на работу и обслуживание компьютерной техники (З ПК и ПО)

затраты на электроэнергию (З эл)

затраты на расходные материалы (З мат)

затраты на программное обеспечение (интернет) (З прог)

$$З общие = З зп + З ПК и ПО + З эл + З мат + З прог (14)$$

$$З общие = 63211,85 \text{ Руб.}$$

Затраты на заработную плату разработчика определяются по формуле:

$$З зп = \text{Стоимость 1 часа работы} * \text{Затраты времени на разработку продукта (в часах)} (15)$$

$$З зп = 55881,6 \text{ Руб.}$$

Затраты на обслуживание и работу компьютерной техники рассчитываются по формуле:

$$З ПК и ПО = С маш.ч * \text{Затраты машинного времени на разработку продукта (в часах)} (16)$$

$$З ПК и ПО = 3019,2 \text{ Руб.}$$

Затраты на электроэнергию рассчитываются на машинное время работы оборудования, связанное с созданием программного продукта:

$$З эл = \text{Паспортная мощность ЭВМ} * \text{машинное время разработки продукта (в часах)} * \text{Стоимость 1 кв-час.электроэнергии}(17)$$

**3 эл = 2656,8 Руб.**

Затраты на материалы (магнитные носители, расходные материалы, канцтовары) целесообразно взять в размере фактических затрат (1004,24 руб. Заправка картриджа, канц товары, флешки).

Затраты на программное обеспечение (3 прог) будут возникать в том случае, если для разработки программного продукта возникнет необходимость приобретения дополнительного программного обеспечения или необходимо пользование интернетом. Они определяются в размере стоимости приобретения дополнительных программ или оплаты интернета на период разработки программного продукта: 650руб.

В итоге сложения всех вышеприведенных затрат будет определена общая сумма затрат, связанных с созданием программного продукта.

В целом все затраты по разработке программного продукта приведены в таблице 2.19

Таблица 2.19 – Суммарные затраты на разработку программного продукта

Статья затрат	Сумма, руб.
1. Заработная плата разработчика с учетом взносов во внебюджетные фонды	55881,6
2. Затраты на работу и обслуживание компьютерной техники	21069,75
3. Электроэнергия	2656,8
4. Расходные материалы	1004,25
5. Дополнительное программное обеспечение (интернет)	650
ВСЕГО затрат	57880,8

Таким образом, затраты на разработку АИС составят 81262,4 руб.

## **Заключение**

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была достигнута основная цель – было разработано новое программное обеспечение «АИС «Автоматизация работы библиотеки».

В теоретической части был проведен анализ предметной области, сравнение аналогов и прототипов АИС, составлен план работ, определен жизненный цикл создания проекта, а также проведены мероприятия по технике безопасности и охране труда при работе с данной программой.

В практической части был использован подход построения диаграмм, на основе которых была разработана структура базы данных. После проектирования была реализована физическая модель АИС, проведено тестирование реализованной АИС, составлена инструкция пользователя и администратора системы, а также произведен расчет экономических затрат на создание АИС:

стоимость 1 часа работы разработчика АИС 232,84 руб.

затраты на 1 машино-час работы АИС 12,58 руб.

затраты на разработку АИС составили 65 195,20 руб.

## **Список использованных источников**

### **Нормативно-правовые акты**

1. Указ Президента РФ от 24.12.2014 № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»
2. Указ президента РФ “Об установлении общероссийского Дня библиотек”
3. Федеральный закон от 29.12.1994 N 78-ФЗ "О библиотечном деле" (с изменениями и дополнениями) (ред. от 02.07.2013)
4. Федеральный закон от 29.12.1994 N 77-ФЗ "Об обязательном экземпляре документов" (с изменениями и дополнениями) (ред. от 05.05.2014)
5. Порядок учета документов, входящих в состав библиотечного фонда, с комментариями и приложениями. (2015 г.)
6. Примерные формы и образцы учетных документов
7. Программа развития национальной библиографии в Российской Федерации на период до 2020 года (2014 г.)
8. «Рекомендации российской библиотечной ассоциации по реализации норм Федерального закона от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» в общедоступных библиотеках России, осуществляющих обслуживание пользователей до 18-летнего возраста» (2013 г.)
9. Российские правила каталогизации (2002 г.)
10. ГОСТ Р 7.0.103-2018 Библиотечно-информационное обслуживание. Термины и определения.
11. ГОСТ Р 7.0.100–2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание
12. ГОСТ Р 57723-2017 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Системы электронно-библиотечные. Общие положения

13. ГОСТ Р 7.0.94-2015 Комплектование библиотеки документами.  
Термины и определения
14. ГОСТ Р 7.0.93-2015 Библиотечный фонд. Технология формирования
15. ГОСТ 7.0.83-2012 Электронные издания.
16. ГОСТ Р 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке.
17. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления
18. ГОСТ 7.11-2004 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках
19. ГОСТ 7.60-2003 Издания. Основные виды. Термины и определения
20. ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления
21. ГОСТ 7.69-95 Аудиовизуальные документы. Основные термины и определения
22. ГОСТ 24.302-80 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Общие требования к выполнению схем.
23. ГОСТ 34.321-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными
24. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы
25. ГОСТ 34.603-92. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем
26. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология (ИТ). Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств

27. СТО ЯПЭК СМК 02-4.2.2-4-04-2014

**Основные источники:**

28. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 285 с.

29. Федорова Г.Н. Информационные системы: учебник для студ. учреждений, М.: Издательский центр «Академия», 2016

30. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 318 с.

### БРИФ

#### на разработку автоматизированной информационной системы

##### *Описание разрабатываемой АИС*

1. Функциональное назначение и область применения программного обеспечения:

**АИС «Библиотека» предназначена для хранения и обработки информации о книгах и читателях.**

2. Функциональные требования к программе – укажите основные функции, которые должна выполнять АИС:

##### **Сбор и хранение информации о книгах и читателях**

Требования к программной совместимости – перечислите программные продукты, с которыми необходима интеграция информационной системы:

**Microsoft Office (не ранее версии 2010 г.).**

3. Требования к надежности и безопасности системы (необходимость шифрования паролей в базе, разделение пользователей системы на группы):

**Да.**

4. Платформа программного продукта: **Windows 10.**

5. Опишите особенности пользовательского интерфейса:

**Пользовательский интерфейс должен быть построен в соответствии со современными стандартами дизайна пользовательского интерфейса.**

6. Языки, поддерживаемые системой:

**Русский.**

7. Требуется ли административная часть? Если да, то опишите функционал, который должен в ней присутствовать

**Административная часть не требуется**



*Контактные данные организации:*

Наименование организации: **МОУ СОШ №76 г.Ярославль**

ФИО представителя: **Герасимов С. Д**

Номер телефона: **+7-(4852)-27-67-12**

E-mail: **school76edu.@yar.ru**

Дата подписания документа: \_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2019 г.

Подпись заказчика: \_\_\_\_\_

Подпись исполнителя: \_\_\_\_\_

### Техническое задание АИС «Библиотека»

#### 1. Общие сведения

##### 1.1. Наименование системы

###### 1.1.1. Полное наименование системы

Автоматизированная информационная система «Библиотека».

###### 1.1.2. Краткое наименование системы

Краткой наименование: АИС, Библиотека.

###### 1.1.3. Основания для проведения работ

Работа выполняется на основании брифа, подписанного между заказчиком и исполнителем.

##### 1.2. Наименование организаций – заказчик и разработчик

###### 1.2.1. Контактные данные заказчика

*Заказчик:* директор школы № 76 Герасимов С.Д

*Телефон:* + 7 4852 27-67-12

*E-mail:* school76.edu@yar.ru

###### 1.2.2. Контактные данные исполнителя

*Исполнитель:* Балов С.С.

*Телефон:* +7-996-240-92-96

*E-mail:* sergeibalovv@gmail.com

##### 1.3. Плановые сроки начала и окончания работы

*Дата начала:* 22.04.2020

*Дата окончания:* 11.06.2020

##### 1.4. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по созданию сдаются разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом Проекта. По окончании каждого из этапов работ Разработчик сдает Заказчику соответствующие отчетные документы этапа, состав которых определены Договором.

## **2. Общие сведения**

Автоматизированная информационная система (АИС) предназначена для хранения различного рода данных (сведений о книгах, учебниках, школьниках, документах и фотографий, связанных с школьной программой), которые непосредственно связаны с школой.

АИС должна облегчить работу библиотекаря с книжным фондом и с фондом учебников; вести статистику по каждой из категорий выдаваемой и получаемой литературы в отдельности; отслеживать перемещения библиотечных фондов; производить расширенный запрашиваемой книги в общем библиотечном фонде или получать информацию об операции, произведенной с книгой по совокупности заданных пользователем полей.

## **3. Требования к системе**

### **3.1. Требования к системе в целом**

#### **3.1.1. Требования к структуре и функционированию системы**

АИС «библиотеки» является централизованной, то есть информация и мероприятия будет находится в центральном хранилище.

Система подразделяется на две функциональные подсистемы: система сбора информации и система формирования отчетной документации.

Система сбора информации занимается сбором информации о книгах и читателях, а также осуществляет контроль за хранением книг и данных о читателях.

Система формирования отчетной документации должна иметь возможность формирования отчетов о наличии книг на руках читателя, книг на руках выбранного пользователем класса, устаревших учебных изданий.

Источником данных для формирования отчетов будет служить база данных MS Access. Для взаимодействия приложения и базы данных будет использоваться язык запросов SQL.

Для формирования отчетной документации на компьютере пользователя

должен будет установлен пакет программ Microsoft Office (не ранее версии 2016 г.).

### 3.1.2. Требования к пользователям системы

Система предназначена для работы с одним видом пользователя: заведующий – библиотекарь.

Особенности пользователя «библиотекарь»:

- В системе может быть только одна учетная запись данного типа;
- Только библиотекарь может управлять данными о читателях и книгах (редактировать, удалять, добавлять);
- Только библиотекарь может формировать отчетную документацию по деятельности библиотеки.

### 3.1.3. Требования к надежности системы

При работе с системой могут возникнуть следующие аварийные ситуации, которые могут повлиять на работу системы:

- Сбой электропитания на компьютере пользователя;
- Необработанные ошибки в программе, не выявленные в ходе тестирования системы;
- Сбой в электропитании обеспечения локальной сети.

Для того, чтобы минимизировать потери данных в случае возникновения вышеописанных аварийных ситуаций, были выдвинуты следующие требования по обеспечению надежности системы:

- Разбиение функционала системы на более мелкие подсистемы;
- Проведением комплекса мероприятий отладки, поиска и исключения ошибок;
- Надежности общесистемного ПО и ПО, разрабатываемого Разработчиком.

Проверка выполнения требования к надежности будет осуществляться на этапах тестирования и эксплуатации.

#### 3.1.4. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

В качестве мер по защите системы от несанкционированного были выявлены следующие меры:

- Хранение зашифрованного пароля пользователя в базе данных;

#### 3.1.5. Требования к стандартизации и унификации

Разработка системы должна осуществляться по спроектированным в ходе «Стадии проектирования» моделям: IDEF0, DFD, UML (диаграмма вариантов использования).

В качестве прототипа базы данных должна использоваться диаграмма IDEF1х.

Для работы с базой данных должен использоваться язык запросов SQL.

Для реализации функционала информационной системы должны использоваться возможности языка C#.

#### 3.1.6. Требования к транспортабельности

Система имеет возможность транспортировки между различными рабочими станциями или различными каталогами при условии того, что на рабочей станции пользователя установлен необходимый набор программ для функционирования информационной системы.

### **3.2. Требования к функциям, выполняемым системой**

Ниже описан весь функционал, который должен присутствовать в системе.

Таблица Б.1. Функционал АИС «Библиотека».

Функции	Задачи	Описание
Обеспечение безопасности информационной системы	Авторизация в системе	В ходе выполнения данной задачи, система проверяет наличие учетной записи в системе с помощью логина и пароля, который ввел пользователь.
Работа с данными о читателях, книгах и экземплярах книг	Хранение основной информации о читателях, книгах и	В ходе выполнения данной задачи, пользователю предоставляется возможность

	экземплярах книг	просмотра основной информации о читателях, книгах и экземплярах книг.
	Информирование пользователя о состоянии и статусе экземпляра книги	В ходе выполнения данной задачи, программа демонстрирует пользователю информацию о экземплярах книг, которые в скором времени должны будут списаться, либо для которые в скором времени будут возвращены в библиотеку.
Формирование формуляра читателя	Формирование формуляра читателя	В ходе выполнения данной задачи, пользователь получает заполненный шаблон в виде документа Word с информацией о читателе. Для дальнейшего создания вкладыша.
Формирование отчёта о наличии книг на руках, выбранного читателя	Отчёт наличия книг на руках выбранного читателя	В ходе выполнения данной задачи, пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о читателе.
Формирование отчёта о наличии книг на руках читателя, выбранного класса	Отчёт о наличии книг на руках читателя выбранного класса.	В ходе выполнения данной задачи пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о наличии книг на руках читателей выбранного класса.
Формирование отчёта о устаревших учебных изданиях	Отчёт о устаревших учебных изданиях	В ходе выполнения данной задачи пользователь получает заполненный отчёт Excel с информацией о устаревших учебных изданиях

### **3.3. Требования к информационному обеспечению**

#### **3.3.1. Требования к информационному обмену между компонентами системы**

Все компоненты системы должны взаимодействовать между собой.

#### **3.3.2. Требования по применению систем управления базами данных**

Для реализации хранения данных в системе должна использоваться база данных MS Access.

#### **3.3.3. Требования к программному обеспечению**

Перечень необходимых программных продуктов:

- MS Office (не ранее версии 2016 г.);
- Программные обеспечения для просмотра файлов изображений (подойдут средства, встроенные в операционную систему Windows 10);
- Net Framework v4.0.

#### 3.3.4. Требования к методическому обеспечению

Пользователю должен предоставляться документ «Руководство пользователя».

### **4. Состав и содержание работ по созданию системы**

Работа по созданию информационной системы делится на следующие стадии:

1. Предпроектная стадия. На данной стадии проводится брифинг с заказчиком, формируется техническое задание.
2. Проектная стадия. На данной стадии разрабатываются модели разрабатываемой АИС (как самого приложения, так и базы данных) – IDEF0, UML, DFD, IDEF1x.
3. Стадия реализации. На данной стадии разрабатывается база данных, реализуется функционал приложения и его пользовательский интерфейс.
4. Тестирование. На данной стадии происходит тестирование системы на наличие ошибок, а также их устранение.
5. Ввод в эксплуатацию. На данной стадии программное обеспечение с исходным кодом и прилагающийся документацией передается заказчику.

### **5. Требование к документированию**

Техническая документация должна быть представлена Заказчику на машинном носителе.

Текстовые документы должны соответствовать внутреннему стандарту

Исполнителя на оформление документов.

Все документы должны быть выпущены на русском языке. Отдельные документы могут содержать записи латинскими буквами (наименование полей баз данных, текст программ и т.д.).

Состав документов на общее программное обеспечение, поставляемое в составе Системы, должен соответствовать комплекту поставки компании – изготовителя.

Перечень подлежащих передаче документов:

- Руководство пользователя;
- Инструкция по работе с системой.

Дата подписания технического задания:    Подпись заказчика \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2020 г.

Подпись исполнителя \_\_\_\_\_



# ПРИЛОЖЕНИЕ В

## Диаграмма Ганта

	Режим задачи ▼	Название задачи ▼	Длительность ▼	Начало ▼	Окончание ▼	% заверш ▼	Названия ресурсов ▼	Затраты ▼	БСЗР ▼	БСВР ▼	ФСВР ▼
0	▶	4 Разработка нового программного обеспечения «Автоматизация работы библиотеки»	35 дней	Пн 20.04.20	Чт 11.06.20	100%		70 717,60 Р	70 717,60 Р	70 717,60 Р	70 717,60 Р
1	▶	4 Планирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	9 дней	Пн 20.04.20	Пн 04.05.20	100%		19 230,24 Р	19 230,24 Р	19 230,24 Р	19 230,24 Р
2	▶	✓ Анализ предметной области, аналогов и прототипов	1 день	Пн 20.04.20	Пн 20.04.20	100%	Интернет[1 д.]; ПК и ПО[8	3 483,36 Р	3 483,36 Р	3 483,36 Р	3 483,36 Р
3	▶	✓ Постановка целей проекта	2 дней	Ср 22.04.20	Чт 23.04.20	100%	Балов СС;Интерне	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р
4	▶	✓ Проведение брифинга с заказчиком и составление брифа	2 дней	Пт 24.04.20	Пн 27.04.20	100%	Балов СС; ПК и ПО[16	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р
5	▶	✓ Разработка технического задания	2 дней	Вт 28.04.20	Ср 29.04.20	100%	Балов СС;ПК и ПО[	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р
6	▶	✓ Согласование с заказчиком ТЗ, подпись договора	2 дней	Чт 30.04.20	Пн 04.05.20	100%	Балов СС; ПК и ПО[16	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р
7	▶	✓ Окончание планирования	0 дней	Пн 04.05.20	Пн 04.05.20	100%		0,00 Р	0,00 Р	0,00 Р	0,00 Р
8	▶	4 Проектирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	3 дней	Вт 05.05.20	Пт 08.05.20	100%		5 950,08 Р	5 950,08 Р	5 950,08 Р	5 950,08 Р
9	▶	✓ Проектирование логической структуры и навигации приложения	1 день	Вт 05.05.20	Вт 05.05.20	100%	Балов СС; Интернет[1 д.]; ПК и ПО[8	1 983,36 Р	1 983,36 Р	1 983,36 Р	1 983,36 Р
10	▶	✓ Проектирование детальной концепции и визуального дизайна приложения	2 дней	Чт 07.05.20	Пт 08.05.20	100%	Балов СС; Интернет[2 д.]; ПК и ПО[16	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р
11	▶	4 Разработка автоматизированного приложения для работы библиотеки	12 дней	Вт 12.05.20	Ср 27.05.20	100%		23 800,32 Р	23 800,32 Р	23 800,32 Р	23 800,32 Р
12	▶	✓ Разработка логической структуры и навигации приложения	2 дней	Вт 12.05.20	Ср 13.05.20	100%	Балов СС; Интернет[2 д.];ПК	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р
13	▶	✓ Разработка концепции и визуального дизайна приложения	2 дней	Чт 14.05.20	Пт 15.05.20	100%	Балов СС; Интернет[2 д.];ПК	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р
14	▶	✓ Реализация (программирование)	8 дней	Пн 18.05.20	Ср 27.05.20	100%	Балов СС;Интерне	15 866,88 Р	15 866,88 Р	15 866,88 Р	15 866,88 Р
15	▶	4 Тестирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	7 дней	Чт 28.05.20	Пт 05.06.20	100%		13 883,52 Р	13 883,52 Р	13 883,52 Р	13 883,52 Р
16	▶	✓ Пользовательское тестирование	2 дней	Чт 28.05.20	Пт 29.05.20	100%	Балов СС;Интерне	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р
17	▶	✓ Юзабилити тестирование	2 дней	Пн 01.06.20	Вт 02.06.20	100%	Балов СС;Интерне	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р	3 966,72 Р
18	▶	✓ Экспертное тестирование	3 дней	Ср 03.06.20	Пт 05.06.20	100%	Балов СС;Интерне	5 950,08 Р	5 950,08 Р	5 950,08 Р	5 950,08 Р
19	▶	4 Ввод в действие автоматизированного приложения для работы библиотеки	4 дней	Пн 08.06.20	Чт 11.06.20	100%		7 853,44 Р	7 853,44 Р	7 853,44 Р	7 853,44 Р

Рисунок В1 Диаграмма Ганта (часть 1)

19			Ввод в действие автоматизированного приложения для работы библиотеки	4 дней	Пн 08.06.20	Чт 11.06.20	100%		7 853,44 Р	7 853,44 Р	7 853,44 Р	7 853,44 Р
20		✓	Создание инструкции	2 дней	Пн 08.06.20	Вт 09.06.20	100%	ПК и ПО[16 маш-ча	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р
21		✓	Передача приложения заказчику	2 дней	Ср 10.06.20	Чт 11.06.20	100%	Балов СС;ПК и ПО[	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р	3 926,72 Р
22		✓	Завершение проекта	0 дней	Чт 11.06.20	Чт 11.06.20	100%		0,00 Р	0,00 Р	0,00 Р	0,00 Р

Рисунок В2 Диаграмма Ганта (часть 2)

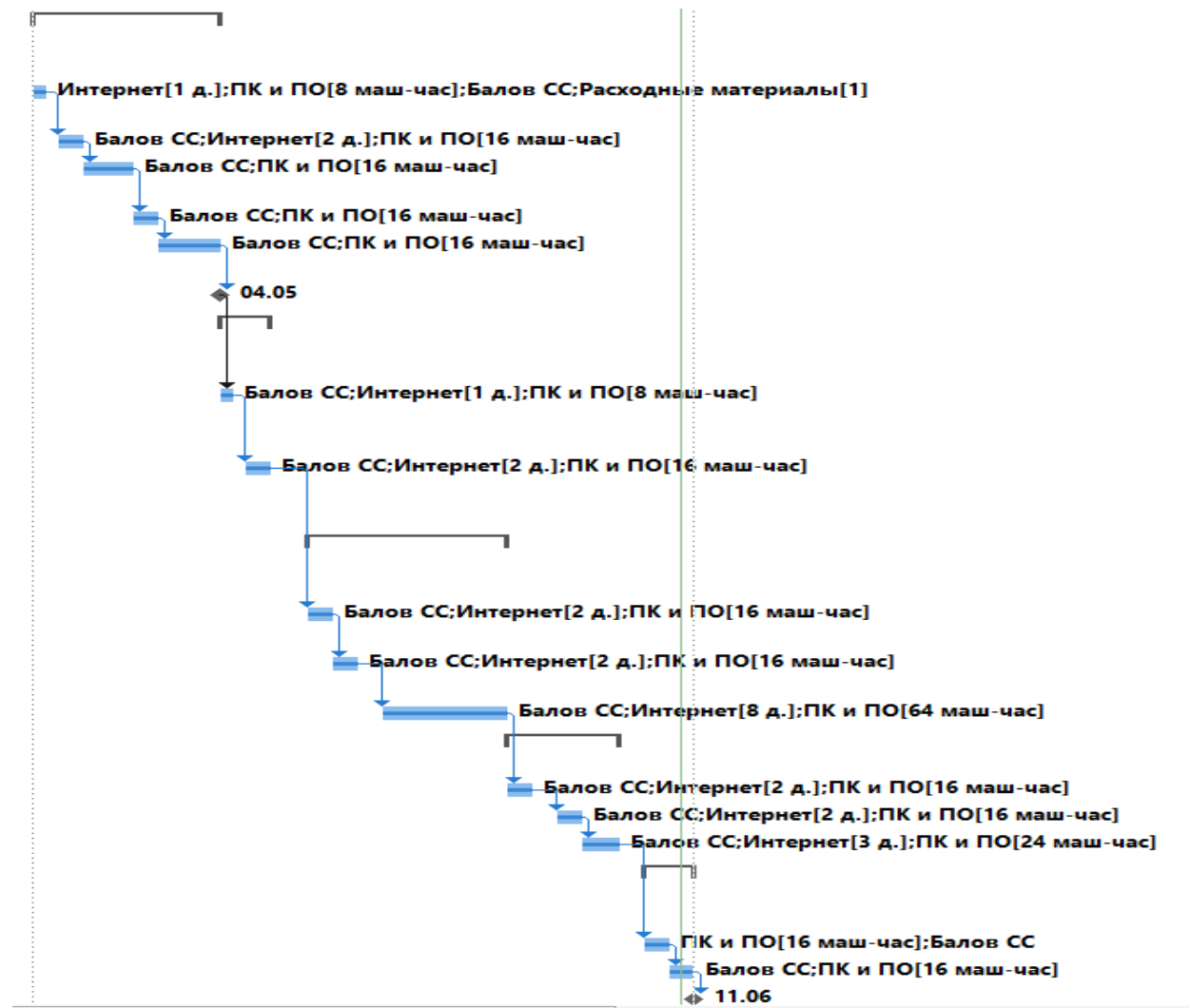


Рисунок В3 Диаграмма Ганта (Часть 3)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Ресурсно бюджетное планирование и план факторный анализ

		Режим задачи ▼	Название задачи ▼	Трудоз. ▼	Длительнс ▼	Начало ▼	Окончани ▼	авить новый стол ▼
0	✓		▣ Разработка нового программного обеспечения «Автоматизация работы библиотеки»	280 ч	35 дней	Пн 20.04.20	Чт 11.06.20	
1	✓		▢ Планирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	72 ч	9 дней	Пн 20.04.20	Пн 04.05.20	
8	✓		▢ Проектирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	24 ч	3 дней	Вт 05.05.20	Пт 08.05.20	
11	✓		▢ Разработка автоматизированного приложения для работы библиотеки	96 ч	12 дней	Вт 12.05.20	Ср 27.05.20	
15	✓		▢ Тестирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	56 ч	7 дней	Чт 28.05.20	Пт 05.06.20	
19	✓		▢ Ввод в действие автоматизированного приложения для работы библиотеки	32 ч	4 дней	Пн 08.06.20	Чт 11.06.20	

Рисунок В1 Ресурсно бюджетное планирование и план факторный анализ (Часть 1)

		Название ресурса ▾	Тип ▾	Единицы измерения материала ▾	Краткое название ▾	Группа ▾	Макс. единиц ▾	Стандартная ставка ▾	Ставка сверхурочн ▾	Затраты на исползн. ▾	Начисление ▾	Базовый календарь ▾	К
1		Балов СС	Трудовой		Б		100%	232,84 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорционал	Стандартный	
2		Расходные материалы	Материальн		Р			1 500,00 Р		0,00 Р	В начале		
3		ПК и ПО	Материальн	маш-час	П			12,58 Р		0,00 Р	Пропорционал		
4		Интернет	Материальн	д.	И			20,00 Р		0,00 Р	Пропорционал		

Рисунок В2 Ресурсно бюджетное планирование и план факторный анализ (Часть 2)

# ОБЗОР ЗАТРАТ ЗАДАЧИ

## Обзор затрат на ресурсы

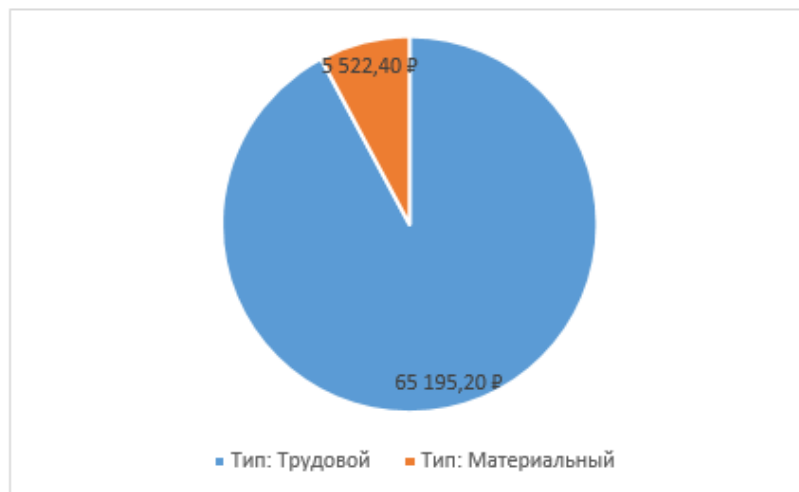
Название	Затраты	БСВР	БСЗР	ФСВР	Отклонение по стоимости	Фактические затраты
Планирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	19 230,24 Р	19 230,24 Р	19 230,24 Р	19 230,24 Р	0,00 Р	19 230,24 Р
Проектирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	5 950,08 Р	5 950,08 Р	5 950,08 Р	5 950,08 Р	0,00 Р	5 950,08 Р
Разработка автоматизированного приложения для работы библиотеки	23 800,32 Р	23 800,32 Р	23 800,32 Р	23 800,32 Р	0,00 Р	23 800,32 Р
Тестирование автоматизированного приложения для работы библиотеки	13 883,52 Р	13 883,52 Р	13 883,52 Р	13 883,52 Р	0,00 Р	13 883,52 Р
Ввод в действие автоматизированного приложения для работы библиотеки	7 853,44 Р	7 853,44 Р	7 853,44 Р	7 853,44 Р	0,00 Р	7 853,44 Р

ОБЗОР ЗАТРАТ НА ЗАДАЧИ

Рисунок В3 Ресурсно бюджетное планирование и план факторный анализ ( Часть 3)

# ОБЗОР ЗАТРАТ РЕСУРСОВ

## Обзор затрат на задачи



Название	Фактические трудозатраты	Фактические затраты	Стандартная ставка
Балов СС	280 ч	65 195,20 Р	232,84 Р/ч
Расходные материалы	1	1 500,00 Р	1 500,00 Р
ПК и ПО	280 маш-час	3 522,40 Р	12,58 Р
Интернет	25 д.	500,00 Р	20,00 Р

Рисунок В4 Ресурсно бюджетное планирование и план факторный анализ ( Часть 4 )

## Диаграмма IDEF0 и её декомпозиция

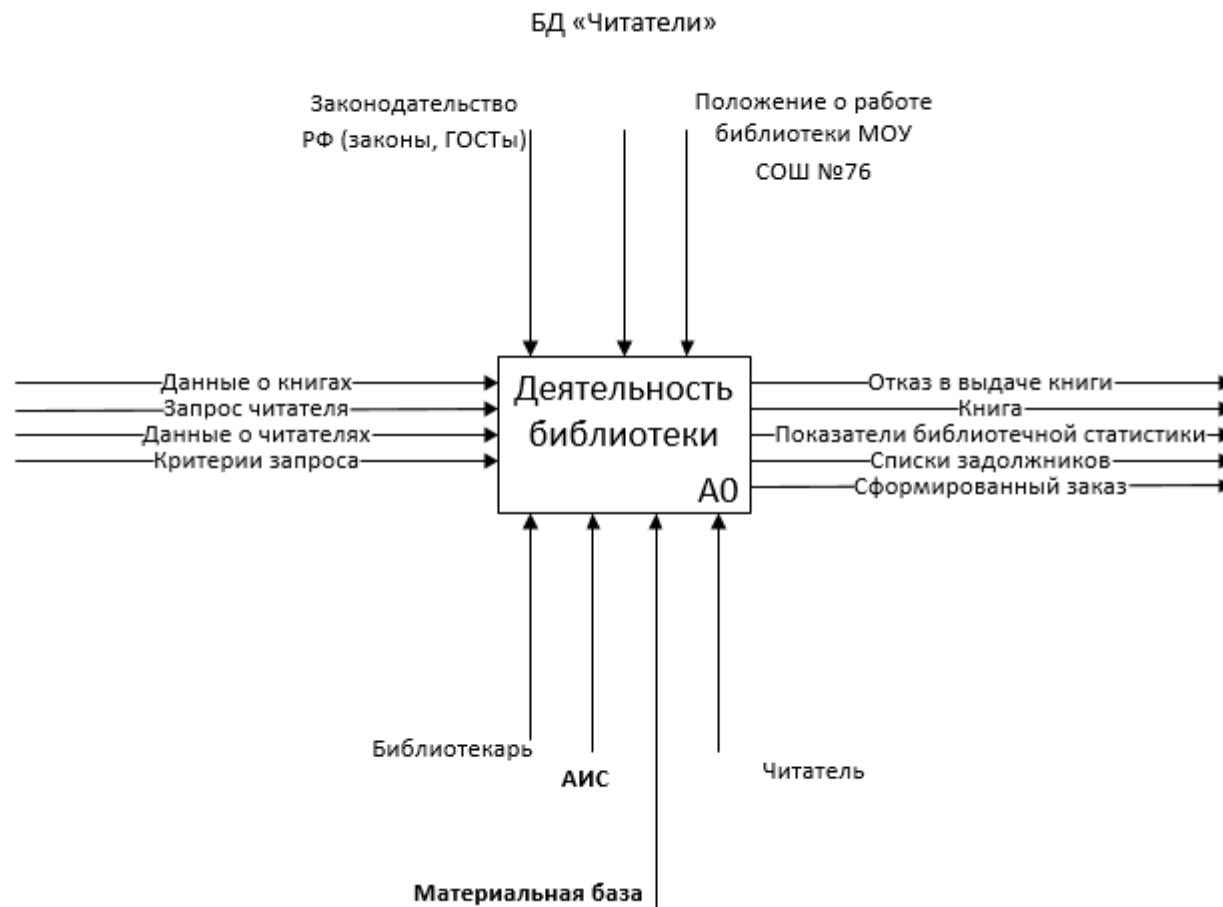


Рисунок Д1 – Контекстная диаграмма IDEF0



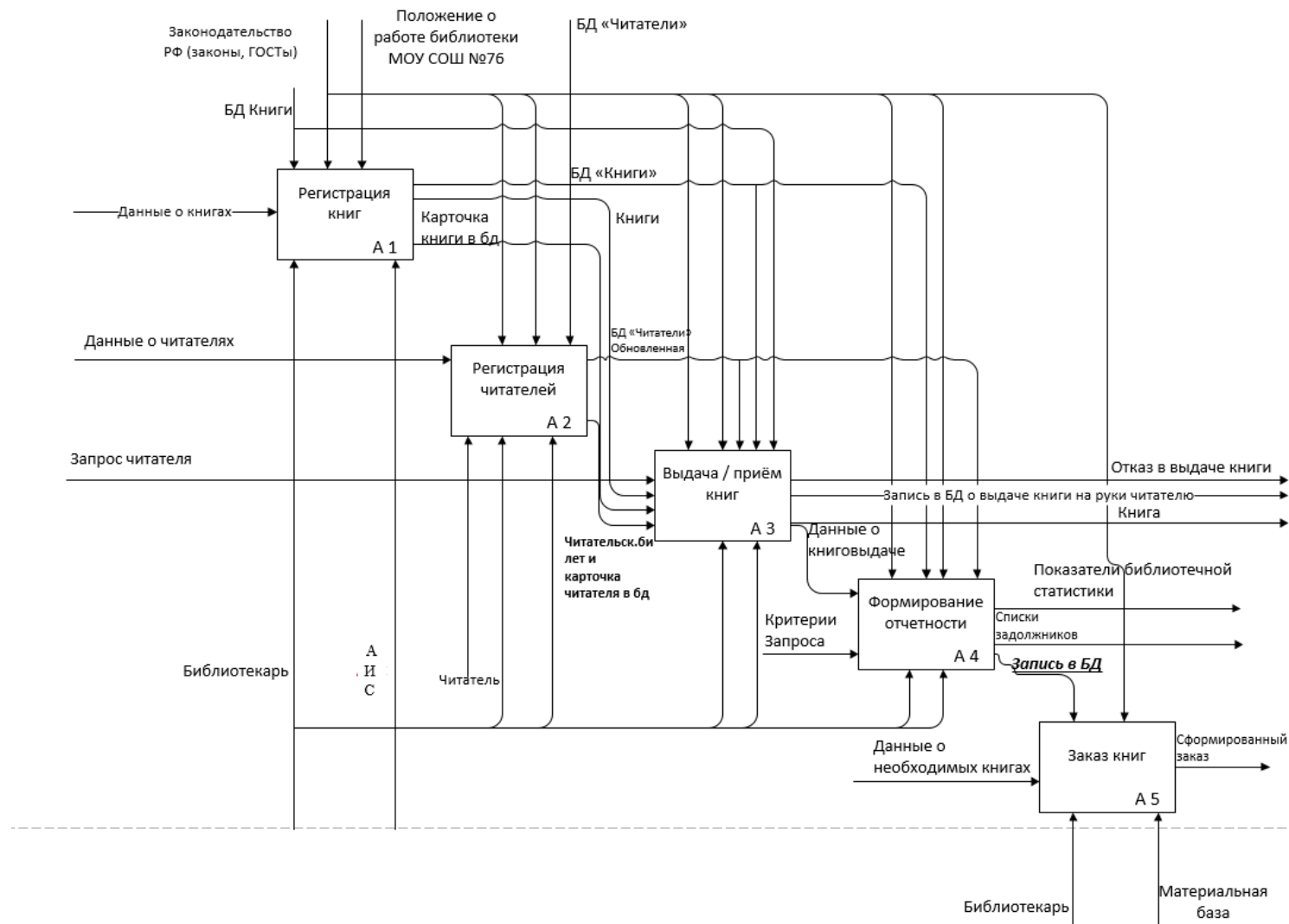


Рисунок Д2 – Диаграмма IDEF0, декомпозиция

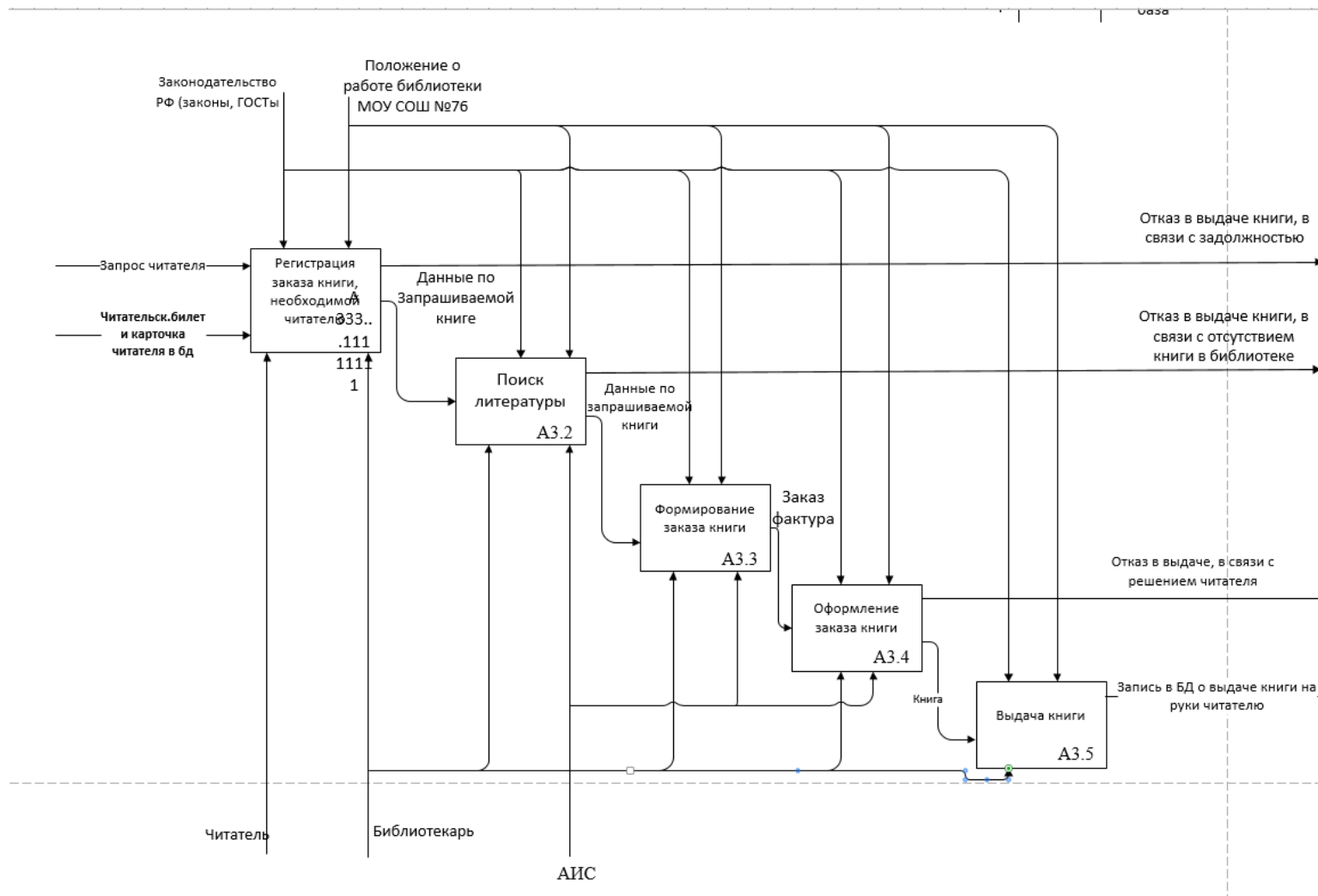


Рисунок Д3 Диаграмма IDEF0, декомпозиция блока А3 (часть 1)

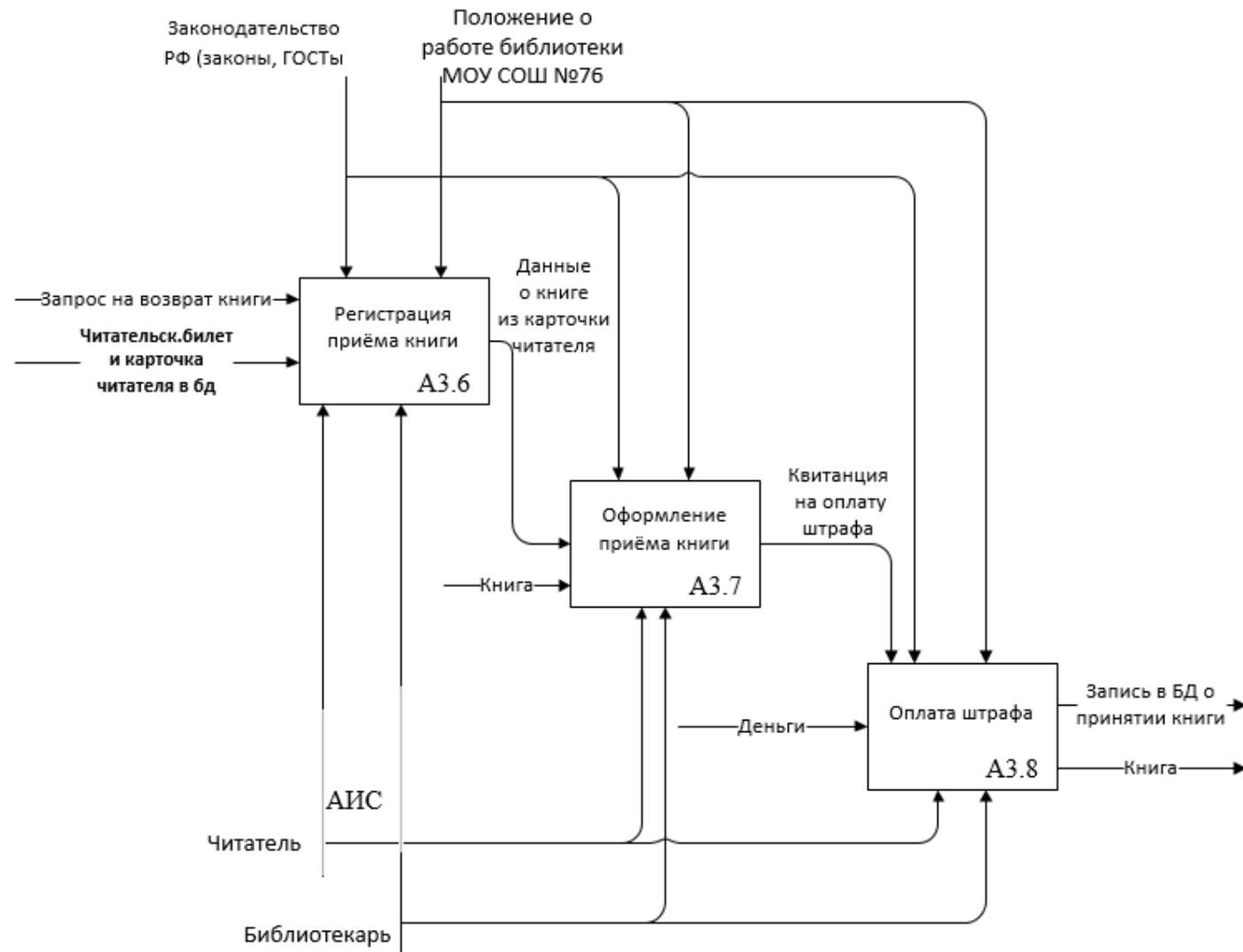


Рисунок Д4 Диаграмма IDEF0 декомпозиция блока А3 (часть 2)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Диаграмма DFD

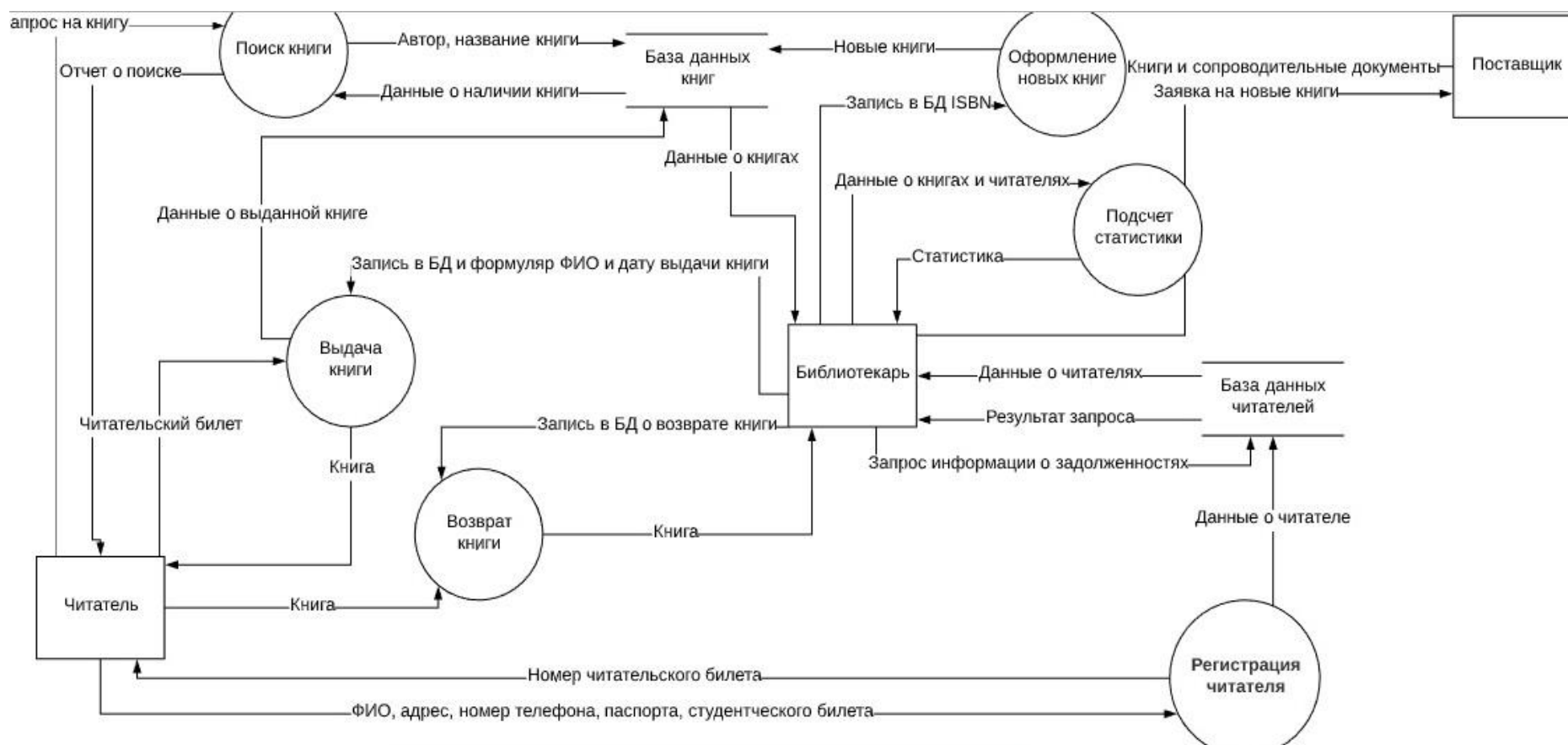


Рисунок Е Диаграмма потоков данных DFD

## Диаграмма вариантов использования

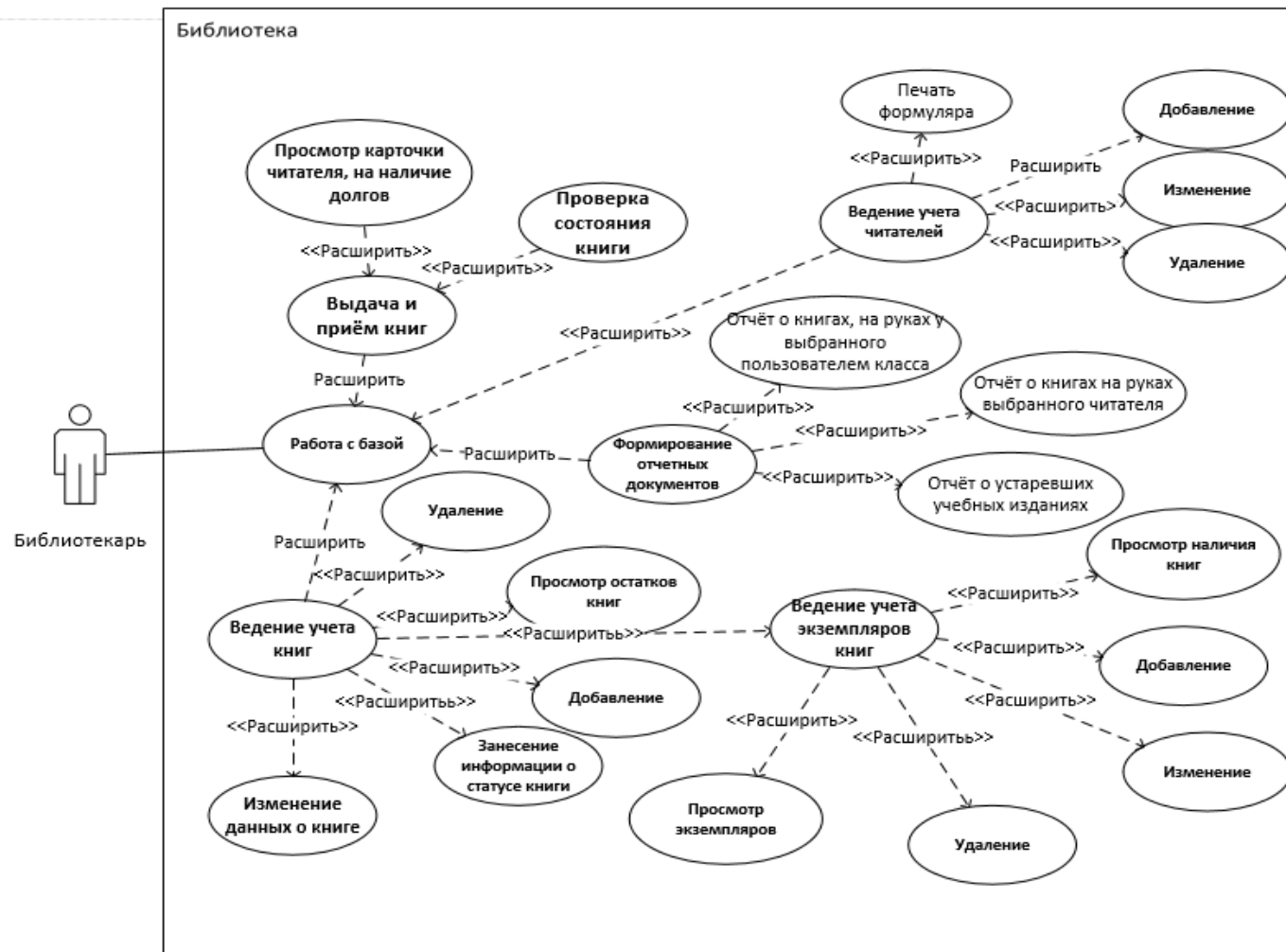


Рисунок Ж Диаграмма вариантов использования

## Диаграмма сущность-связь

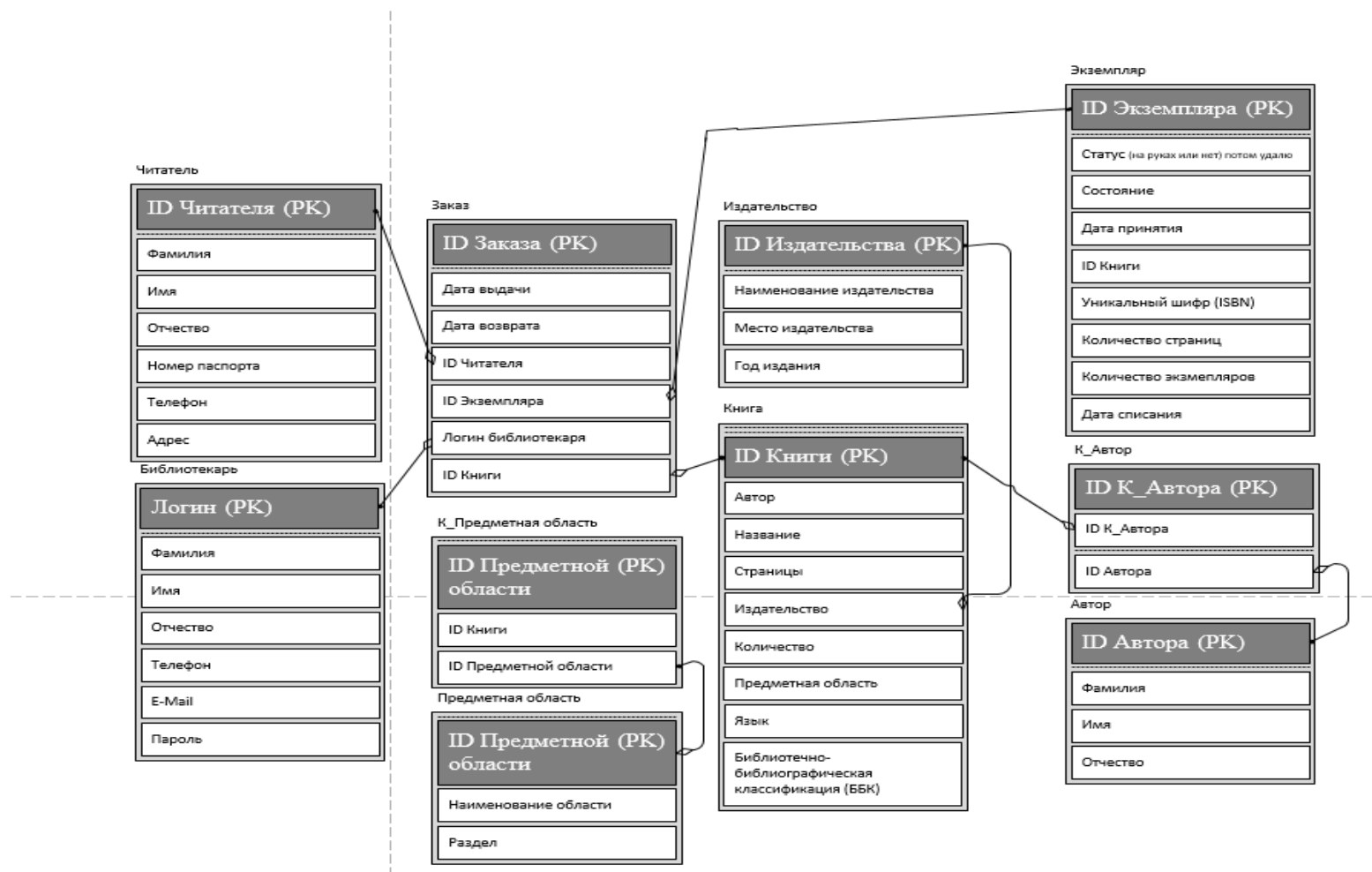


Рисунок 3 Диаграмма сущность-связь в нотации IDEF1x

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### Схема данных

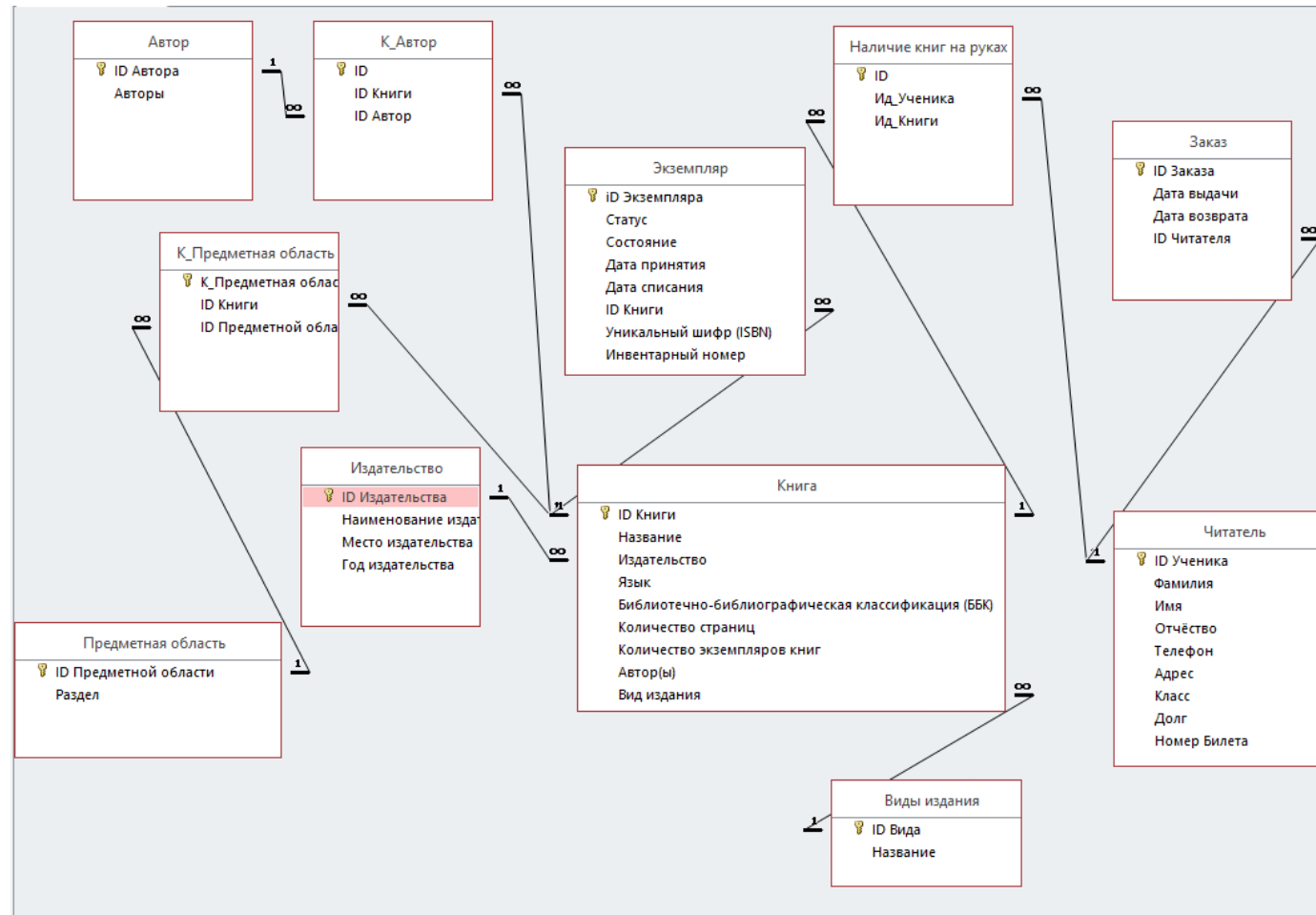


Рисунок И Схема данных