

аФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И ЭКОНОМИКИ

Кафедра прикладной информатики

Выпускная квалификационная работа

**РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
ШКОЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОГО ЦЕНТРА**

Работу выполнил:

студент Z1253ГМУ группы
направления подготовки 09.03.03.
«Прикладная информатика»,
профиль «Прикладная
информатика в государственном и
муниципальном управлении»
Костарева Надежда Александровна

(подпись)

«Допущен к защите в ГАК»

Зав. кафедрой:

доктор экономических наук,
профессор

Казаринова Наталья Леонидовна

(подпись)

«__» _____ 2018 г.

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры прикладной
информатики

Худякова Анна Владимировна

(подпись)

Пермь

2018

Оглавление

Введение	4
ГЛАВА 1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНЫХ ЦЕНТРОВ	6
1.1. Нормативные документы информационно-библиотечных центров	6
1.2. Анализ автоматизированных информационных систем, использующихся в деятельности школьных библиотек	8
ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОГО ЦЕНТРА	12
2.1. Концептуальное проектирование	12
2.1.1. Описание предметной области	12
2.1.2. Описание бизнес-процессов	17
2.1.3. Функциональное проектирование	18
2.1.4. Объектное ориентирование	23
2.1.5. Связи между объектами	26
2.1.6. ER-диаграмма предметной области	27
2.2. Логическое проектирование	28
2.2.1. Функциональные зависимости	28
2.2.2. Нормализация отношений	29
2.2.3. Реляционные связи	30
2.2.4. Обеспечение целостности данных	32
2.2.5. Реляционная схема данных	39
2.3. Проектирование пользовательского интерфейса	41
2.3.1. Эскиз пользовательского интерфейса	61
2.3.2. Описание пунктов пользовательского интерфейса	63
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОГО ЦЕНТРА ПО ТЕХНОЛОГИИ КЛИЕНТ-СЕРВЕР	68
3.1. Создание базы данных и таблиц в Microsoft SQL Server	68
3.1.1. Разработка запросов	77

3.1.2. Разработка процедур	78
3.1.3. Разработка триггеров	81
3.2. Разработка и реализация АБИС	82
ГЛАВА 4. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	86
4.1 Расчет затрат на разработку информационной системы	86
4.2 Определение возможной цены информационной системы	89
4.3 Расчет основных затрат.....	90
4.4 Расчет эффективности от внедрения системы.....	91
Заключение	95
Библиографический список	96
Приложение 1	99
Приложение 2	Ошибка! Закладка не определена.

Введение

В настоящее время необходимо преобразование школьных информационно-библиотечных центров, т.к. система образования требует перехода к постиндустриальному информационному обществу.

Внедрение информационных систем является крайне актуальным, поскольку информационные технологии достигли уровня, который позволяет существенно упростить деятельность сотрудника информационно-библиотечного центра при работе с большими объемами информации, организовывая ее сложный учет, хранение и систематизацию.

Библиотекарю приходится постоянно иметь дело с большими объемами информации по учету книжного фонда, ведению списка читателей, и т.д. Информационная система (далее - ИС), кроме того, позволяет сократить возникновение случайных ошибок за счет автоматизации ручного труда при выполнении множества рутинных и трудоемких операций.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование и разработка автоматизированной библиотечно-информационной системы (далее – АБИС) для школьной библиотеки на основе анализа библиотечно-информационной среды и применения автоматизированных информационных технологий.

Данная цель реализуется посредством решения конкретных задач:

1. Изучить нормативно-правовые документы и проанализировать автоматизированные ИС, использующиеся в деятельности школьных информационно-библиотечных центров.
2. Осуществить концептуальное и логическое проектирование АБИС для школьных информационно-библиотечных центров.
3. Спроектировать пользовательский интерфейс АБИС школьных информационно-библиотечных центров.
4. Разработать и реализовать по технологии клиент-сервер АБИС для школьного информационно-библиотечного центра, которая

автоматизирует деятельность: по учёту выдачи и возврату книг; регистрации читателей.

Разработку и реализацию автоматизированной библиотечно-информационной системы (далее – АБИС) для школьного информационно-библиотечного центра можно осуществить с помощью специальных программных средств: Microsoft SQL Server Management, Delphi 10.

Объектом исследования является система организации учета работы школьного информационно-библиотечного центра среднего общеобразовательного учебного заведения.

Предметом исследования является автоматизация работы школьного информационно-библиотечного центра.

В выпускной квалификационной работе рассмотрена деятельность школьного информационно-библиотечного центра МАОУ «СОШ №3» г. Горнозаводск. Автоматизированная система школьного информационно-библиотечного центра была апробирована в течении двух недель на базе МАОУ «СОШ №3» г. Горнозаводск, на паралели с 1-2 класса и на некоторых классных руководителях.

Результаты выпускной квалификационной работы опубликованы в материалах XXIX международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» (Москва – Троицк, 2018) [15].

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка и 2 приложений.

ГЛАВА 1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНЫХ ЦЕНТРОВ

В данной главе выпускной квалификационной работы необходимо рассмотреть нормативные документы, на основании которых работают школьные информационно - библиотечные центры; проанализировать имеющиеся на данный момент ИС в школьной информационно-библиотечной области знаний.

1.1.Нормативные документы информационно-библиотечных центров

Школьная библиотека - это социальное пространство, открытое для культурной, профессиональной и образовательной деятельности всех участников образовательных отношений, место коллективного мышления и творчества; ключевой элемент инфраструктуры чтения, центр грамотности по формированию читательских навыков [1].

Школьный информационно-библиотечный центр находится в образовательном учреждении, поэтому необходимо рассмотреть Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Об образовании в Российской Федерации". Государственное учебное учреждение обязано закупать учебную и художественную литературу. В данном законе описано в Статье 35 пользование учебниками, учебными пособиями, средствами обучения и воспитания. За сохранностью учебной и художественной литературой ответственен школьный информационно-библиотечный центр (школьная библиотека).

На основании Федерального закона от 29.12.1994 N 78-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О библиотечном деле" (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.10.2016) работает информационно-библиотечный центр государственного образовательного учреждения. В данном законе описываются общие

положения, права и обязанности граждан и библиотек в области библиотечного дела. Так же описываются условия хранения и использования культурного достояния народа РФ (книги, учебники, пособия и др.). В данном документе описывается Национальная электронная библиотека, которой могут пользоваться граждане РФ [2].

Проанализируем Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 июня 2016 г. N 715 "Об утверждении Концепции развития школьных информационно-библиотечных центров". Информационно-библиотечные центры необходимо модернизировать. В образовательных учреждениях введена новая должность «педагог-библиотекарь». Только 52 % образовательных организаций имеют электронную (цифровую) библиотеку. Школьные библиотеки нуждаются в обновлении книжных и учебных фондов. В России наблюдается отставание школьных библиотек от стран, использующих современные модели школьного обучения. Целью Концепции является создание условий для формирования современной школьной библиотеки как ключевого инструмента новой инфраструктуры образовательной организации, обеспечивающей современные условия обучения и воспитания [1].

Существует Профессиональный стандарт должности «Педагог-библиотекарь». Данный стандарт рассчитан на автоматизированное рабочее место для того, чтобы научить пользователей пользоваться библиотечно-информационными фондами предоставляемыми в электронном виде. Педагог-библиотекарь должен обучить пользователей работать с автоматизированной информационно-библиотечной системой [3].

В сфере школьных библиотек недостаточно модернизировано и обеспечено технической поддержкой рабочее место библиотекаря. Существует острая необходимость в создании автоматизированных информационно-библиотечных систем для школьных информационно-библиотечных центров.

1.2 Анализ автоматизированных информационных систем, использующихся в деятельности школьных библиотек

Рассмотрим существующие информационные системы в школьной библиотечно-информационной предметной области. Существует Автоматизированная Информационно-библиотечная система (АИБС) MARC SQL. Данная система предназначена для работы с художественной литературой. Очень богатый функционал программы, множество функций, которые не будут востребованы в школьной библиотеке. Происходит ведение художественного фонда. Рассматриваемое приложение MARC SQL не подходит для школьных информационно-библиотечных центров, т.к. в них ведутся отдельные фонды: учебной литературы и художественной литературы. По каждому фонду формируются однотипные акты и отчеты, но для разных фондов школьной библиотеки.

Рассмотрим приложение 1С: Библиотека. Данная программа разработана на платформе 1С версии 8.2. На данный момент времени версия 8.3. программы 1С поддерживается разработчиками. В данной системе есть возможность штрих-кодирование книжного фонда. Малое финансирование муниципальных образовательных учреждений не обеспечит школьную библиотеку необходимым и дорогостоящим оборудованием, для введения штрих - кодирования книг. Приложение 1С: Библиотека, так же как и система MARC SQL формуляры читателей ведутся в электронном виде. Весь документооборот школьных библиотек происходит в электронном виде. Приложение 1С: Библиотека предоставляет информацию в удалённом доступе ИС. Данная программа предназначена для использования в библиотеках, но не для школьных информационно-библиотечных центрах.

Рассмотрим приложение 1С: Школьная библиотека. Данное приложение разработано на платформе 1С версии 7.7., данная программа не продается, т.к. в данный момент времени приложение 1С: Школьная библиотека не поддерживается разработчиками 1С.

Рассмотрим приложение ИРБИС. Данное система предназначена для автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам, и в то же время поддерживающая все многообразие традиций российского библиотечного дела.

Рассмотрим аналитическую информационную автоматизированную систему (АИАС) «АВЕРС: Школьная библиотека». Данная АИАС предназначена для комплексной автоматизации деятельности школьных библиотек. Включает процессы учета библиотечного фонда, организацию работы библиотеки с пользователями и другими библиотеками. Включает вопросы оценки состояния библиотечного фонда, определения потребности библиотеки в новых поступлениях и необходимости обновления (увеличения) фондов, изучение читательского спроса, а также вопросы контроля за состоянием библиотечного фонда и планирования работы библиотеки на перспективу. Данная система не актуальна, так как создана в 2000 году.

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика анализируемых информационных систем для школьных информационно-библиотечных центров.

На основании сравнительных характеристик различных ИС для школьных информационно-библиотечных центров, не во всех ИС предусматривается отдельное ведение документооборота для учебного фонда школьных информационно-библиотечных центров [14].

Таким образом, сегодня в области школьных информационно-библиотечных центров накоплен значительный опыт использования информационных систем электронного документооборота. Каждая из информационных систем направлена на автоматизацию и оптимизацию школьных информационно-библиотечных центров. Процесс внедрения носит выборочный характер и реализуется далеко не повсеместно.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика информационных систем для школьных
информационно-библиотечных центров**

Сравнительные характеристики	МАРК- SQL: версия для школьных библиотек	1С: Библиот ека	1С: Школьн ая библиот ека	ИРБИС	АИАС «АВЕРС: Школьная библиотек а»
Стоимость	Около 47 000 руб.	Около 44 600 руб.	Около 20 000 руб.	Около 37 500 руб.	Около 23 000 руб.
Количество пользователей	2	4	4	3	3
Простой и удобный пользовательский интерфейс	+	-	-	+	+
Встроенный комплекс средств защиты информации	+	+	+	+	+
Автоматизация процесса документооборота учебного фонда	+	-	+	-	-
Автоматизация процесса документооборота художественного фонда	+	+	+	+	+

Выводы по главе 1.

1. Проанализированы нормативно - правовые документы, на которые необходимо опираться при проектировании и разработке автоматизированной информационно-библиотечной системы.
2. Рассмотрены и проанализированы некоторые ИС для школьных информационно-библиотечных центров и выявлена потребность в разработке новой автоматизированной информационно-библиотечной системы, которая будет автоматизировать деятельность по учёту выдачи и возврату книг; регистрации читателей и удовлетворять потребностям всех пользователей системы.

ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОГО ЦЕНТРА

Проектирование ИС состоит из концептуального и логического проектирования. Так же в данной главе выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) необходимо спроектировать пользовательский интерфейс.

2.1 Концептуальное проектирование

Концептуальное проектирование ИС начинается с описания предметной области. А так же в концептуальное проектирование входит: функциональное проектирование, выделения из описательной области объектов и атрибутов. Далее необходимо определить связи между объектами и указать степень их участия, изобразить ER-диаграмму концептуального проектирования.

2.1.1 Описание предметной области

В образовательных учреждениях есть школьная библиотека. Учебная организация имеет юридический адрес. Со школой можно связаться по контактными номерам. Каждый контактный номер принадлежит какому-либо сотруднику учебного заведения. В образовательном учреждении обучаются школьники. Режим работы школы – шестидневный. Для реализации функций образовательного процесса необходимы сотрудники учреждения, которые имеют право пользоваться школьным информационно-библиотечным центром. Сотруднику присваиваются следующие данные: индивидуальный номер сотрудника, ФИО сотрудника, адрес сотрудника, должность, телефон сотрудника, код класса.

В школьной библиотеке происходит хранение, выдача и возврат книг. На каждого читателя библиотекарь заводит документ (формуляр), который хранится в библиотеке. Сотрудником библиотеки является - библиотекарь.

Библиотекарь занимается выдачей и приёмом книг от читателей, пришедших в библиотеку, занося все данные в формуляр. В формуляре отмечается: индивидуальный номер читателя школьника или сотрудника, дата выдачи книги, индивидуальный номер книги или индивидуальный номер учебника, дата сдачи книги и производится отметка о своевременном возврате книг. Читатель может обратиться к библиотекарю с целью помочь в выборе нужной ему книги.

Библиотекарь занимается поиском художественной и учебной литературе по индивидуальному номеру книги или учебника. Так же библиотекарь может воспользоваться расширенным поиском книг и учебников, регистрирует прибывших читателей, просматривает формуляры читателей (по индивидуальному номеру читателя). Библиотекарь ведет общую книгу суммарного учета.

В книге суммарного учета указывается информация о поступлении или списании учебной и художественной литературы из школьного - информационно библиотечного фонда. В книге суммарного учета указываются следующие данные: номер записи, дата записи, источник поступления или списания книг, номер документа поступления или номер акта списания книг, количество экземпляров, сумма списания или поступления.

Читателем школьной библиотеки образовательного учреждения могут быть не только сотрудники учреждения, но и учащиеся школы.

Школьнику присваивается следующая информация: индивидуальный номер школьника, ФИО школьника, адрес школьника, телефон школьника, примечание, код класса.

Учителя образовательного учреждения (сотрудники) могут иметь классное куроводство, так же учащиеся делятся на классы. Классу

присваивается следующая информация: номер класса, цифра класса, код класса и индивидуальный номер учителя. Классный руководитель может просматривать список невозвращенной литературы по своему классу, как учебной литературы, так и по художественной литературе. Могут просмотреть: список читателей библиотеки из своего класса, информации о школе, информации о библиотеке, информации о школьниках, список учебной и художественной литературы в школьной библиотеке. Производить поиск читателей школьной библиотеки из своего класса.

Сотрудники и учащиеся образовательного учреждения – читатели школьной библиотеки. Поэтому их необходимо регистрировать в библиотеке, для учета количества читателей школьной библиотеки. Для того чтобы зарегистрировать читателя библиотеки необходима следующая информация: индивидуальный номер читателя, дата регистрации читателя, индивидуальный номер сотрудника или индивидуальный номер школьника.

Читатель, пришедший в библиотеку, может брать или сдавать книги, фиксируя данные в формуляре у библиотекаря. Читатель может просматривать информацию о школе, о библиотеке, о сотруднике библиотеки. Учащиеся и сотрудники школы могут самостоятельно вести поиск по наличию нужной им книги по автору, названию, просмотреть весь список имеющихся в наличие книг. Читателю книга выдается на 14 дней.

В библиотеке ведется два книжных фонда: художественный фонд и учебный фонд. В художественном фонде ведется следующая информация о книгах: индивидуальный номер книги, автор книги, название книги, цена книги, год издания книги, название издательства книги, отметка о ценности книги, место книги в библиотеке. В учебном фонде ведется следующая информация: индивидуальный номер учебника, автор учебника, название учебника, цена учебника, год издания учебника, название издательства учебника, класс, часть учебника, учебная программа, место в библиотеке учебника, примечание.

Приложение АБИС предназначена для автоматизации учета работы школьного информационно-библиотечного центра в образовательном учреждении.

Учет необходим в целях:

- обеспечения контроля выдачи/сдачи художественной и учебной литературы;
- упрощения процесса выдачи /сдачи художественной и учебной литературы;
- быстрого поиска и местонахождения книг в школьной библиотеке;
- облегчения процесса обслуживания читателей;
- быстрого составления списка читателей, которые вовремя не сдали книги в библиотеку;
- автоматизации работы сотрудника библиотеки.

Данная АБИС разрабатывается для трех категорий пользователей:

1. Библиотекарь.
2. Читатель.
3. Классный руководитель.

Исходя из описания предметной области, АБИС должна выполнять следующие функции:

1. Библиотекарь:
 - Просмотр: списка книг, информацию о школе, информацию о читателях, формуляры читателей;
 - Отмечать факт выдачи книг(и) читателям;
 - Отмечать в формуляре(ах) о факте возврата книг(и) читателями;
 - Регистрация впервые пришедших читателей в школьную библиотеку;
 - Производить поиск книг по учебному и художественному фондам;
 - Редактировать: информацию о читателях, список учебной и художественной литературе, информацию о библиотеке, информацию о

школе, информацию в формулярах, книгу суммарного учета, список выдачи книг;

- Удаление: информации о регистрации читателей; удаление сотрудников и школьников, выбывающих из школы; учебной и художественной литературы;

- Добавление новых книг в учебный или художественный фонд;

- Просмотр: формуляров читателей, информацию о школе, информацию о читателях, инвентарную книгу, книгу суммарного учета, список не возвращенной художественной литературы; список не возвращенной учебной литературы;

- Поиск: по художественному и учебному фондам, читателей библиотеки, информации о выдаче книг.

- Предварительный просмотр, экспорт, печать: список невозвращенной учебной литературы школьниками, список невозвращенной учебной литературы сотрудниками, список невозвращенной художественной литературы школьниками, список невозвращенной художественной литературы сотрудниками, отчет работы библиотеки.

2. Читатель:

- Просмотр: информации о школе, информации о сотрудниках, информации о библиотеке, списка всех книг, списка невозвращенной литературы по учебному и художественному фондам;

- Производить поиск книг по художественному и учебному фондам в школьной библиотеке.

- Предварительный просмотр, экспорт, печать: список невозвращенной учебной литературы для школьника, список невозвращенной учебной литературы для сотрудника, список невозвращенной художественной литературы для школьника, список невозвращенной художественной литературы для сотрудника.

3. Классный руководитель:

- Просмотр: список невозвращенной литературы по своему классу, как учебной литературы, так и по художественной литературе; информации о школе, информации о библиотеке, информации о школьниках; информацию о сотруднике библиотеки; список учебной и художественной литературы в школьной библиотеке.

- Писок: читателей библиотеки из своего класса.

- Предварительный просмотр, экспорт, печать: список невозвращенной учебной литературы классом, список невозвращенной художественной литературы классом.

Рассмотрев выбранную предметную область необходимо выделить бизнес-процессы.

2.1.2 Описание бизнес-процессов

Исходя из описания предметной области можно выделить следующие бизнес-процессы АБИС:

1) Регистрация читателя:

- проверка документов о регистрации читателя;
- оформление документов при регистрации читателя;
- занесение данных о читателе в документы.

2) Постановка книг на учёт:

- определение поступающих книг к соответствующему библиотечному фонду;
- добавление информации об учебной литературе в Инвентарную книгу для учёта учебного фонда;
- добавление информации о художественной литературе в Инвентарную книгу для учёта художественного фонда;
- занесение данных в книгу суммарного учета.

3) Выдача книг:

- проверка регистрации читателя;

- проверка документов о невозвращенных книгах;
- оформление документов о выдаче книг.

4) Возврат книг:

- оформление документов о возврате книг;
- формирование списка невозвращенных книг.

2.1.3 Функциональное проектирование

Функция – некоторый преобразователь входных объектов в выходные. Последовательность взаимосвязанных по входным и выходным функций составляет бизнес-процесс. Бизнес- процесс всегда состоит из нескольких действий. Функция бизнес-процесса может порождать объекты любой природы (материальные, денежные, информационные). Использовалось программное средство VPwin для построения диаграмм. Ниже представлена контекстная диаграмма АБИС для школьного информационно библиотечного центра.

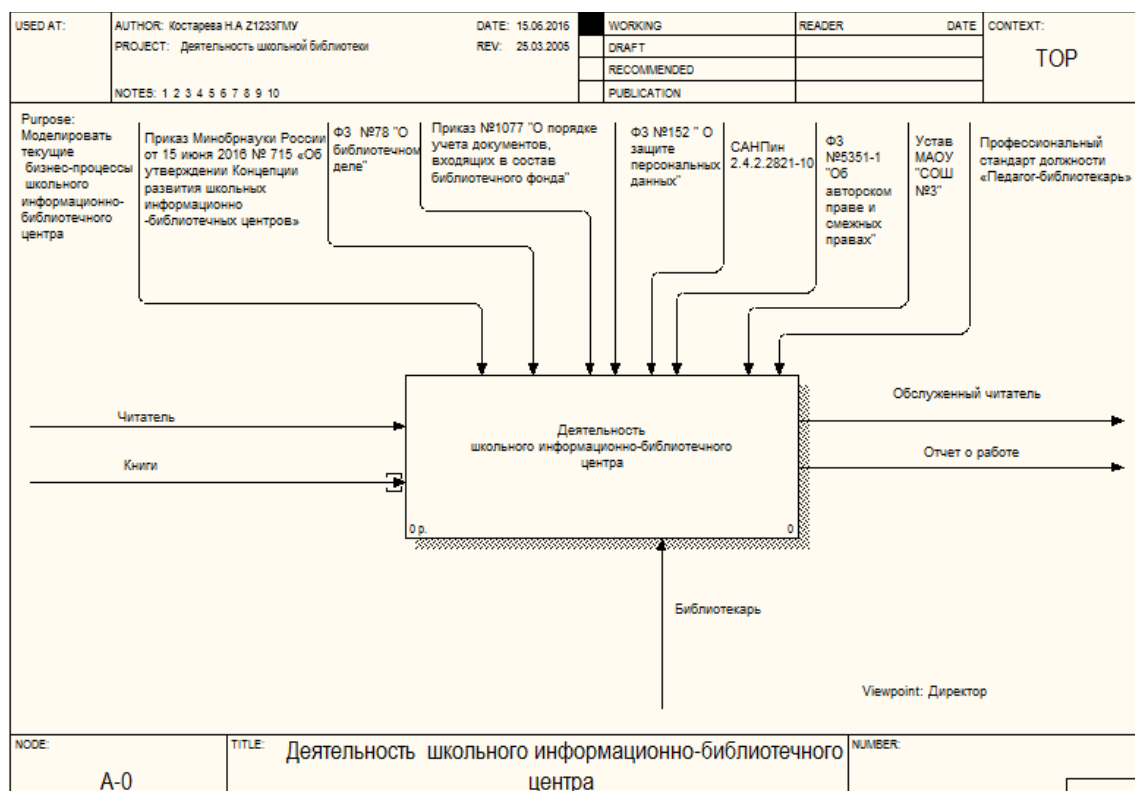


Рис.1. Контекстная диаграмма АБИС для школьного информационно библиотечного центра

На следующей диаграмме представлены бизнес – процессы деятельности школьного информационно-библиотечного центра (Рис.2.).

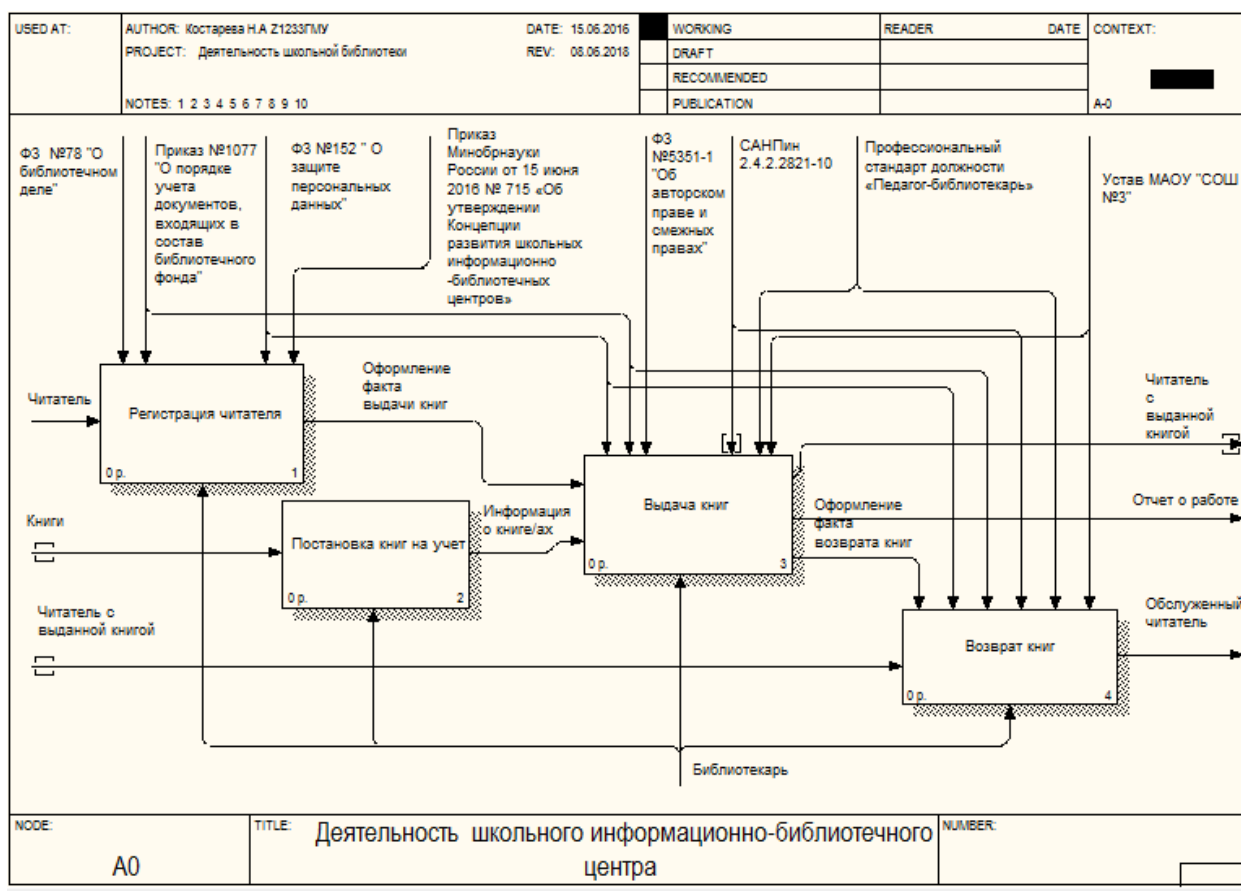


Рис.2. Декомпозиция контекстной диаграммы

После построения декомпозиции контекстной диаграммы, необходимо декомпозировать каждый бизнес-процесс. Ниже представлены диаграммы декомпозиций каждого бизнес-процесса.

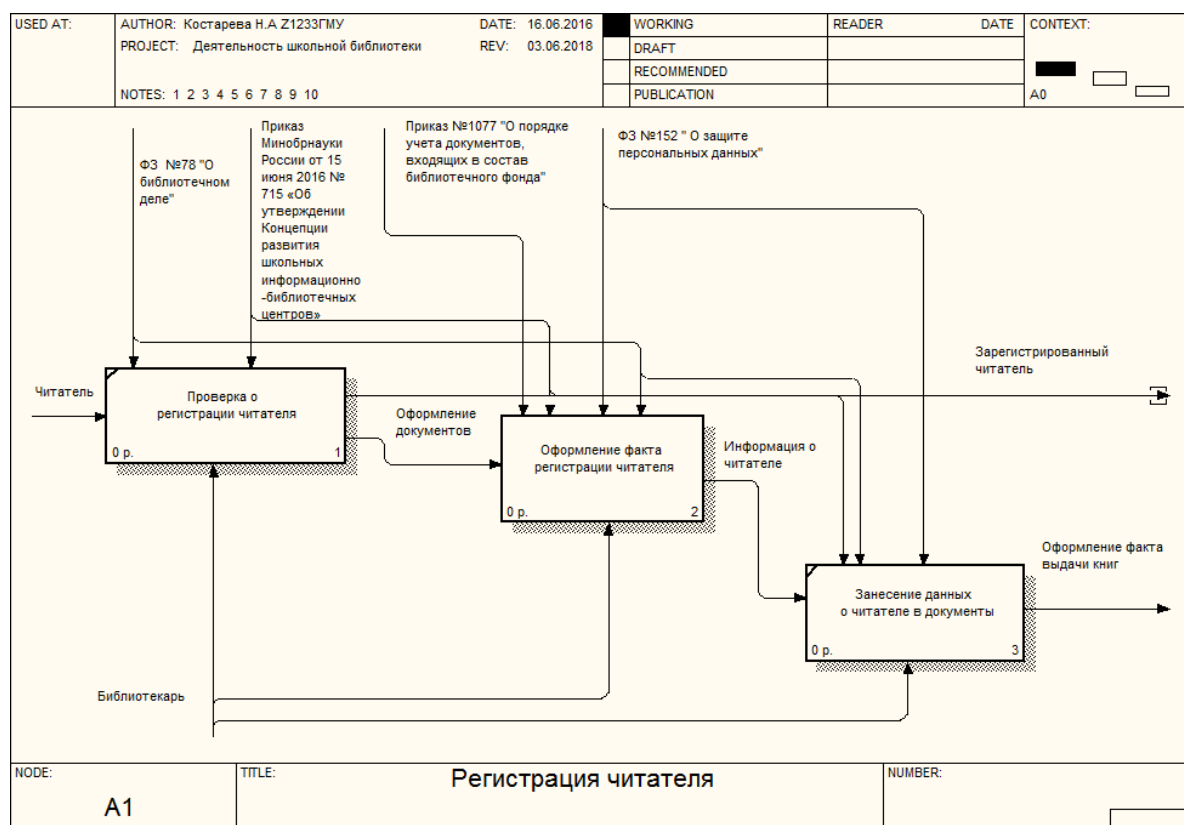


Рис.3. Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Регистрация читателя»

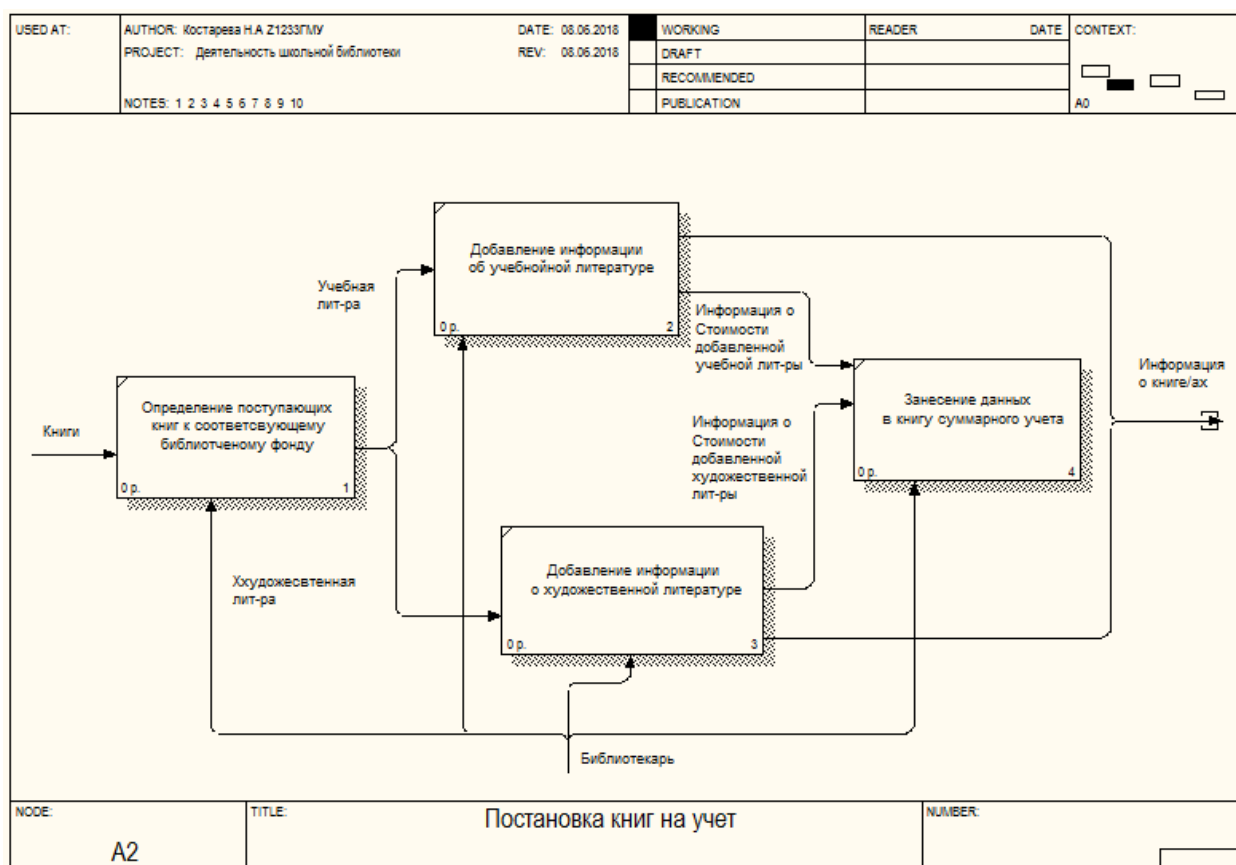


Рис.4. Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Постановка книг на учёт»

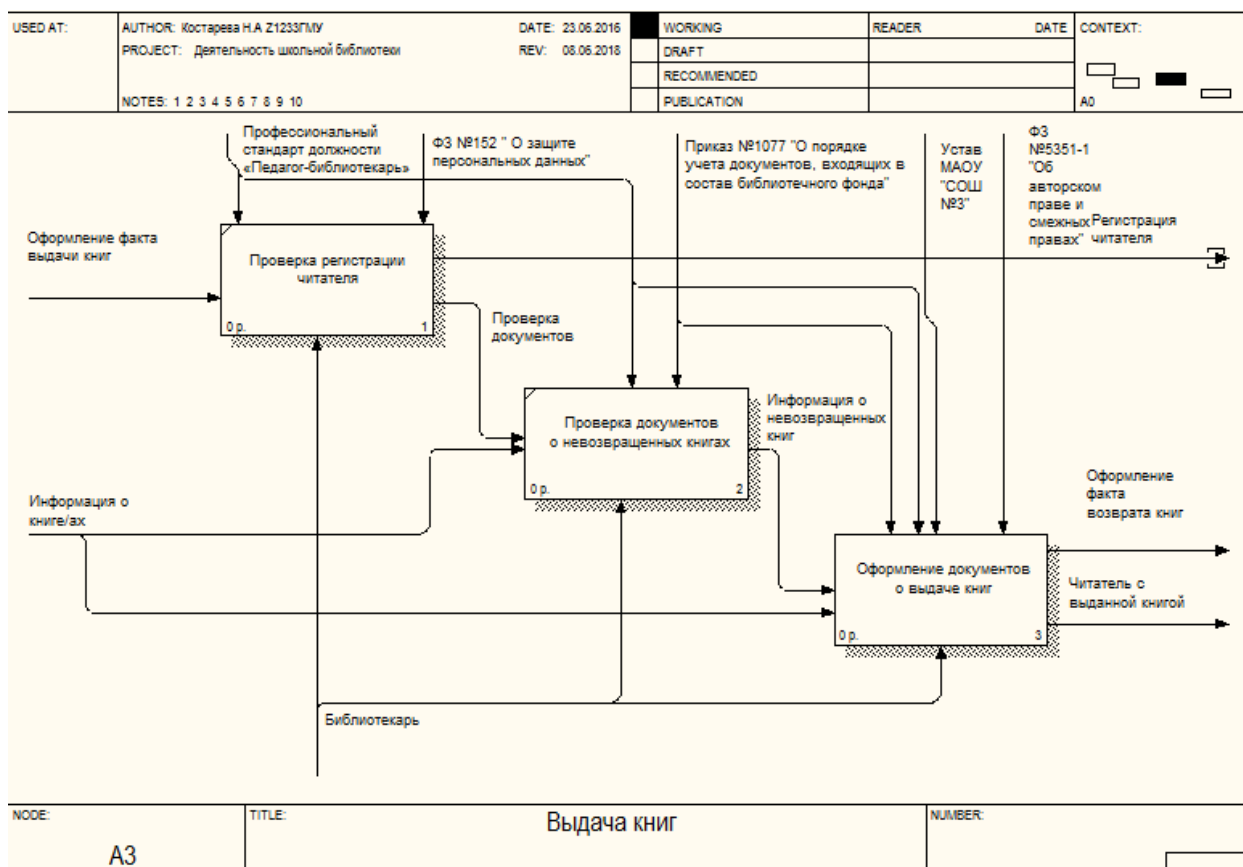


Рис.5. Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Выдача книг»

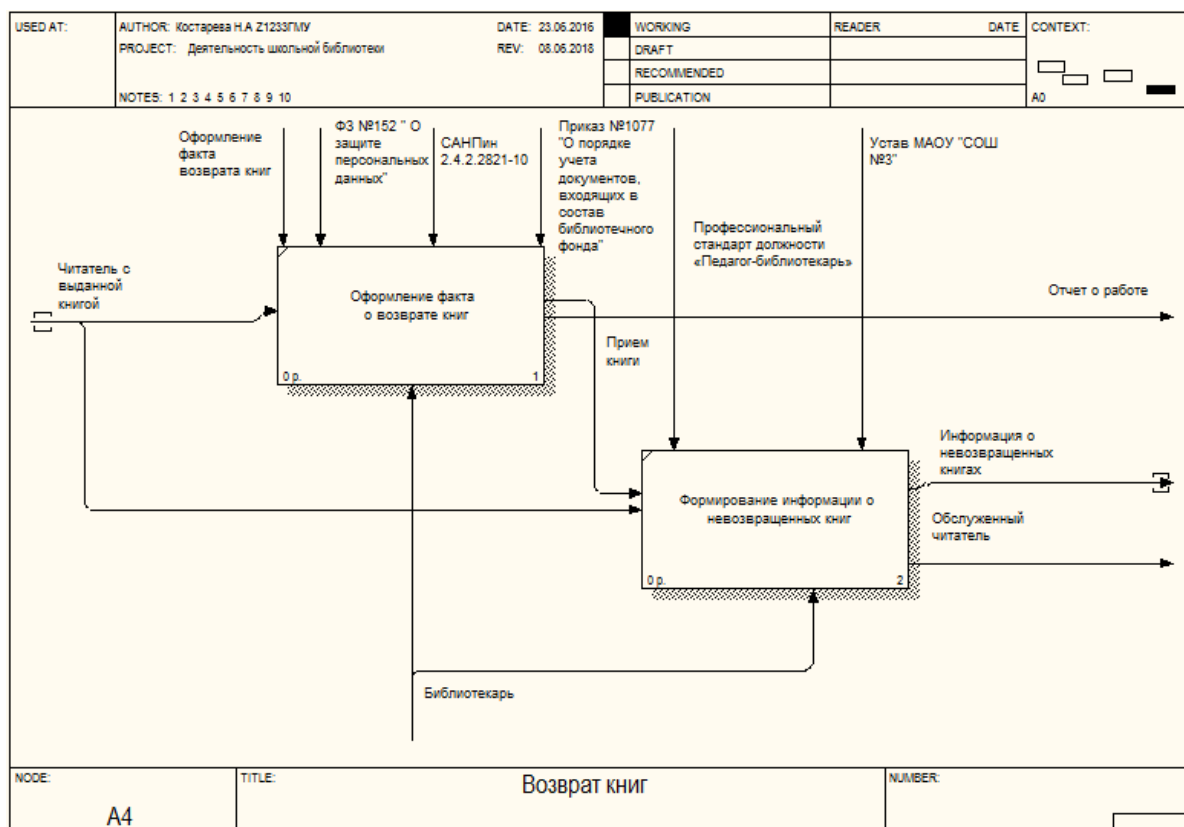
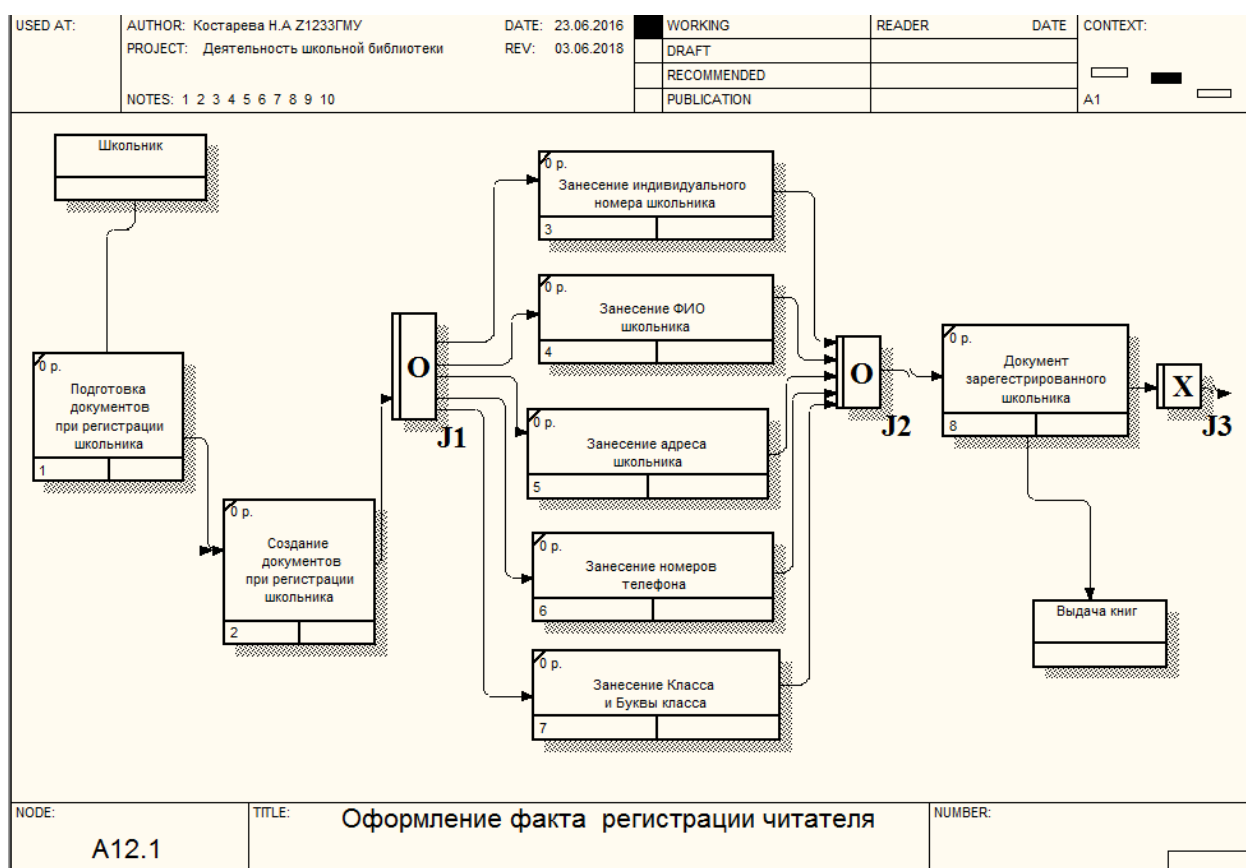
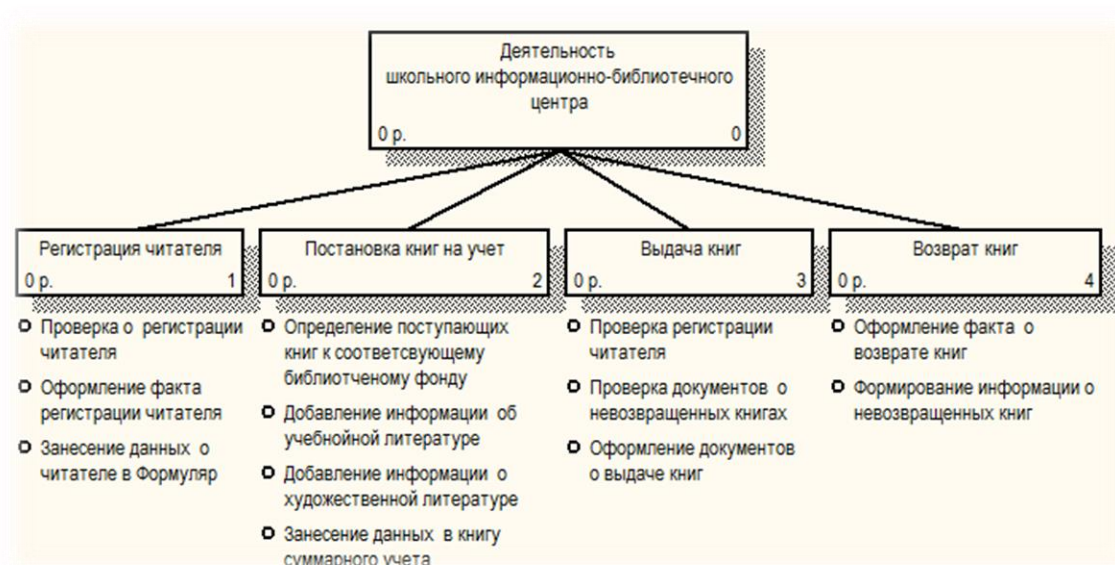


Рис.6. Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Возврат книг»



После рассмотрения функционального проектирования необходимо рассмотреть объектное ориентирование.

2.1.4 Объектное ориентирование

Рассмотрев описание предметной области, выделим объекты и атрибуты, которые входят в ER-диаграмму. Объект – то, о чём накапливается информация, и что может однозначно индексироваться. Атрибутопоименованная характеристика объекта.

Из описания предметной области можно выделить следующие объекты и атрибуты (см. табл.2).

Таблица 2.

Объекты и атрибуты

Объекты	Атрибуты	Первичный ключ
ШКОЛА	Инд_ном_шк_лы Инд_ном_биб_ки Название_учр Адрес_учр	Инд_ном_шк_лы
ТЕЛ_ШК_ЛЫ	Инд_ном_шк_лы Телефон Для_связи_с	Телефон
БИБЛИОТЕКА	Инд_ном_биб_ки Номер_выд Этаж Кабинет	Инд_ном_биб_ки
УЧЕБН_ФОНД	Инд_ном_уч Автор_уч Название_уч Цена_уч	Инд_ном_уч

	Год_издан_уч Назван_изд_ва_уч Место_в_биб_ке_уч Инд_ном_биб_ки Класс Часть_уч Учебн_прог Примечание	
ХУД_ФОНД	Инд_ном_кн Автор_кн Навзание_кн Цена_кн Год_издан_кн Навзан_изд_ва_кн Инд_ном_биб_ки Ценная_кн Место_в_биб_ке_кн	Инд_ном_кн
ФОРМУЛЯР	Номер_выд Инд_ном_уч Инд_ном_кн Инд_ном_шк Инд_ном_сотр Дата_выд Дата_сд Сдал	Номер_выд
РЕГИСТРАЦИЯ	Инд_ном_чит Дата_регрстр Инд_ном_сотр Инд_ном_шк	Инд_ном_чит

ШКОЛЬНИК	Инд_ном_шк ФИО_шк_ка Адрес_шк_ка Тел_шк_ка Примечание Код_кл	Инд_ном_шк
СОТРУДНИКИ	Инд_ном_сотр ФИО_сотр Должность Адрес_сотр Тел_сотр Код_кл	Инд_ном_сотр
КЛАСС	Код_кл Класс_циф Класс_буква	Код_кл
КНИГА_СУМ_УЧЕ ТА	Ном_зап Инд_ном_биб_ки Дата_зап Источн_пост_или_спис Номер_док_пост_или_спис Поступ_или_выб_экз На_сумму	Ном_зап

2.1.5 Связи между объектами

Для связи объектов друг с другом используется семантическая методология см. табл.3.

Таблица 3.

Спецификация связей

Связь	Объект	Показатель кардинальности	Степень участия
ВЫДАЧА_КНИГ	БИБЛИОТЕКА ФОРМУЛЯР	М:1	Полная Полная
ВЫДАЧА_КН_СОТР	ФОРМУЛЯР СОТРУДНИКИ	М:1	Полная Частичная
ВЫДАЧА_КН_ШК_КУ	ФОРМУЛЯР ШКОЛЬНИК	М:1	Полная Частичная
ЧИТ_СОТР	РЕГИСТРАЦИЯ СОТРУДНИКИ	М:1	Полная Частичная
ЧИТ_ШК	РЕГИСТРАЦИЯ ШКОЛЬНИК	М:1	Полная Частичная
КЛАССНОЕ_РУК	СОТРУДНИКИ КЛАСС	М:1	Частичная Полная
ДЕЛЯТЬСЯ	ШКОЛЬНИК КЛАСС	М:1	Частичная Полная
ИМЕЕТСЯ	ШКОЛА БИБЛИОТЕКА	М:1	Полная Полная
ЕСТЬ	ШКОЛА ТЕЛ_ШК_ЛЫ	1:М	Полная Полная
ВЕДЕТСЯ	БИБЛИОТЕКА КНИГА_СУМ_УЧЕТА	1:М	Полная Полная

ХРАНИТСЯ_УЧЕБН_ЛИТ	БИБЛИОТЕКА УЧЕБН_ФОНД	1:M	Полная Полная
ХРАНИТСЯ_ХУД_ЛИТ	БИБЛИОТЕКА ХУД_ФОНД	1:M	Полная Полная

Связи между объектами показаны на Рисунке 8.

2.1.6 ER-диаграмма предметной области

На основании выделенных объектов, их атрибутов и связей между ними получаем ER- диаграмму предметной области АБИС для школьной информационно библиотечного центра (рис. 9).

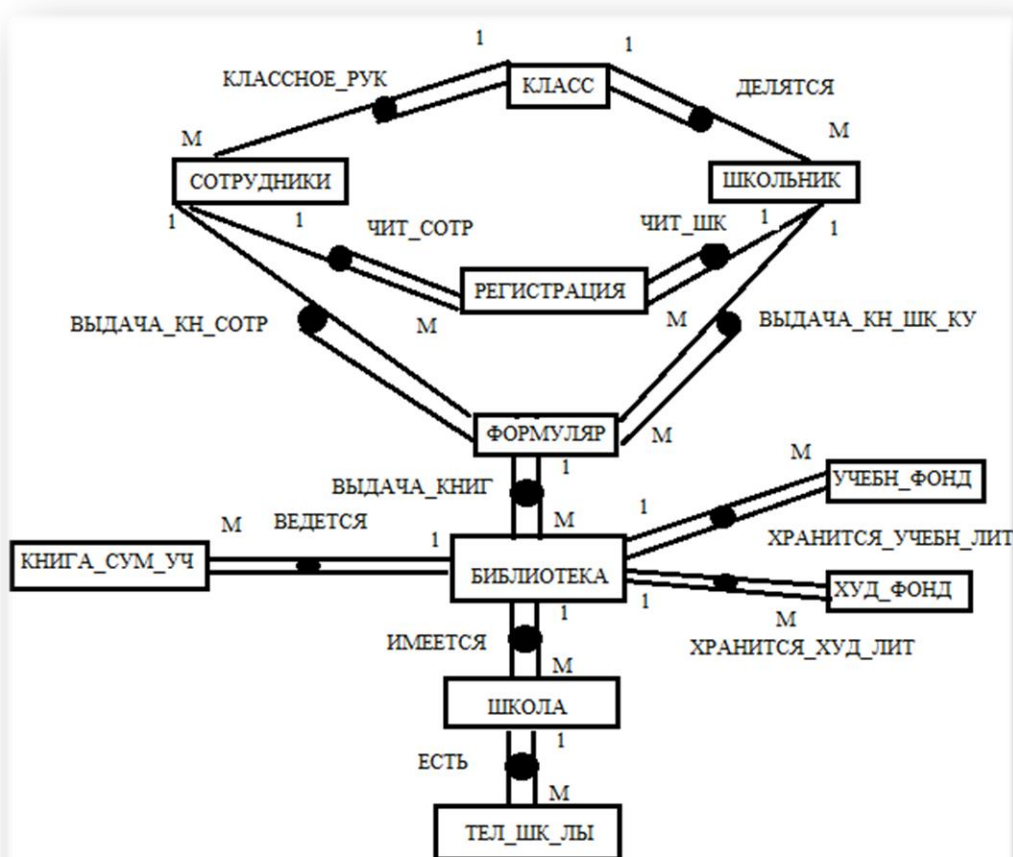


Рис.9.ER-диаграмма предметной области

После рассмотрения концептуального проектирования, следующий этап ВКР – логическое проектирование [8].

2.2 Логическое проектирование

Логическое проектирование – это второй этап проектирования ИС, включающий в себя:

- 1) Функциональные зависимости;
- 2) Нормализация отношений;
- 3) Реляционные связи;
- 4) Обеспечение целостности данных;
- 5) Разработка реляционной схемы данных.

2.2.1 Функциональные зависимости

Функциональные зависимости (далее ФЗ) позволяют описать связь между атрибутами отношения (таблиц). Значение одного атрибута однозначно определяет значение другого атрибута. Запишем все функциональные зависимости:

- 1) ФЗ-1 Объект ШКОЛА.

Инд_ном_шк_лы → { Инд_ном_биб_ки, Название_учр, Адрес_учр }

- 2) ФЗ-2 Объект ТЕЛ_ШК_ЛЫ.

Телефон → { Инд_ном_шк_лы, Для_связи_с }

- 3) ФЗ-3 Объект БИБЛИОТЕКА.

Инд_ном_биб_ки → {Номер_выд, Этаж, Кабинет}

- 4) ФЗ-4 Объект УЧЕБН_ФОНД.

Инд_ном_уч → { Автор_уч, Название_уч, Цена_уч, Год_издан_уч, Назван_изд_ва_уч, Место_в_биб_ке_уч, Инд_ном_биб_ки, Класс, Часть_уч, Учебн_прог, Примечание }

- 5) ФЗ-5 Объект ХУД_ФОНД.

Инд_ном_кн → { Автор_кн, Название_кн, Цена_кн, Год_издан_кн, Назван_изд_ва_кн, Инд_ном_биб_ки, Ценная_кн, Место_в_биб_ке_кн }

- 6) ФЗ-6 Объект ФОРМУЛЯР.

Номер_выд → { Инд_ном_уч, Инд_ном_кн, Инд_ном_шк, Инд_ном_сотр, Дата_выд, Дата_сд, Сдал }

7) ФЗ-7 Объект РЕГИСТРАЦИЯ.

Инд_ном_чит ➔ { Дата_регр, Инд_ном_сотр, Инд_ном_шк }

8) ФЗ-8 Объект ШКОЛЬНИК.

Инд_ном_шк ➔ { ФИО_шк_ка, Адрес_шк_ка, Тел_шк_ка, Примечание, Код_кл }.

9) ФЗ-9 Объект СОТРУДНИК.

Инд_ном_сотр ➔ {ФИО_сотр, Должность, Адрес_сотр, Тел_сотр, Код_кл}

10) ФЗ-10 Объект КЛАСС.

Код_кл ➔ { Класс_циф, Класс_буква }

11) ФЗ-11 Объект КНИГА_СУМ_УЧЕТА.

Ном_зап ➔ {Инд_ном_биб_ки, Дата_зап, Источн_пост_или_спис, Номер_док_пост_или_спис, Поступ_или_выб_экз, На_сумму }.

Рассмотрев функциональные зависимости, необходимо привести все таблицы к третьей нормальной форме.

2.2.2 Нормализация отношений

Нормализация отношений (таблиц) – это процесс приведения реляционных таблиц к стандартному виду, исключая все нежелательные аномалии (обновления, удаления, ввода).

Нужно привести все отношения к третьей нормальной форме (3НФ). Для этого нужно первоначально привести все отношения к первой нормальной форме (1НФ), потом ко второй нормальной форме (2НФ), затем к 3НФ. Нормализацию осуществим поэтапно.

Приведём таблицы к 1НФ. Таблицы: ШКОЛА, ТЕЛ_ШК_ЛЫ, БИБЛИОТЕКА, ХУД_ФОНД, УЧЕБН_ФОНД, ФОРМУЛЯР, ШКОЛЬНИК, СОТРУДНИКИ, КЛАСС, РЕГИСТРАЦИЯ, КНИГА_СУМ_УЧЕТА – находятся в 1НФ, так как все атрибуты этих отношений простые (табл. 2).

Таблицы: ШКОЛА, ТЕЛ_ШК_ЛЫ, БИБЛИОТЕКА, ХУД_ФОНД, УЧЕБН_ФОНД, ФОРМУЛЯР, ШКОЛЬНИК, СОТРУДНИКИ, КЛАСС, РЕГИСТРАЦИЯ, КНИГА_СУМ_УЧЕТА – находятся в 2НФ, так как они

находятся в 1НФ и имеют первичные ключи: Инд_ном_шк_лы, Телефон, Инд_ном_биб_ки, Инд_ном_уч, Инд_ном_кн, Номер_выд, Инд_ном_чит, Инд_ном_шк, Инд_ном_сотр, Код_кл, Ном_зап.

Приведём таблицы к 3НФ. Таблицы: ШКОЛА, ТЕЛ_ШК_ЛЫ, БИБЛИОТЕКА, ХУД_ФОНД, УЧЕБН_ФОНД, ФОРМУЛЯР, ШКОЛЬНИК, СОТРУДНИКИ, КЛАСС, РЕГИСТРАЦИЯ, КНИГА_СУМ_УЧЕТА – находятся в 3НФ, так как они приведены ко 2НФ и все не ключевые атрибуты взаимно независимы и полностью зависят от ключа (см. ФЗ-1 – ФЗ-11) [4].

2.2.3 Реляционные связи

Для связи таблиц используется механизм первичных (ПК) и внешних ключей (ВК) таблицы.

Таблица 4

Реляционные связи

Тип связи	Связь	Таблица	Статус таблицы	Первичный ключ
М:1	ЕСТЬ	ТЕЛ_ШК_ЛЫ	Дочерняя	Телефон (ПК) Инд_ном_шк_лы (ВК)
		ШКОЛА	Родительская	Инд_ном_шк_лы (ПК)
М:1	ИМЕЕТСЯ	ШКОЛА	Дочерняя	Инд_ном_шк_лы (ПК) Инд_ном_биб_ки (ВК)
		БИБЛИОТЕКА	Родительская	Инд_ном_биб_ки (ПК)
М:1	ВЫДАЧА_	БИБЛИОТЕКА	Дочерняя	Инд_ном_биб_ки

	КНИГ			(ПК) Номер_выд (ВК)
		ФОРМУЛЯР	Родительская	Номер_выд (ПК)
М:1	ВЫДАЧА_КН_ ШК_КУ	ФОРМУЛЯР	Дочерняя	Номер_выд (ПК) Инд_ном_шк (ВК)
		ШКОЛЬНИК	Родительская	Инд_ном_шк (ПК)
М:1	ВЫДАЧА_КН_ СОТР	ФОРМУЛЯР	Дочерняя	Номер_выд (ПК) Инд_ном_сотр (ВК)
		СОТРУДНИКИ	Родительская	Инд_ном_сотр (ПК)
М:1	ЧИТ_ШК	РЕГИСТРАЦИЯ	Дочерняя	Инд_ном_чит (ПК) Инд_ном_шк (ВК)
		ШКОЛЬНИК	Родительская	Инд_ном_шк (ПК)
1:М	ЧИТ_СОТР	РЕГИСТРАЦИЯ	Дочерняя	Инд_ном_чит (ПК) Инд_ном_сотр (ВК)
		СОТРУДНИКИ	Родительская	Инд_ном_сотр (ПК)
М:1	ДЕЛЯТСЯ	ШКОЛЬНИК	Дочерняя	Инд_ном_шк (ПК) Код_кл (ВК)
		КЛАСС	Родительская	Код_кл (ПК)

М:1	КЛАССНОЕ_ РУК	СОТРУДНИКИ	Дочерняя	Инд_ном_сотр (ПК) Код_кл (ВК)
		КЛАСС	Родительская	Код_кл (ПК)
1:М	ХРАНИТСЯ_ УЧЕБН_ЛИТ	БИБЛИОТЕКА	Родительская	Инд_ном_биб_ки (ПК)
		УЧЕБН_ФОНД	Дочерняя	Инд_ном_уч (ПК) Инд_ном_биб_ки (ВК)
1:М	ХРАНИТСЯ_ ХУД_ЛИТ	БИБЛИОТЕКА	Родительская	Инд_ном_биб_ки (ПК)
		ХУД_ФОНД	Дочерняя	Инд_ном_кн (ПК) Инд_ном_биб_ки (ВК)
1:М	ВЕДЕТСЯ	БИБЛИОТЕКА	Родительская	Инд_ном_биб_ки (ПК)
		КНИГА_СУМ_ УЧЕТА	Дочерняя	Номер_зап (ПК) Инд_ном_биб_ки (ВК)

Рассмотрев реляционные связи необходимо обеспечить целостность данных в АБИС.

2.2.4 Обеспечение целостности данных

При проектировании ИС необходимо создать наиболее эффективную структуру данных. Признаками эффективности структуры ИС считается:

1. Обеспечение быстрого доступа к данным в таблицах.

2. Исключение ненужного повторения данных, которое может явиться причиной ошибок при вводе и нерационального использования дискового пространства компьютера.
3. Обеспечение целостности данных таким образом, чтобы при изменении одних объектов автоматически происходило соответствующее изменение других, связанных с ними объектов.

Целостности данных - это ограничения на значения, которые могут принимать атрибуты.

Чтобы информация, хранящаяся в ИС, была однозначной и непротиворечивой, в реляционной схеме ставят некоторые ограничительные условия.

Ограничительные условия – это правила, определяющие возможные значения данных. Они обеспечивают логическую основу для поддержания корректных значений в ИС. Такие ограничения целостности позволяют свести к минимуму ошибки, возникающие при обновлении и обработке данных.

Важнейшими ограничениями целостности данных являются:

- доменная целостность;
- категорийная целостность;
- ссылочная целостность;
- корпоративная целостность.

2.2.4.1 Доменная целостность

Домен реляционной модели данных - ограничения на значения атрибутов из множества значений домена.

Таблица 5

Ограничения домена

Атрибут	Тип данных атрибута	Домен	Обеспечение целостности
---------	---------------------	-------	-------------------------

Этаж	Число	=1 символ От 1 до 4	Обязательны: да Индексированы: нет
Кабинет	Число	=3 символа	Обязательны: да Индексированы: нет
Автор_уч	Текстовый	=255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Название_уч	Текстовый	=255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Класс	Число	От 1 до 11	Обязательны: да Индексированы: нет
Часть_уч	Число	От 1 до 4	Обязательны: нет Индексированы: нет
Год_издан_уч	Число	Год_издан_кн = Году сегодняшней даты	Обязательны: да Индексированы: нет
Автор_кн	Текстовый	=255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Название_кн	Текстовый	= 255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Год_издан_кн	Число	Год_издан_кн = Году сегодняшней даты	Обязательны: да Индексированы: нет
Назван_изд_ва_кн	Текстовый	= 255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Дата_выд	Дата/Время	=GETDATE ()	Обязательны: да Индексированы: нет
Дата_сд	Дата/Время	Дата_сд –	Обязательны: да

		Дата_выд = 14 дней Дата_сд < Дата_выд	Индексированы: нет
Название_учр	Текстовый	=200 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Адрес_учр	Текстовый	=255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
ФИО_сотр	Текстовый	=100 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Адрес_сотр	Текстовый	=255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Должность	Текстовый	=255 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Тел_сотр	Число	=11символам	Обязательны: да Индексированы: да
Телефон	Число	=11символам	Обязательны: да Индексированы: да
для_связи_с	Текстовый	=70 символов	Обязательны: нет Индексированы: нет
ФИО_шк_ка	Текстовый	=100 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Адрес_шк_ка	Текстовый	=250 символов	Обязательны: нет Индексированы: нет
Тел_шк_ка	Число	=11символам	Обязательны: да Индексированы: нет
Класс_циф	Число	=2 символ	Обязательны: да Индексированы: нет

		>=1 <=11	
Класс_буква	Текстовый	=1 символ От А до Д	Обязательны: да Индексированы: нет
Дата_зап	Дата/Время	=GETDATE ()	Обязательны: да Индексированы: нет
Источн_пост_или_спис	Текстовый	= 250 символов	Обязательны: да Индексированы: нет
Дата_регистр	Дата/Время	=GETDATE ()	Обязательны: да Индексированы: нет

Ограничение в объекте ФОРМУЛЯР на его атрибуты:

- 1) Инд_ном_кн или Инд_ном_уч не должен быть пустым при осуществлении выдачи книги.
- 2) Если введено значение в атрибут - Инд_ном_кн , то атрибут Инд_ном_уч должен быть пустым, т.е. не заполненным.
- 3) Если введено значение в атрибут - Инд_ном_уч , то атрибут Инд_ном_кн должен быть пустым, т.е. не заполненным.

Ограничение в объекте РЕГИСТРАЦИЯ на его атрибуты:

- 1) Инд_ном_сотр или Инд_ном_шк не должен быть пустым при осуществлении регистрации читателя.
- 2) Если введено значение в атрибут - Инд_ном_сотр, то атрибут Инд_ном_шк должен быть пустым, т.е. не заполненным.
- 3) Если введено значение в атрибут - Инд_ном_шк, то атрибут Инд_ном_сотр должен быть пустым, т.е. не заполненным.

Все остальные атрибуты принимают значения в соответствии с типом данных.

2.2.4.2 Категорийная целостность

Категорийная целостность – ни одна строка не может быть занесена в базу данных до тех пор, пока не будут определены все атрибуты ее

первичного ключа. Это правило называется правилом категорийной целостности и кратко формулируется следующим образом: никакой атрибут первичного ключа строки не может быть пустым.

Первичные ключи таблиц должны быть обязательно заполнены и индексированы.

Таблица 6

Категорийный тип связи

Наименование (таблица)	Тип данных	Домен	Ограничения
Код_кл (КЛАСС)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_шк (ШКОЛЬНИК)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_сотр (СОТРУДНИКИ)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_чит (РЕГИСТРАЦИЯ)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Номер_выд (ФОРМУЛЯР)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_биб_ки (БИБЛИОТЕКА)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_кн (ХУД_ФОНД)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_уч (УЧЕБН_ФОНД)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_шк_лы (ШКОЛА)	Счетчик	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Телефон (ТЕЛ_ШК_ЛЫ)	Числовой	≥ 1	Обязательный: Да Индексированный: Да

Номер_зап (КНИГА_СУМ_УЧЕТА)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
--------------------------------	---------	-----	---

Рассмотрим ссылочную целостность данных.

2.2.4.3 Ссылочная целостность

Ссылочная целостность - если две таблицы связаны между собой, то внешний ключ таблицы должен содержать только значения, уже имеющиеся среди значений ключа, по которому осуществляется связь. Если корректность значений внешних ключей не контролируется СУБД, то может нарушиться ссылочная целостность данных.

Внешние ключи должны быть индексированными, так как ссылка на отсутствующее значение запрещена.

Таблица 7

Ссылочный тип связи

Наименование (таблица)	Тип данных	Домен	Ограничения
Инд_ном_биб_ки (ШКОЛА)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_шк_лы (ТЕЛ_ШК_ЛЫ)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_сотр (ФОРМУЛЯР)	Счетчик	>=1	Обязательный: Нет Индексированный: Да
Инд_ном_шк (ФОРМУЛЯР)	Счетчик	>=1	Обязательный: Нет Индексированный: Да
Инд_ном_шк (РЕГИСТРАЦИЯ)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_сотр (РЕГИСТРАЦИЯ)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Код_кл	Счетчик	>=1	Обязательный: Да

(ШКОЛЬНИК)			Индексированный: Да
Код_кл (СОТРУДНИКИ)	Счетчик	>=1	Обязательный: Нет Индексированный: Да
Инд_ном_биб_ки (УЧЕБН_ФОНД)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_биб_ки (ХУД_ФОНД)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Номер_выд (БИБЛИОТЕКА)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да
Инд_ном_биб_ки (КНИГА_СУМ_УЧЕТА)	Счетчик	>=1	Обязательный: Да Индексированный: Да

Созданная концептуальная модель АБИС для информационного библиотечного центра является источником информации для логического проектирования.

2.2.5 Реляционная схема данных

На основании пунктов проделанных выше, схема данных АБИС для школьного информационно библиотечного центра. Следуя описанию предметной области, между объектами можно установить связи, используя программу Erwin Data Modeler r7 (рис.10).

После построения диаграммы связей между объектами необходимо спроектировать пользовательский интерфейс [9].

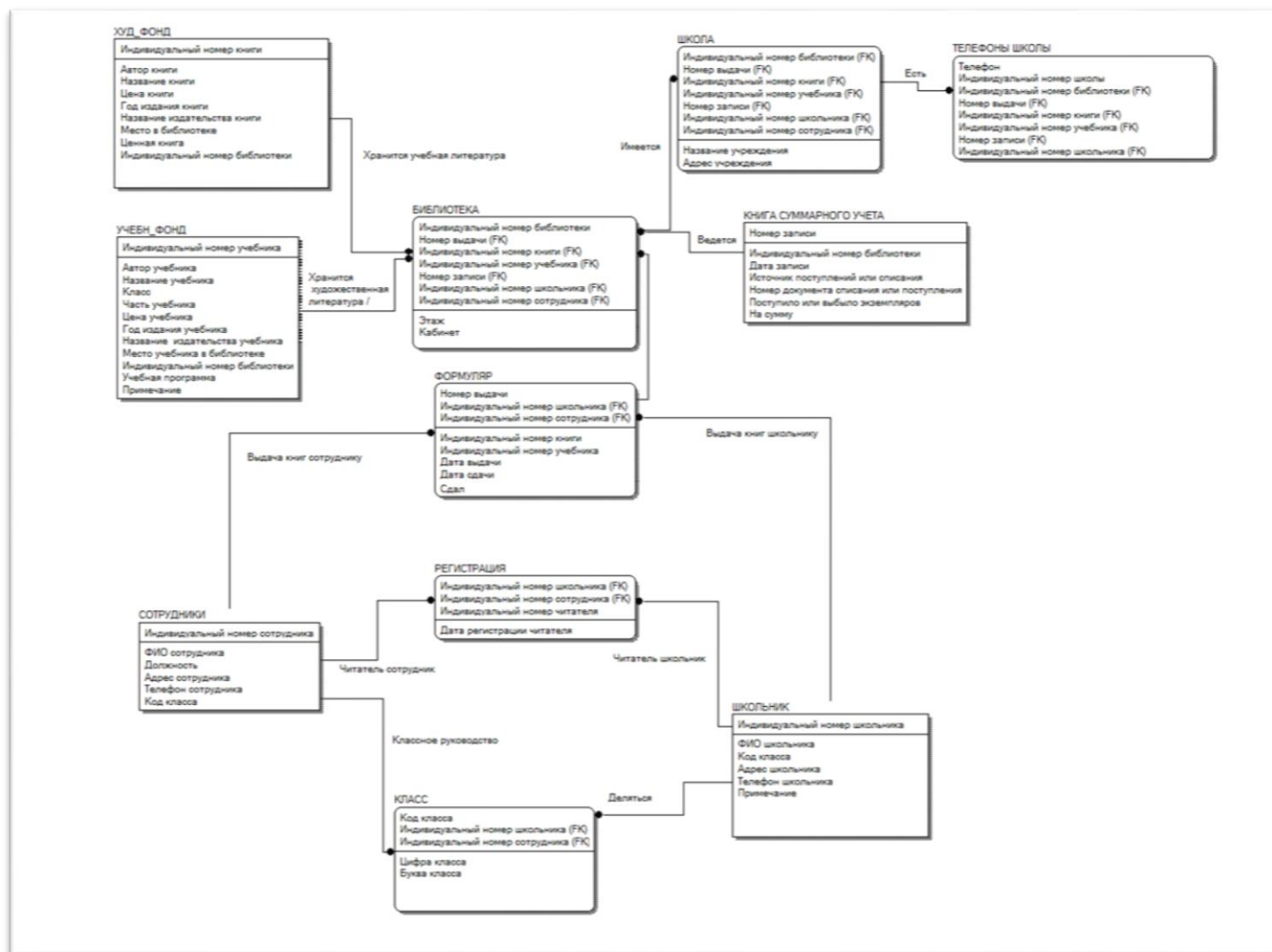


Рис.10. Диаграмма связи между объектами

2.3 Проектирование пользовательского интерфейса

Доступ к базе данных будут иметь три категории пользователей: библиотекарь, читатель, классный руководитель. Проектирование пользовательского интерфейса включает в себя: создание эскиза пользовательского интерфейса и описание пунктов пользовательского интерфейса.

Так же для проектирования пользовательского интерфейса были разработаны диаграммы в программе Rational Rose (см. рис. 11-45).

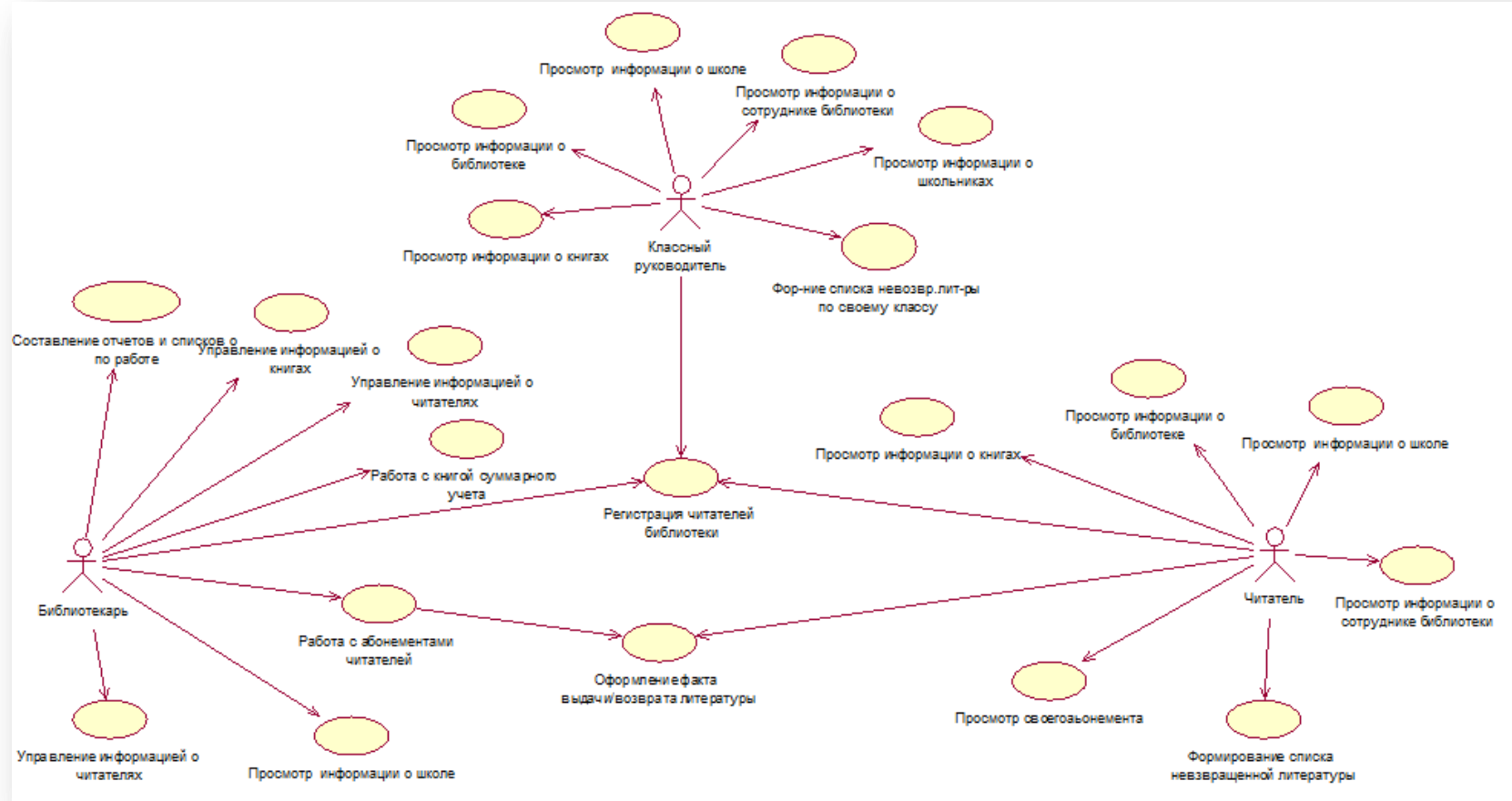


Рис.11. Главная диаграмма прецедентов

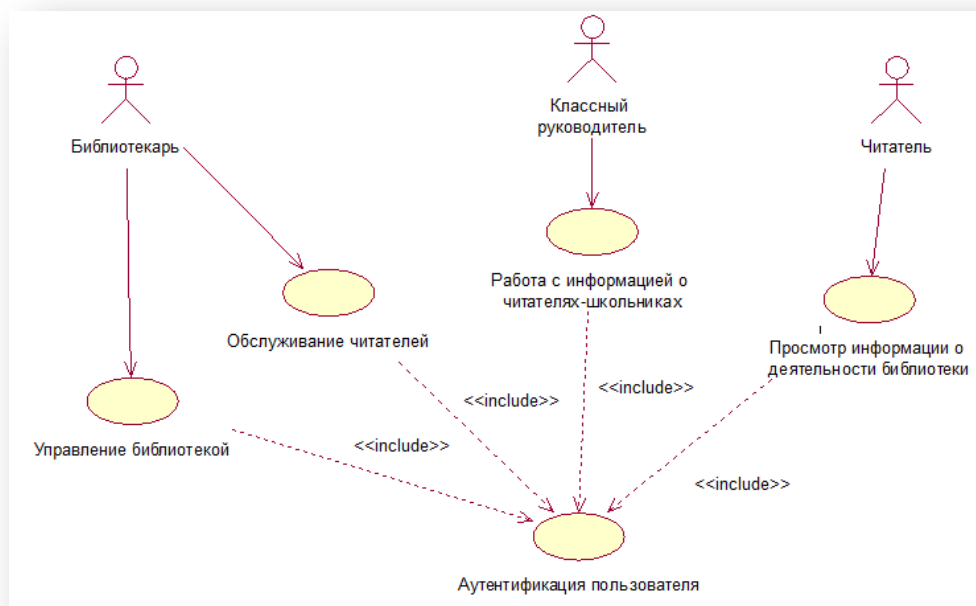


Рис.12. Вспомогательная диаграмма

Построена диаграмма бизнес-процесса «Регистрация читателя»

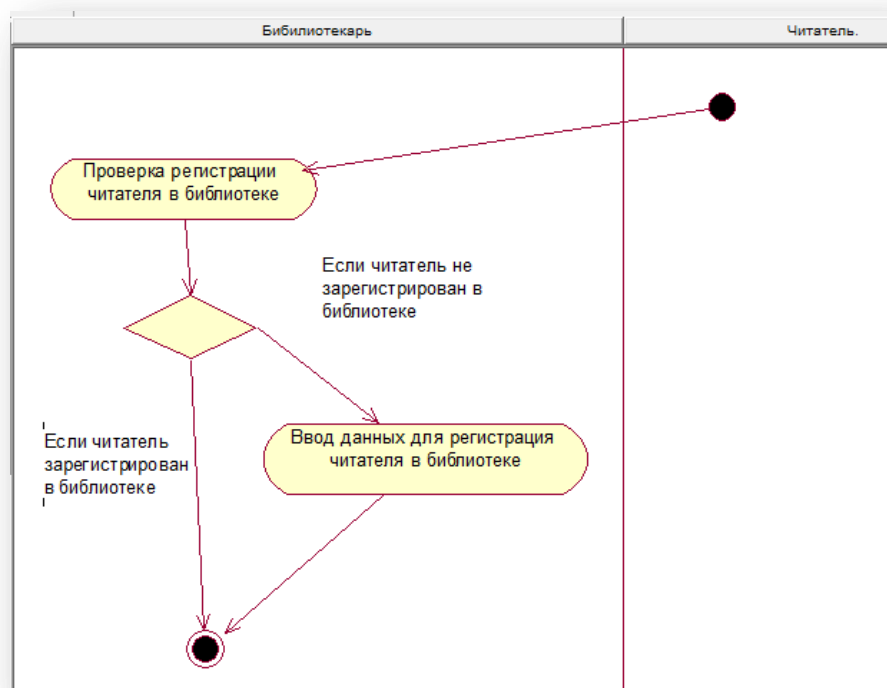


Рис.13.Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Регистрация читателя»

Построена диаграмма бизнес-процесса «Постановка книг на учет».

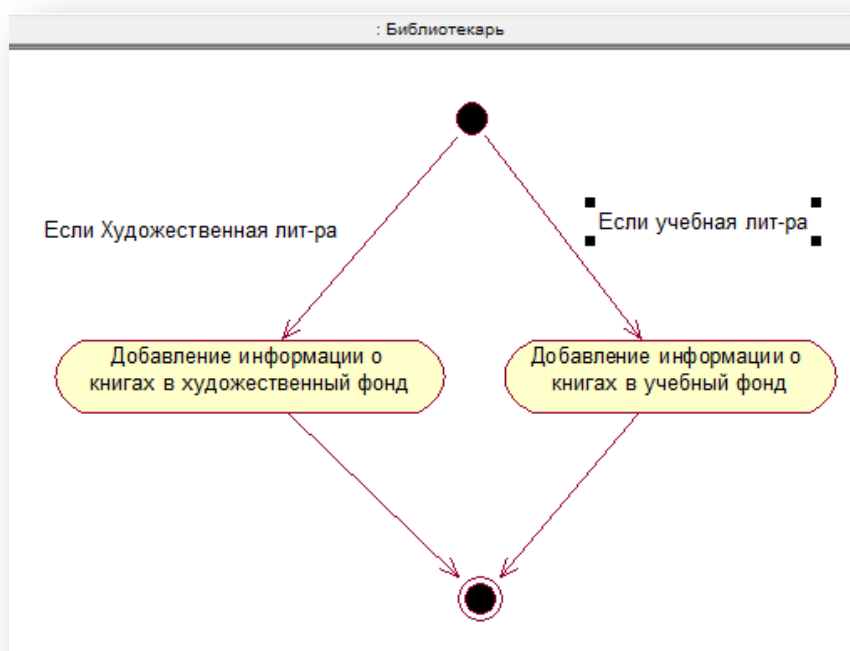


Рис.14. Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Постановка книг на учет»

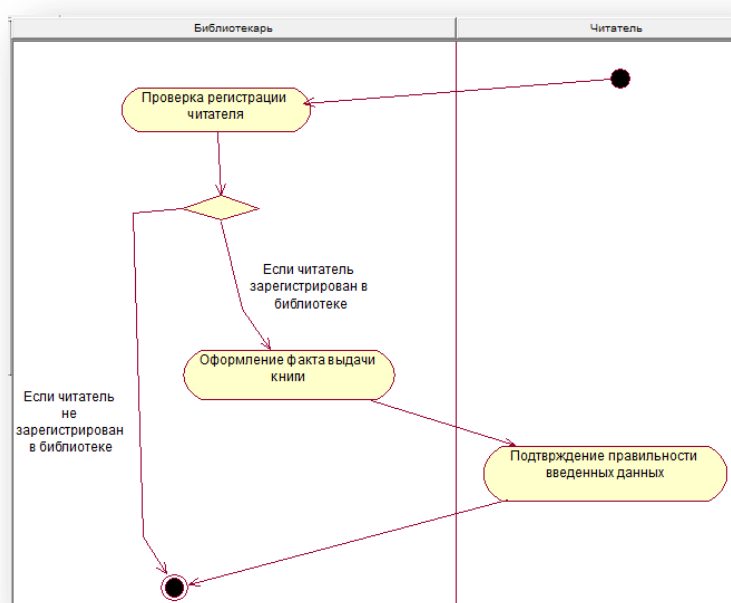


Рис.15. Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Выдача книг»

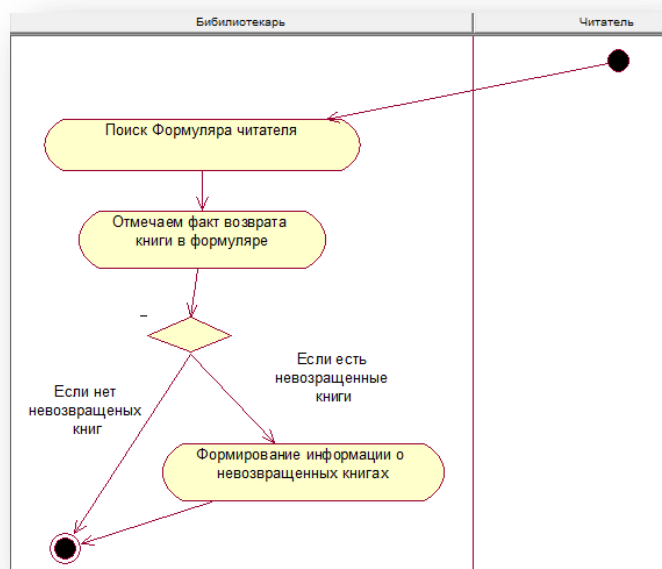


Рис.16. Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Возврат книг»

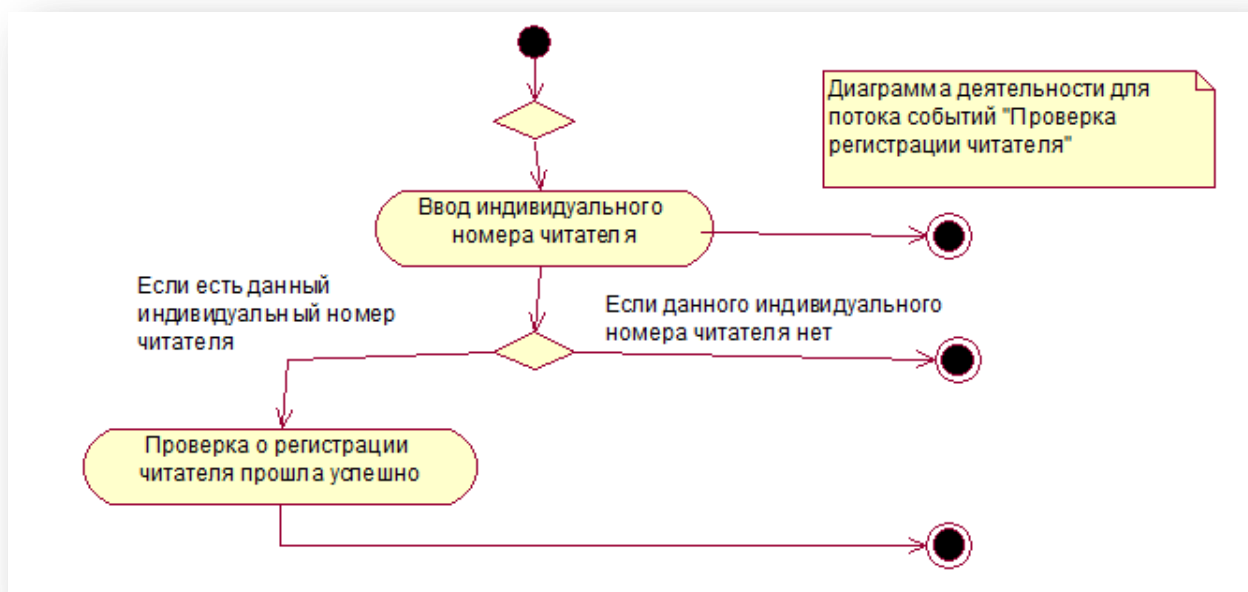


Рис.17. Диаграмма деятельности для потока событий «Ввод данных для регистрации читателя в библиотеке»

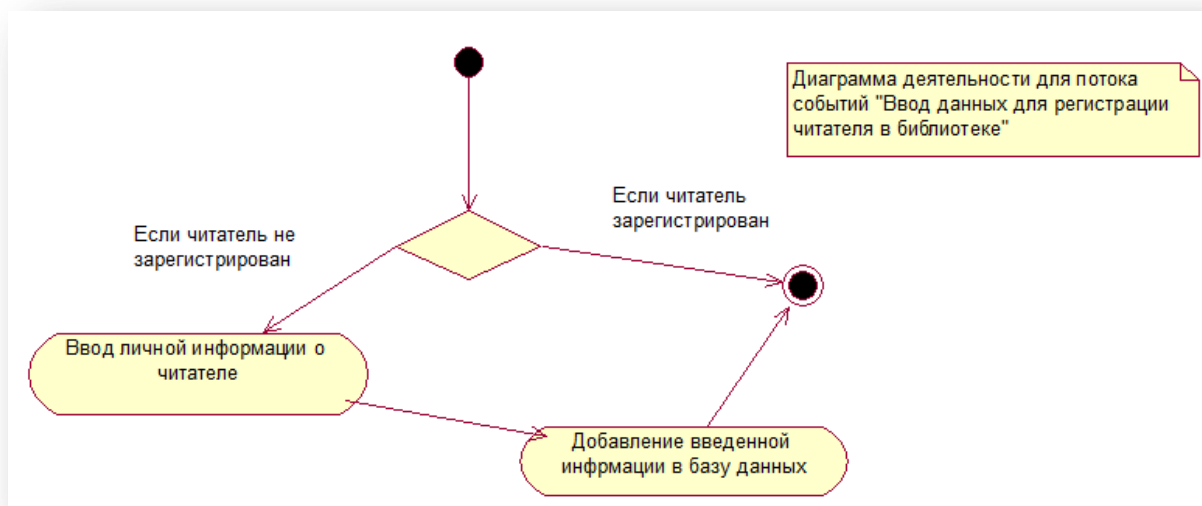


Рис.18. Диаграмма деятельности для потока событий «Ввод данных для регистрации читателя в библиотеке»

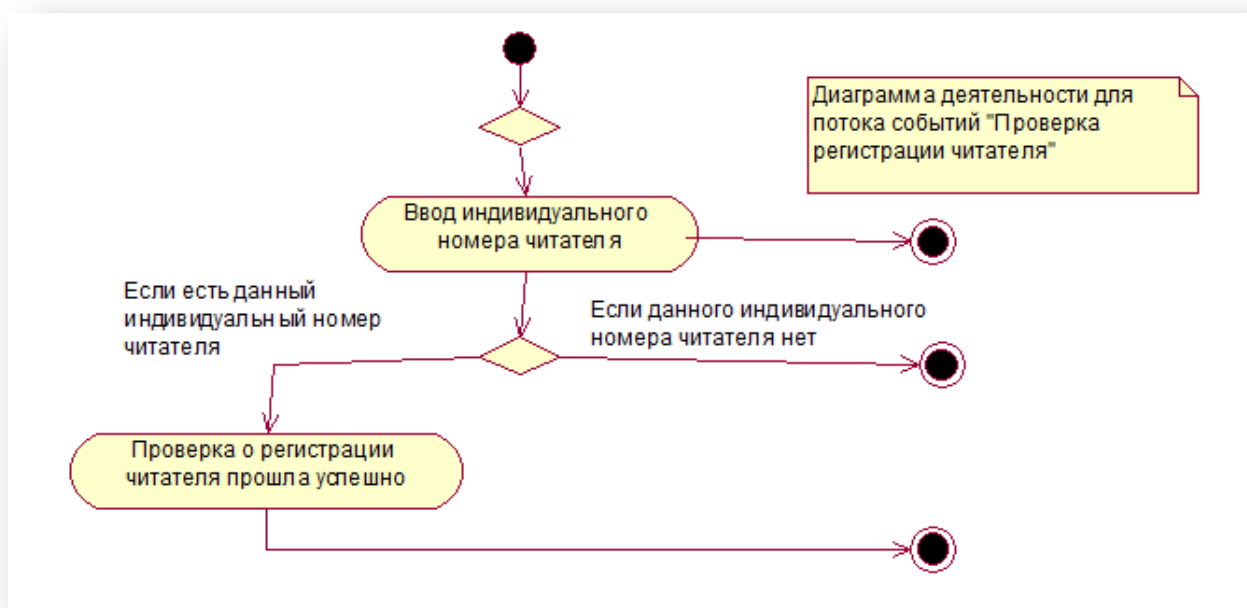


Рис.19. Диаграмма деятельности для потока событий «Проверка о регистрации читателя»

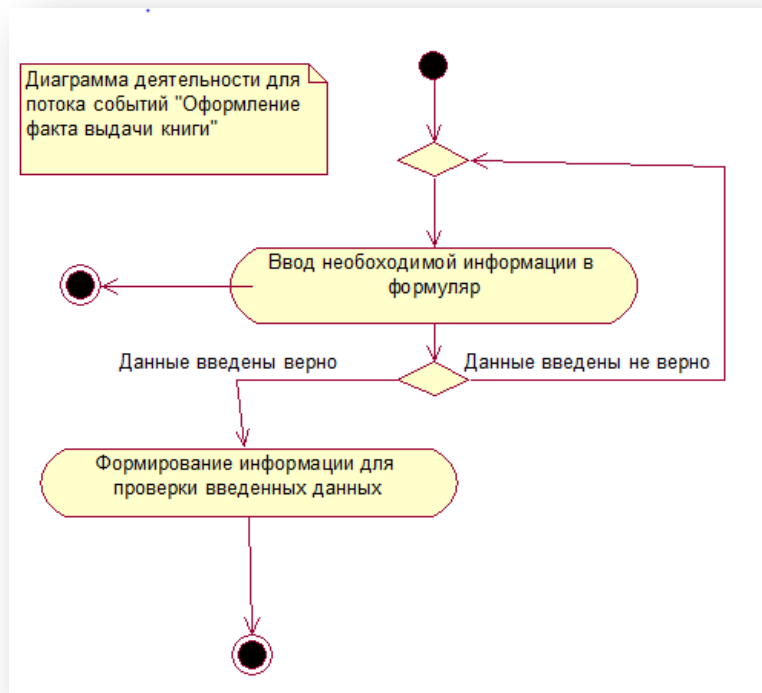


Рис.20. Диаграмма деятельности для потока событий «Оформление факта выдачи книги»

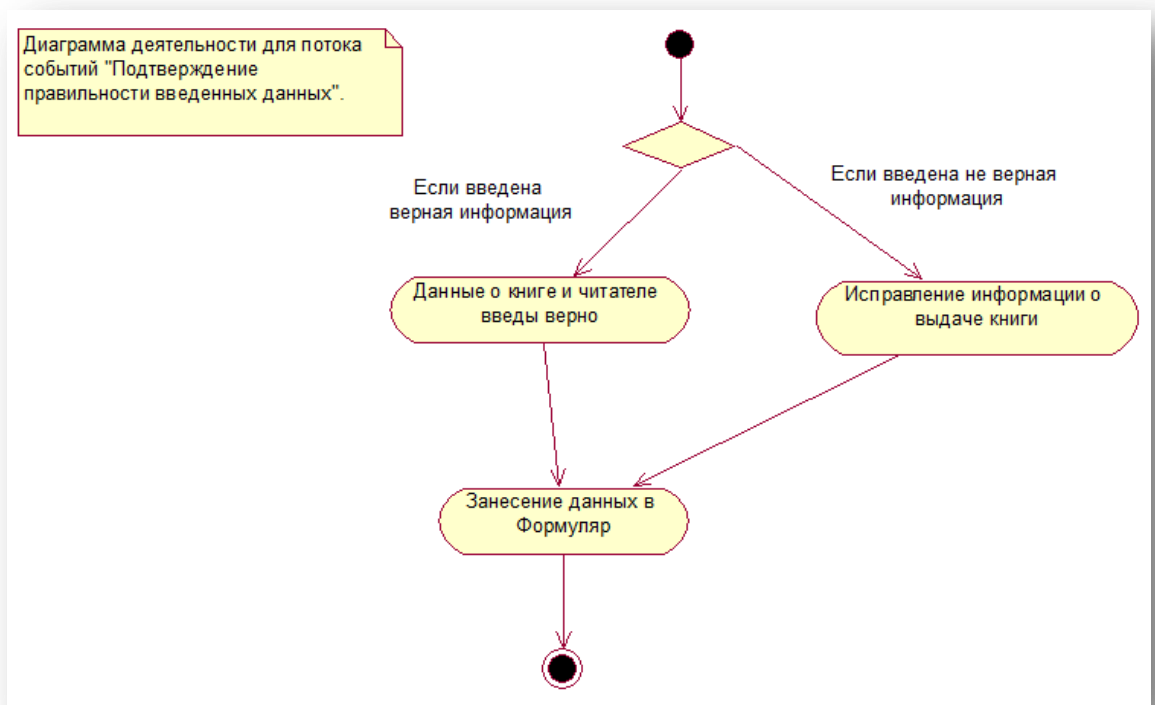


Рис.21. Диаграмма деятельности для потока событий «Подтверждение правильности введенных данных»

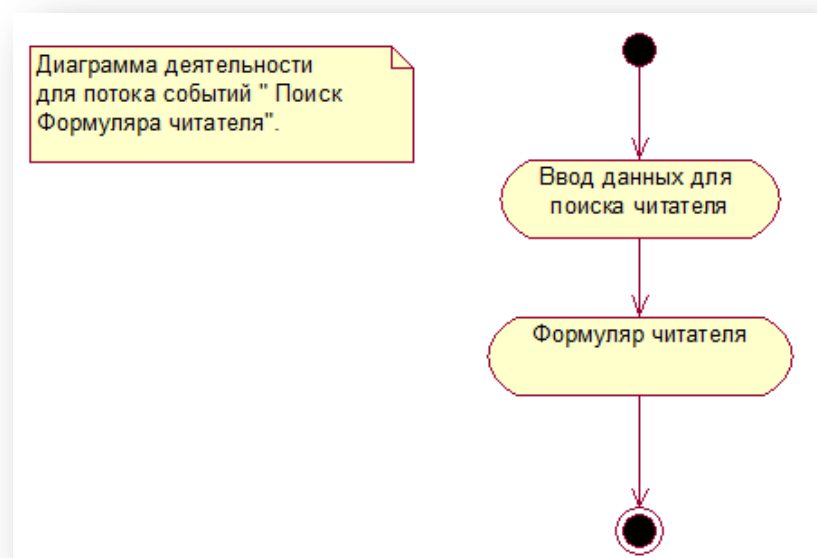


Рис.22. Диаграмма деятельности для потока событий «Поиск формуляра читателя»

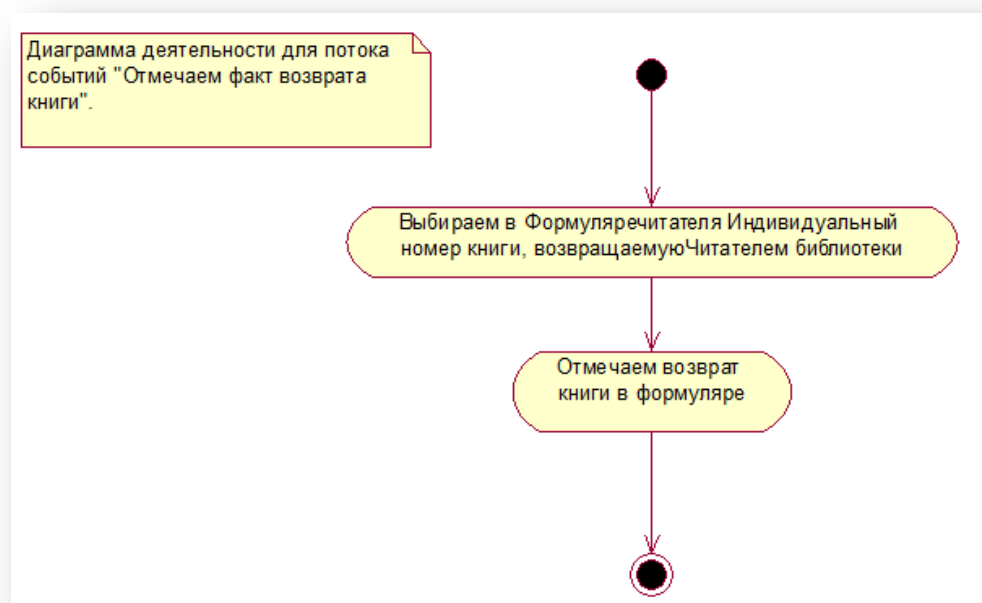


Рис.23. Диаграмма деятельности для потока событий «Отмечаем факт возврата книги»

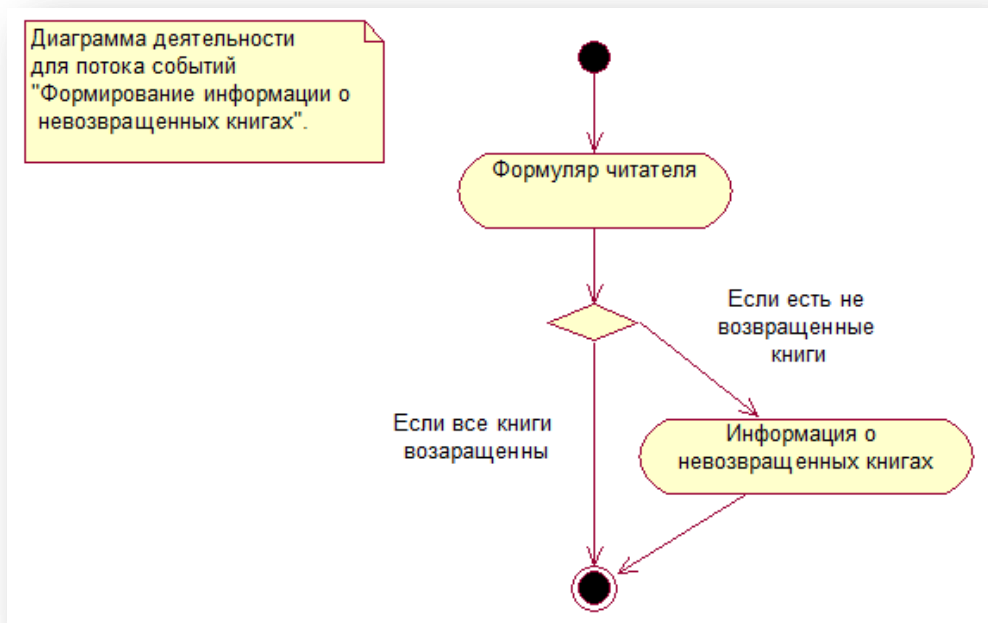


Рис.24. Диаграмма деятельности для потока событий «Формирование информации о невозвращенных книгах»

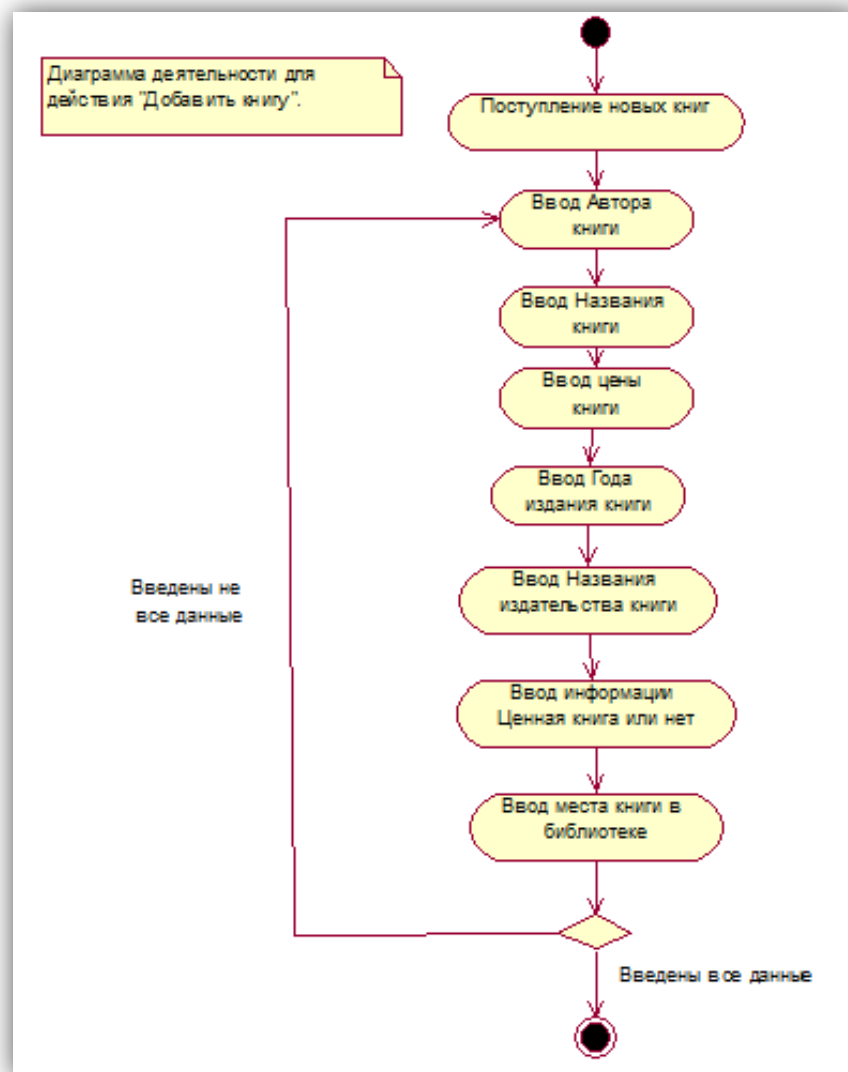


Рис.25. Диаграмма деятельности для действия «Добавить книгу»

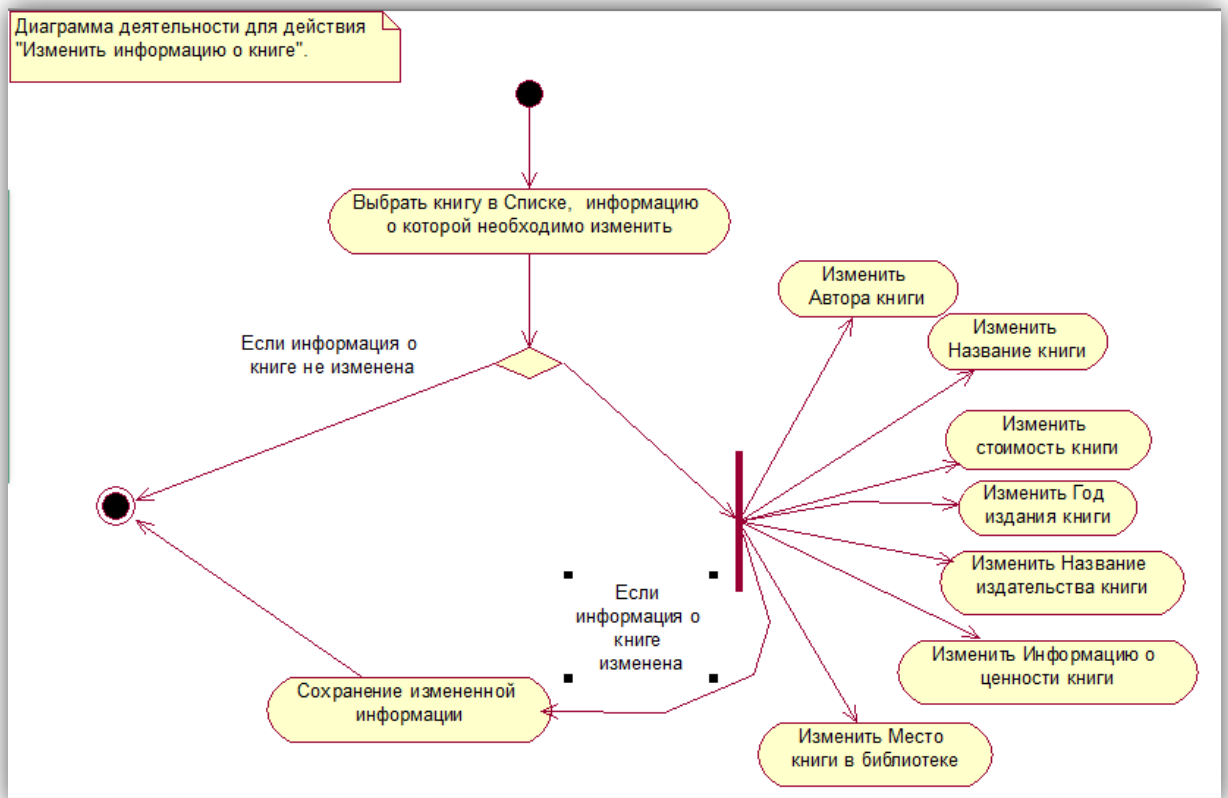


Рис.26. Диаграмма деятельности для действия «Изменить информацию о книге»

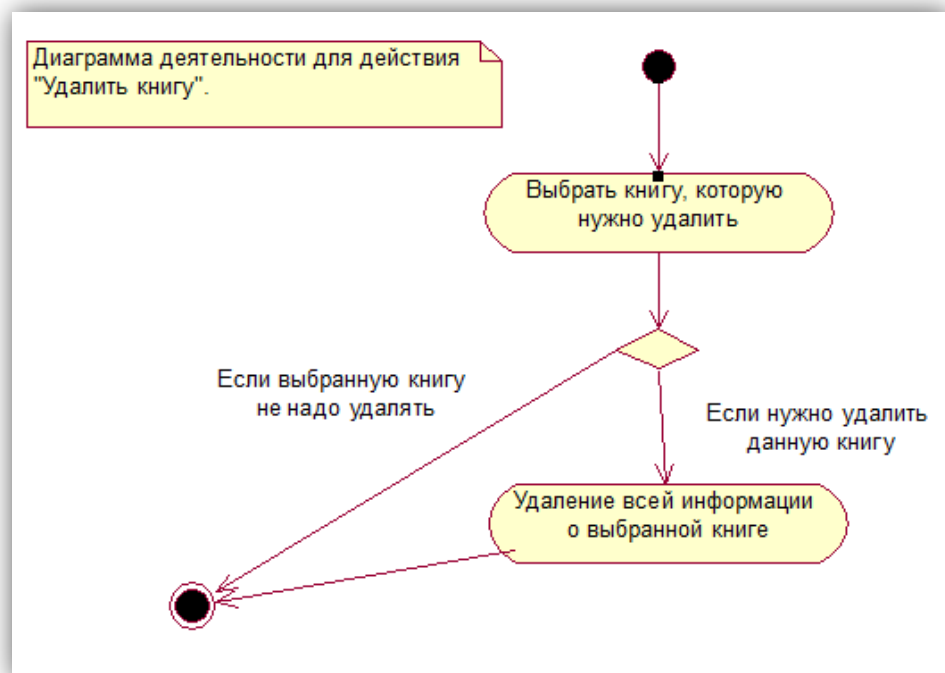


Рис.27. Диаграмма деятельности для действия «Удалить книгу»

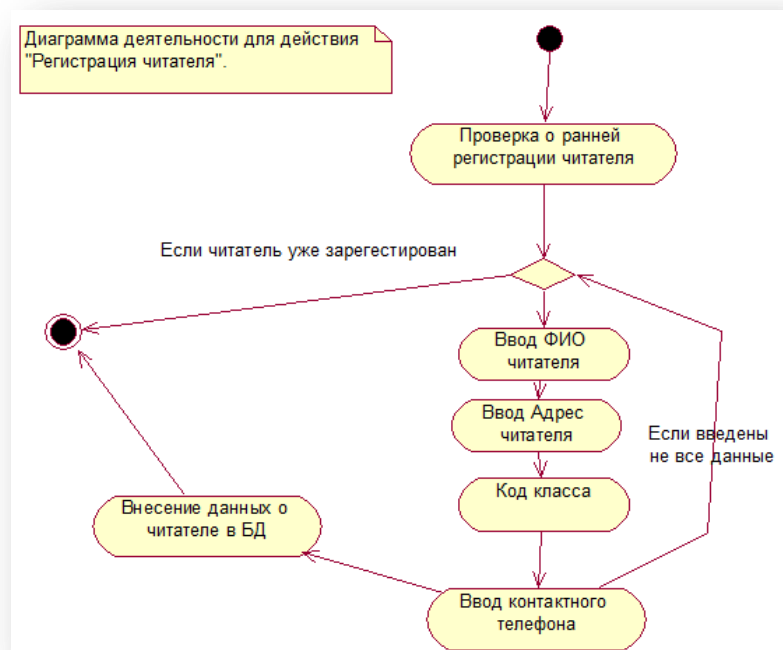


Рис.28. Диаграмма деятельности для действия «Зарегистрировать читателя»

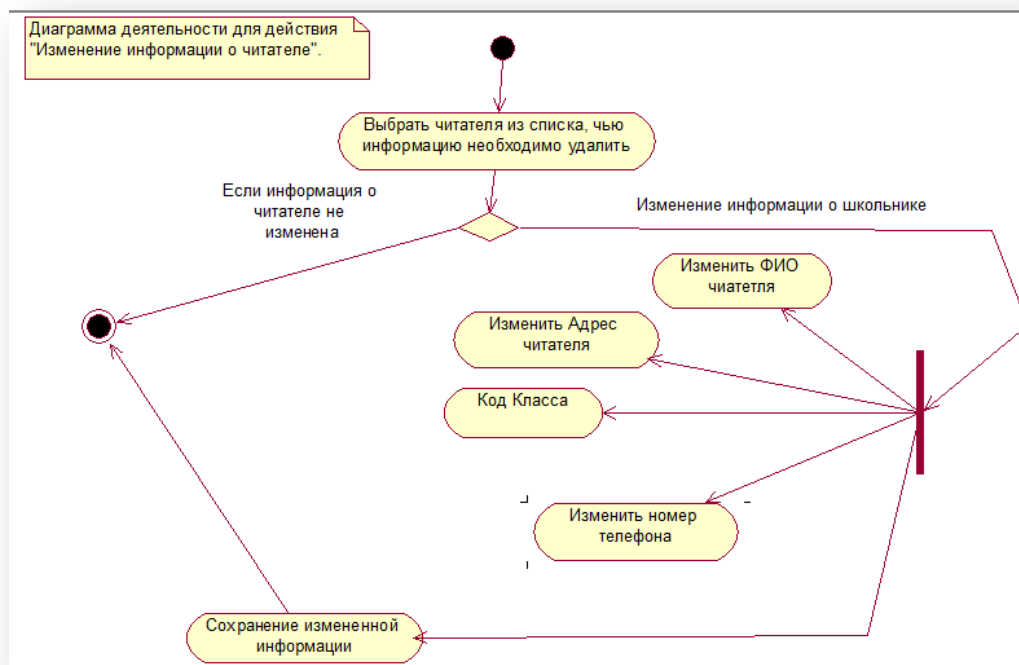


Рис.29. Диаграмма деятельности для действия «Изменить информацию о читателе»

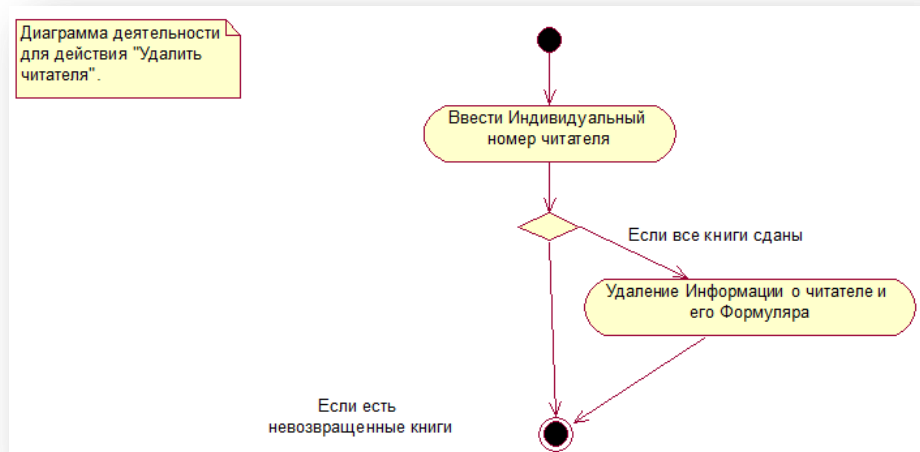


Рис.30. Диаграмма деятельности для действия «Удалить читателя»

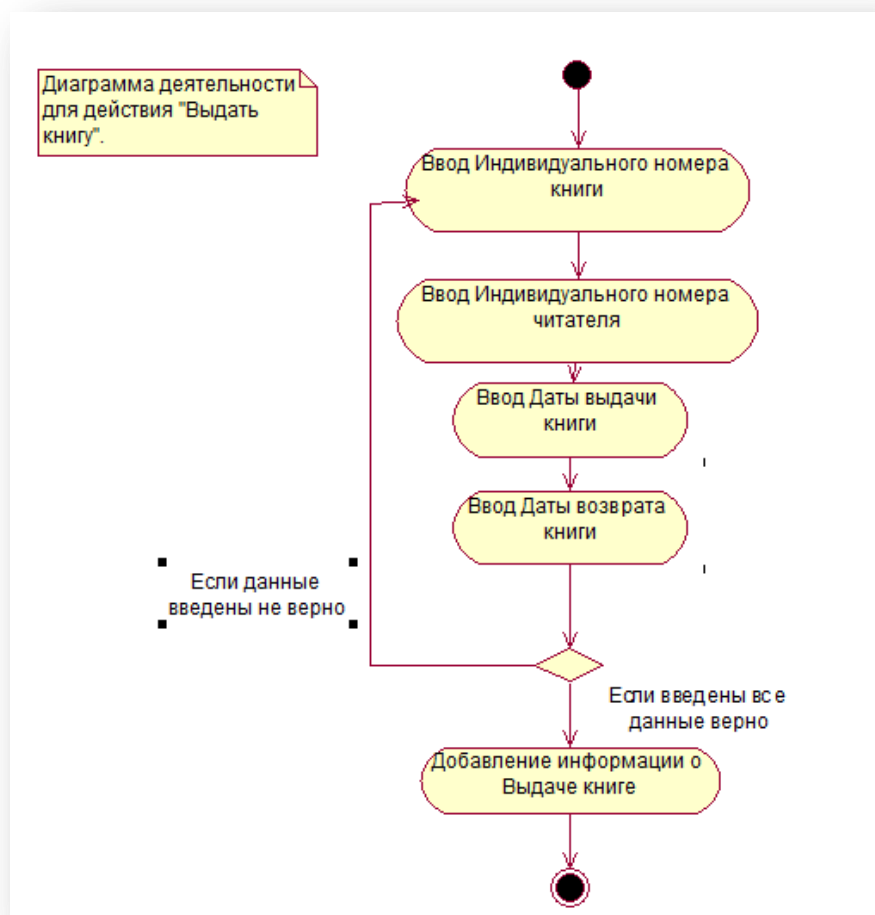


Рис.31. Диаграмма деятельности для действия «Выдать книгу»

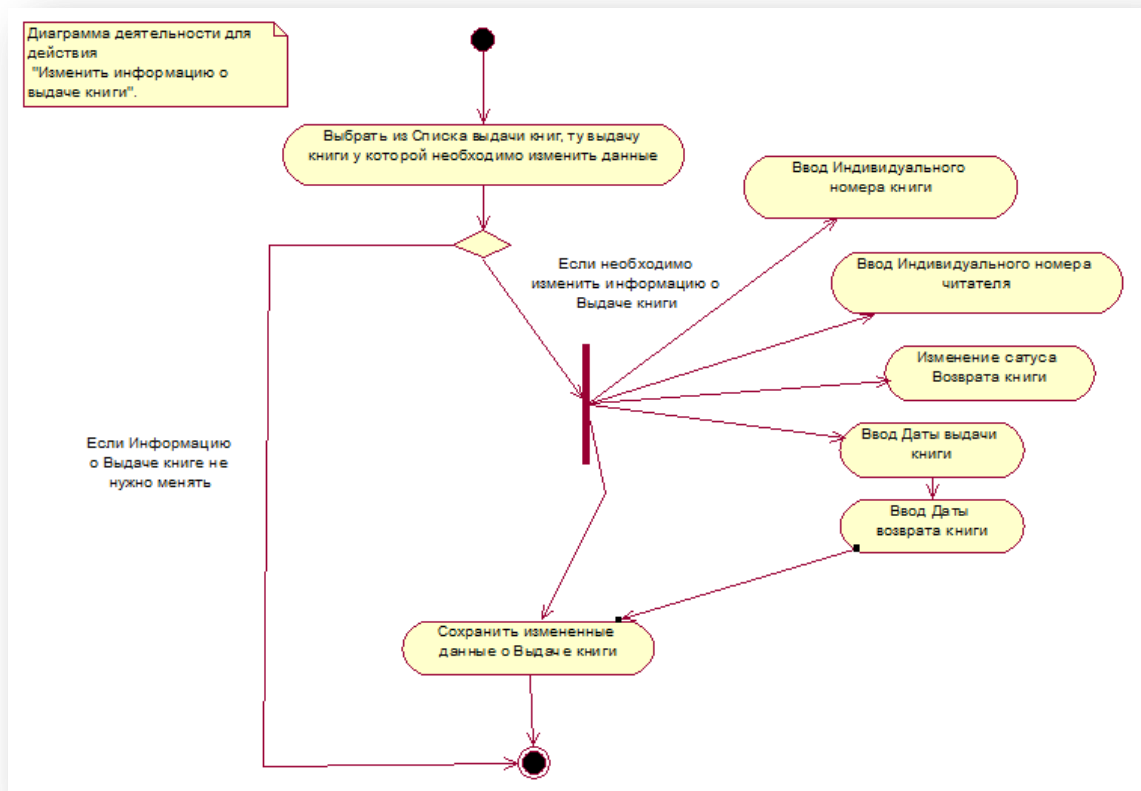


Рис.32. Диаграмма деятельности для действия «Изменить информацию о выдаче книги»

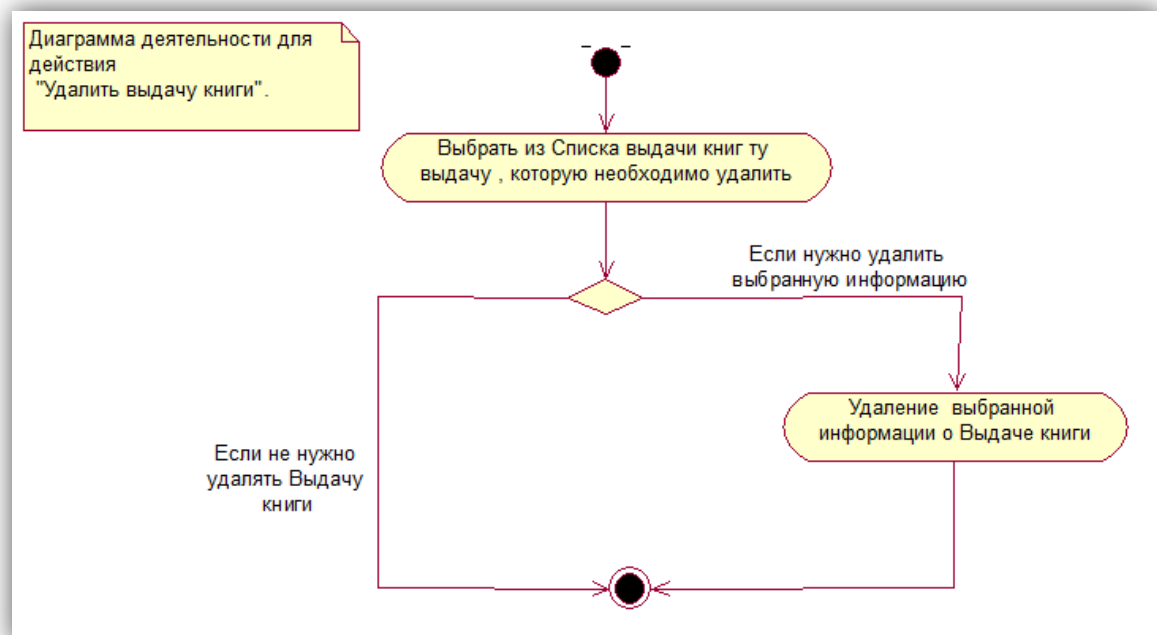


Рис.33. Диаграмма деятельности для действия «Удалить выдачу книги»

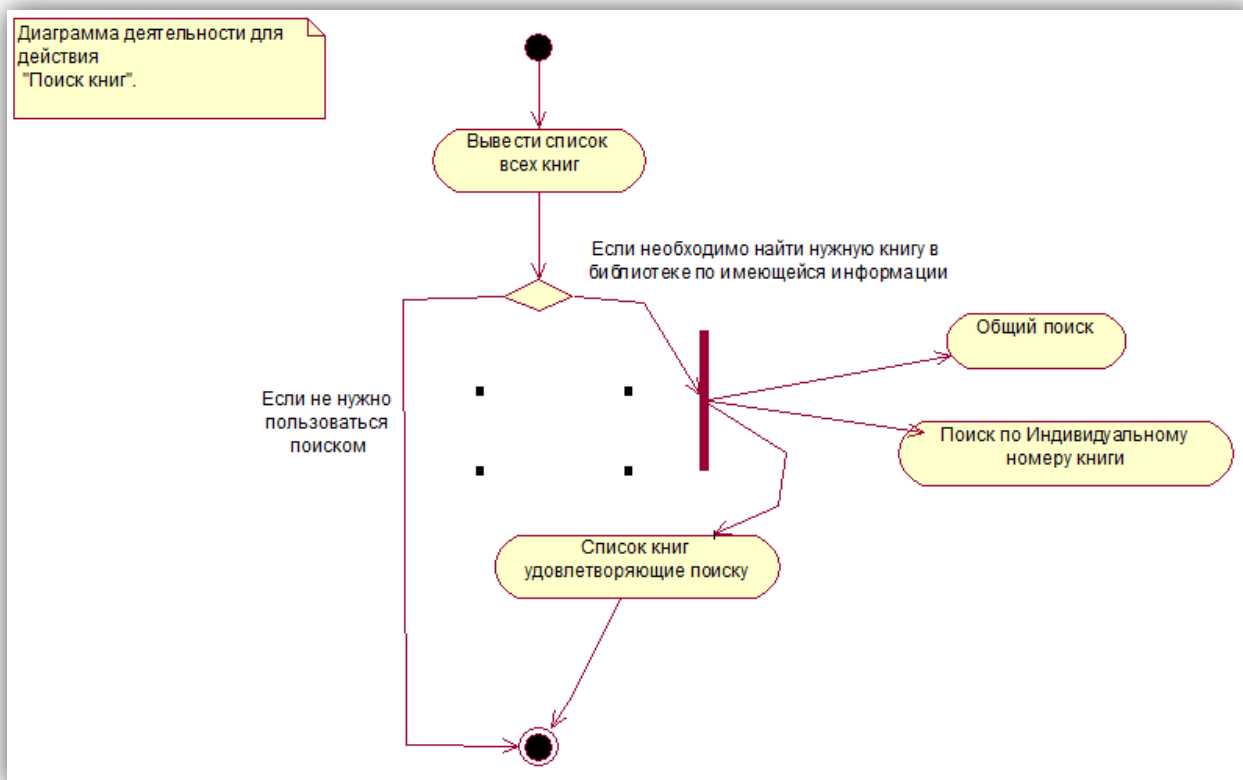


Рис.34. Диаграмма деятельности для действия «Поиск книг»

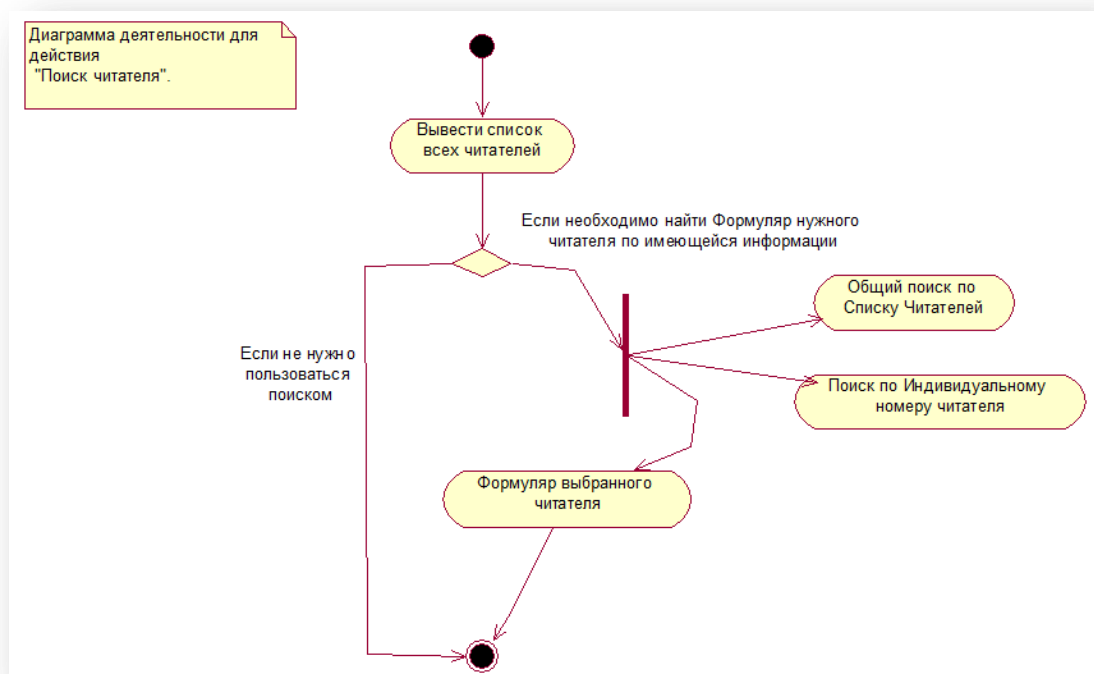


Рис.35. Диаграмма деятельности для действия «Поиск читателя»

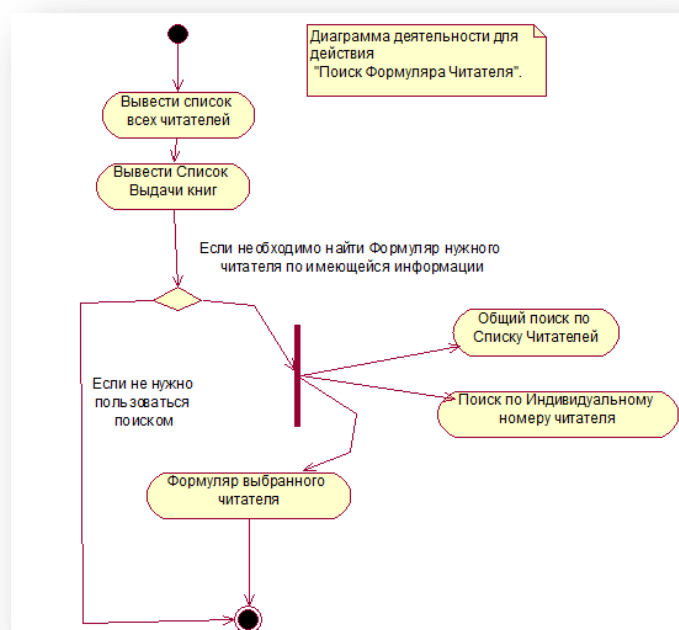


Рис.36. Диаграмма деятельности для действия «Поиск Формуляра читателя».

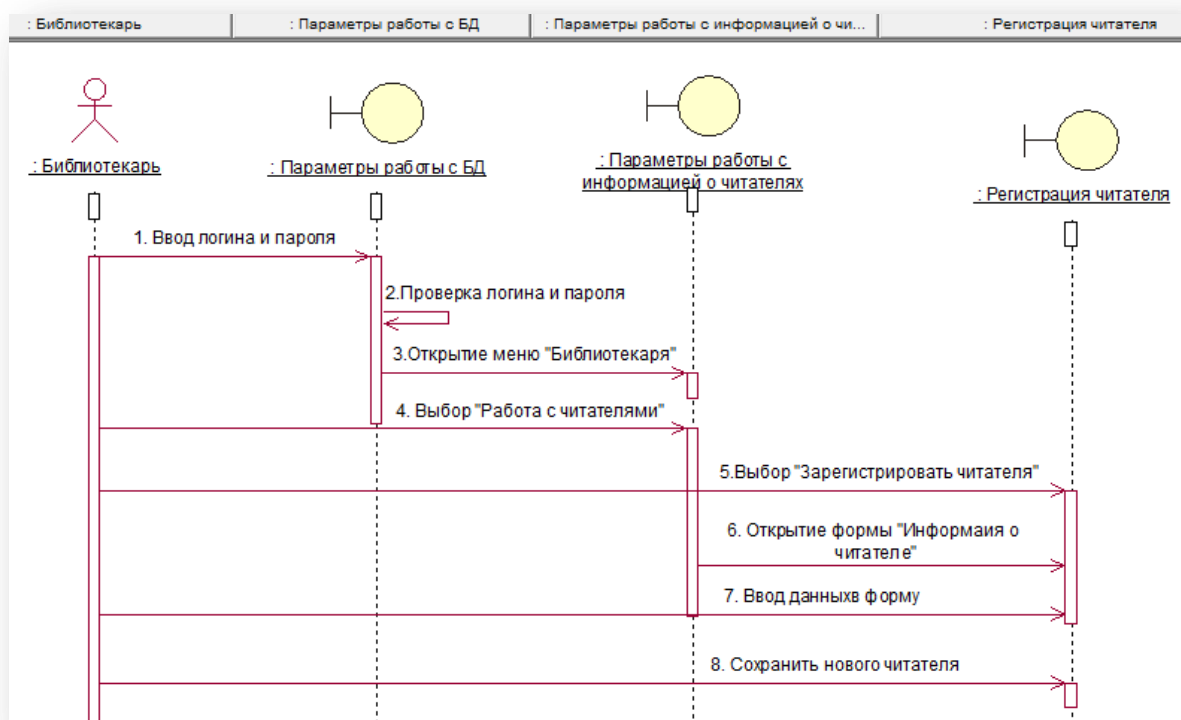


Рис.37. Диаграмма последовательности для бизнес - процесса «Регистрация читателя»

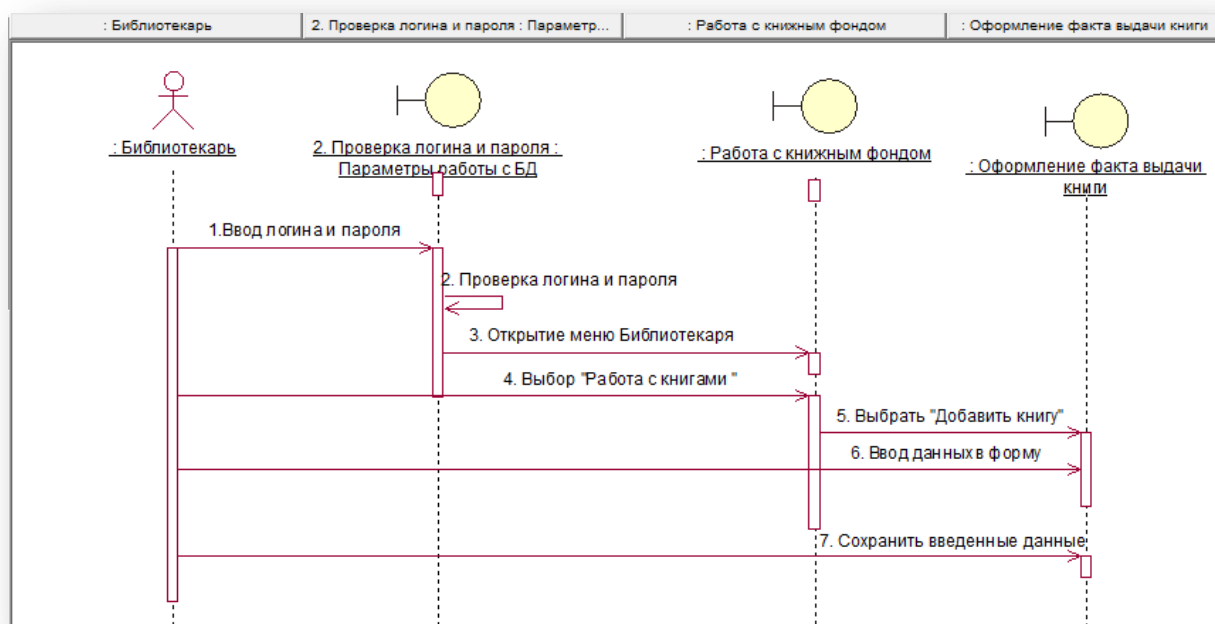


Рис.38. Диаграмма последовательности для бизнес - процесса «Постановка книг на учет»

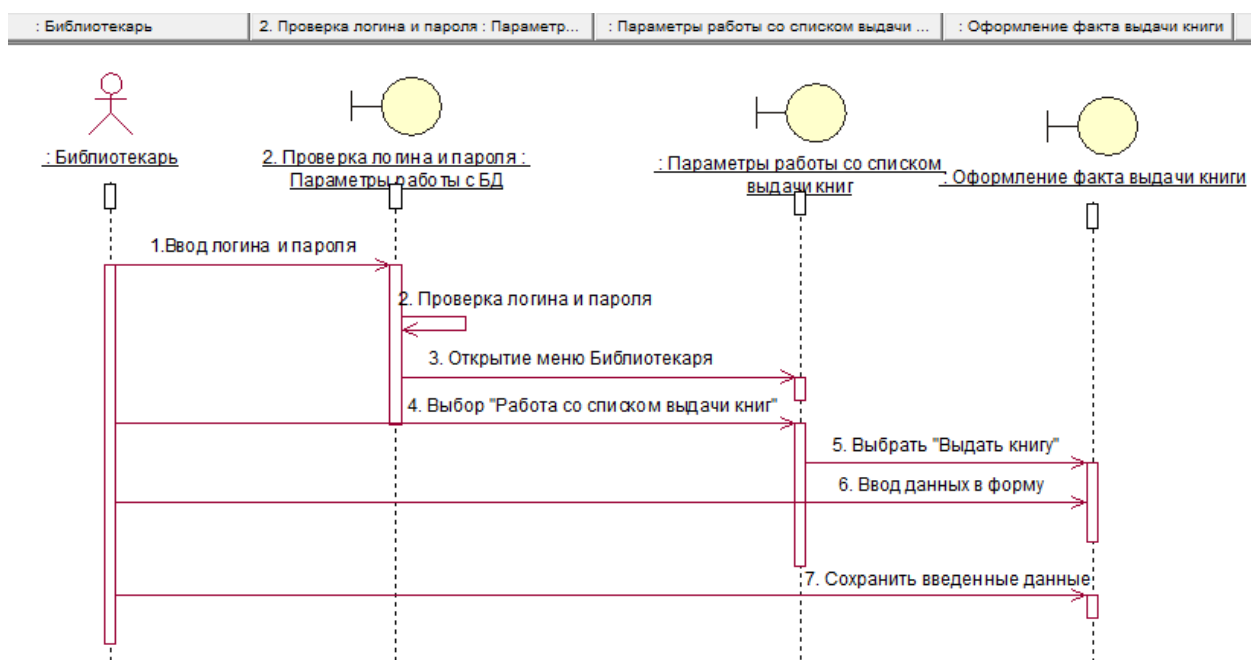


Рис.39. Диаграмма последовательности для бизнес - процесса «Выдача книг»

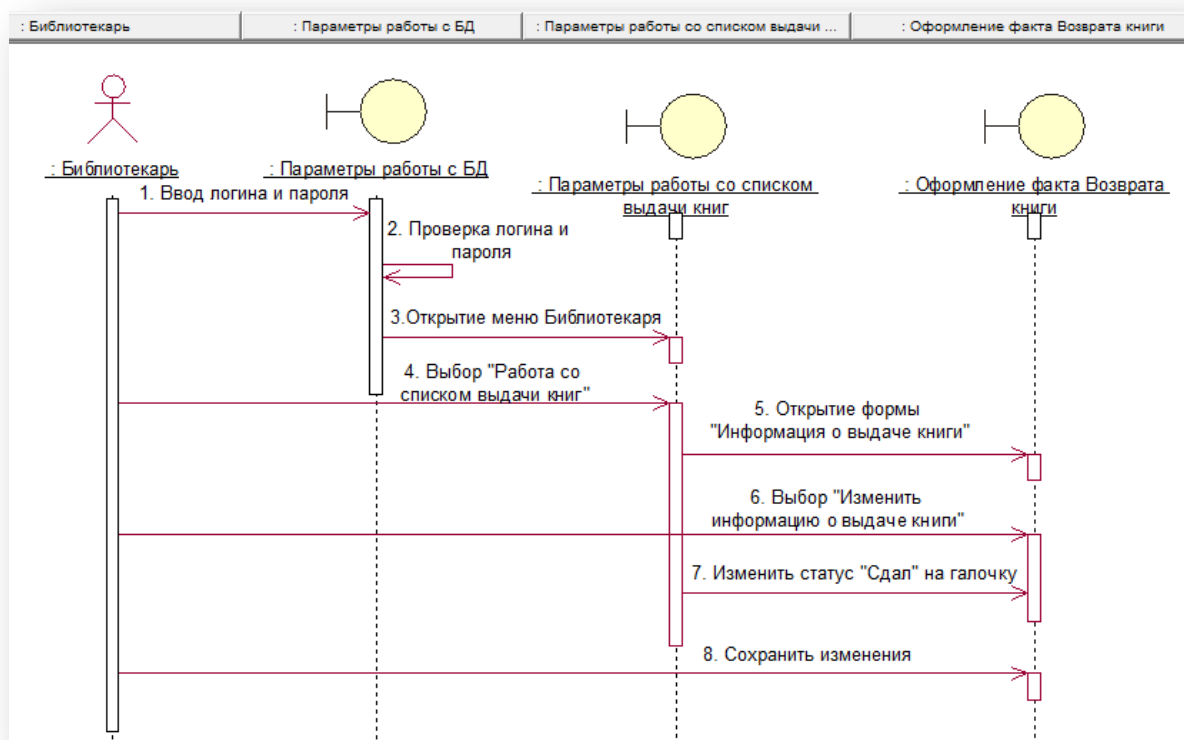


Рис.40. Диаграмма последовательности для бизнес - процесса «Возврат книг»

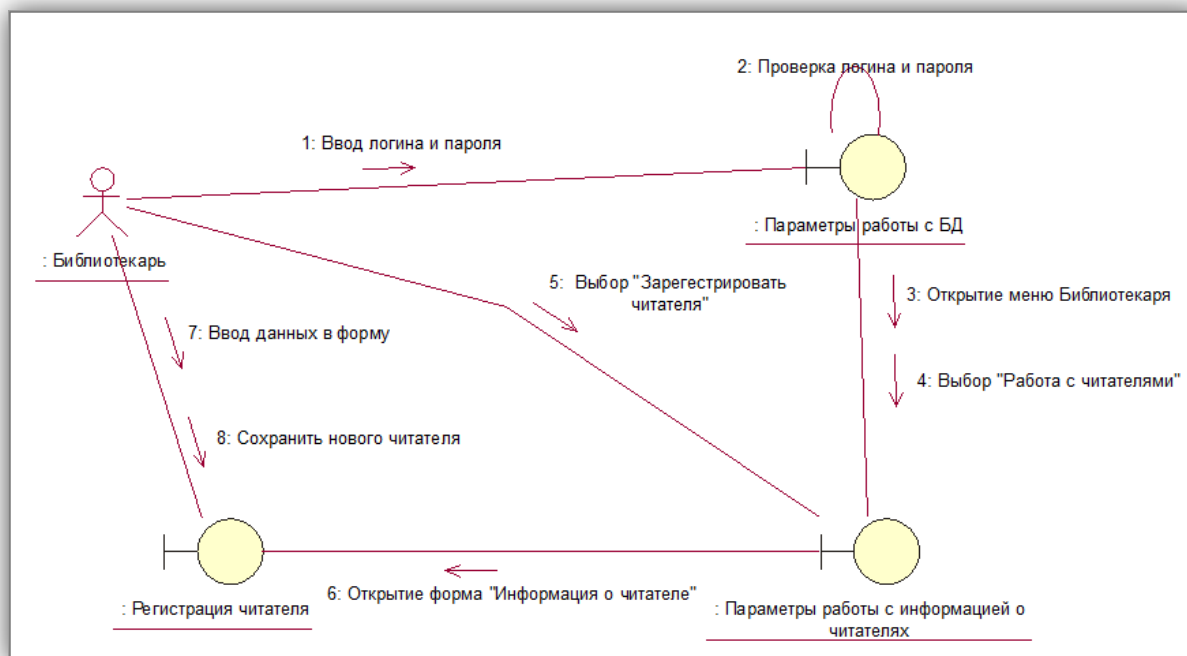


Рис.41. Диаграмма кооперации бизнес - процесса «Регистрация читателя»

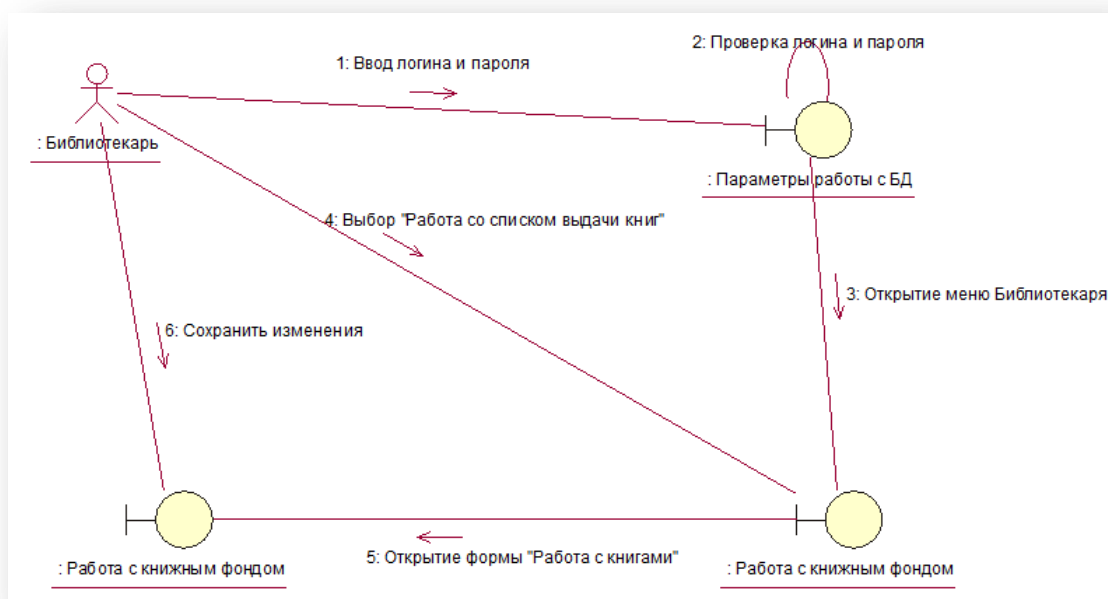


Рис.42. Диаграмма кооперации бизнес - процесса «Постановка книг на учет»

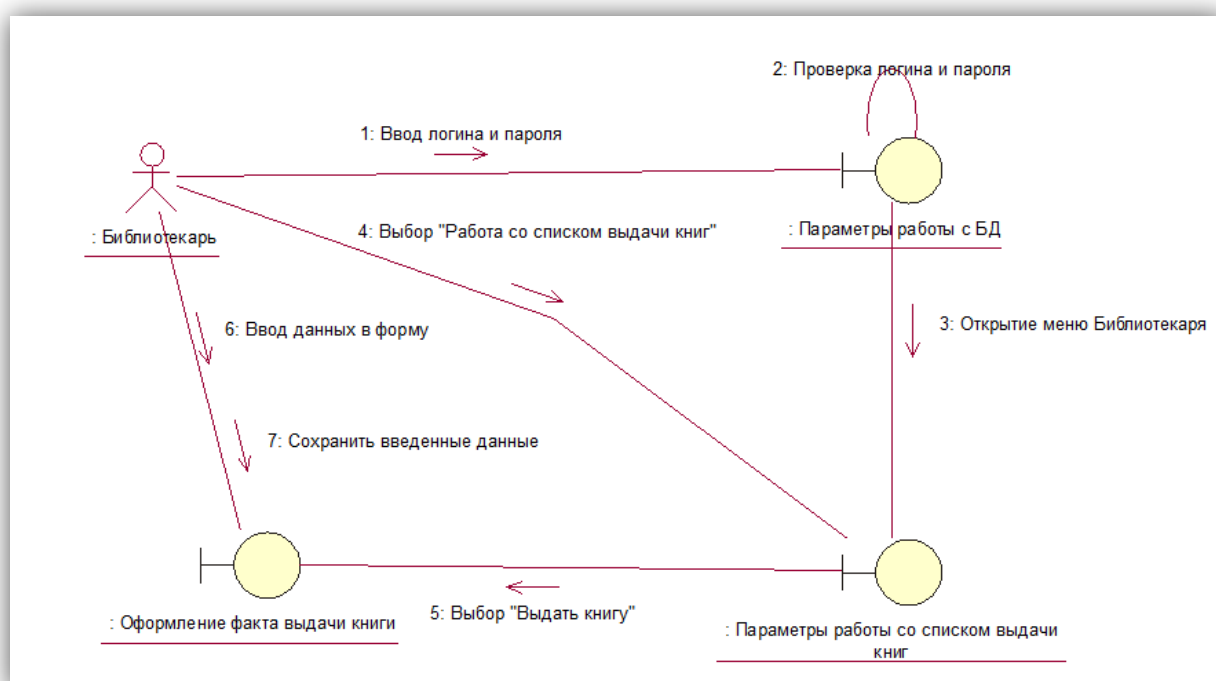


Рис.43. Диаграмма кооперации бизнес - процесса «Выдача книг»

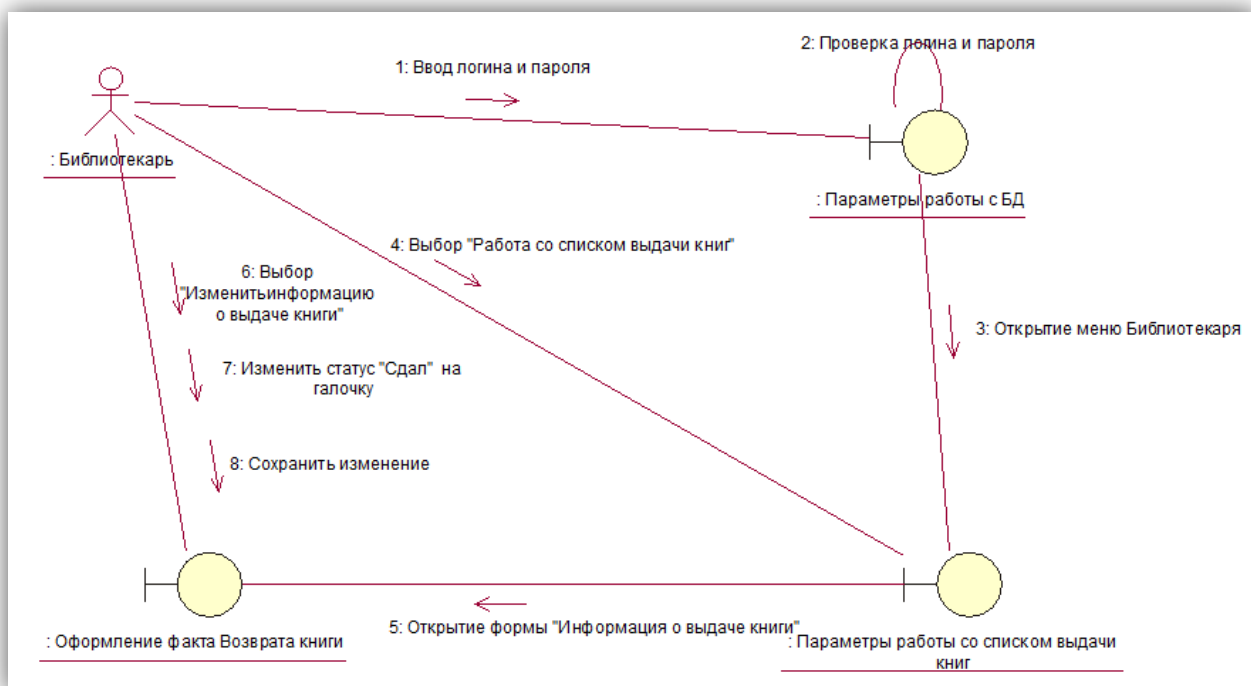


Рис.44. Диаграмма кооперации бизнес - процесса «Возврат книг»

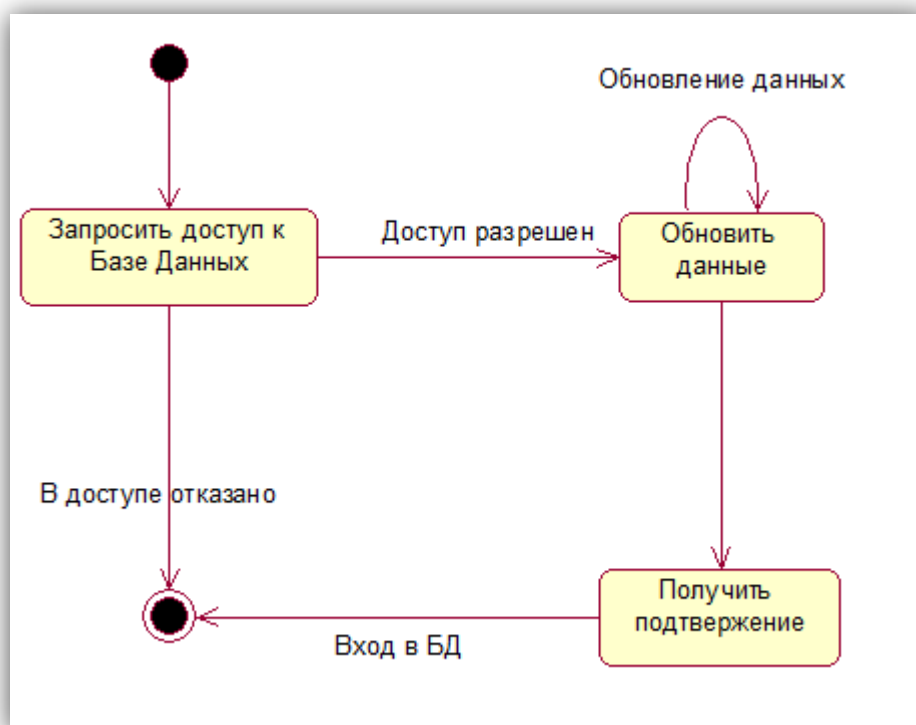


Рис.45. Диаграмма состояний «Вход пользователей в БД»

2.3.1. Эскиз пользовательского интерфейса

К проектируемой АБИС будут иметь доступ три категории пользователей: библиотекарь, читатель, классный руководитель. На рисунке 46 представлен эскиз «Авторизация», через которое пользователи попадают в соответствующее меню.



Рис.46. Эскиз пользовательского интерфейса

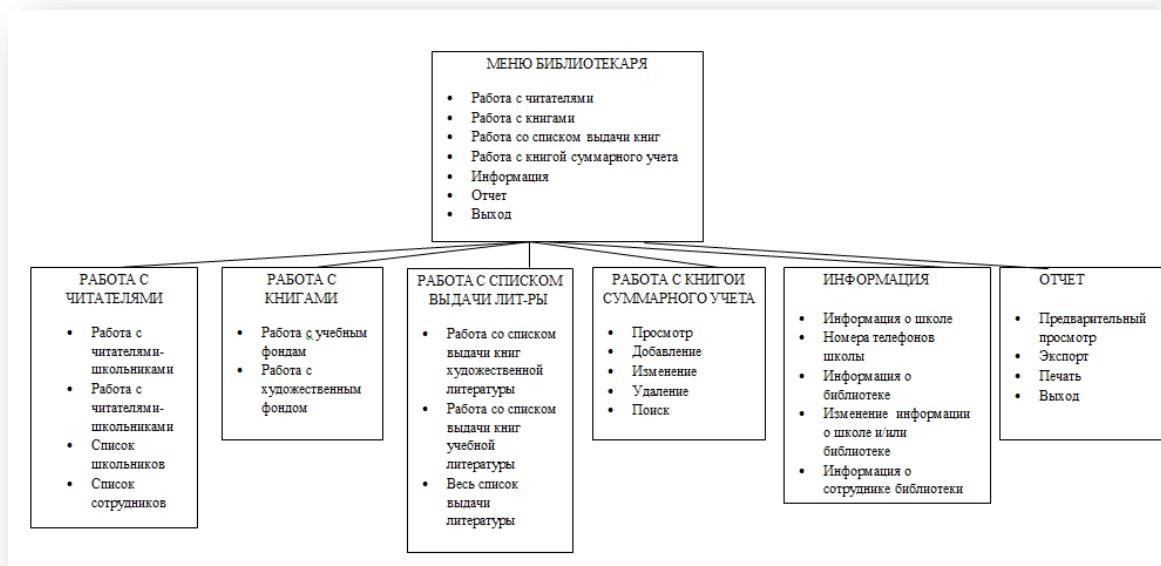


Рис.47. Эскиз меню библиотекаря

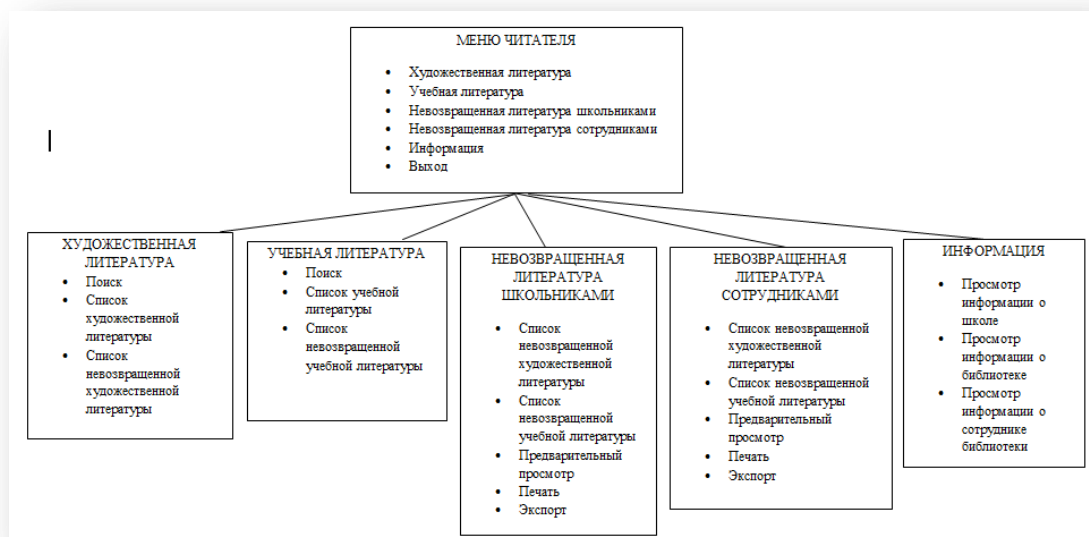


Рис.48.Эскиз меню читателя

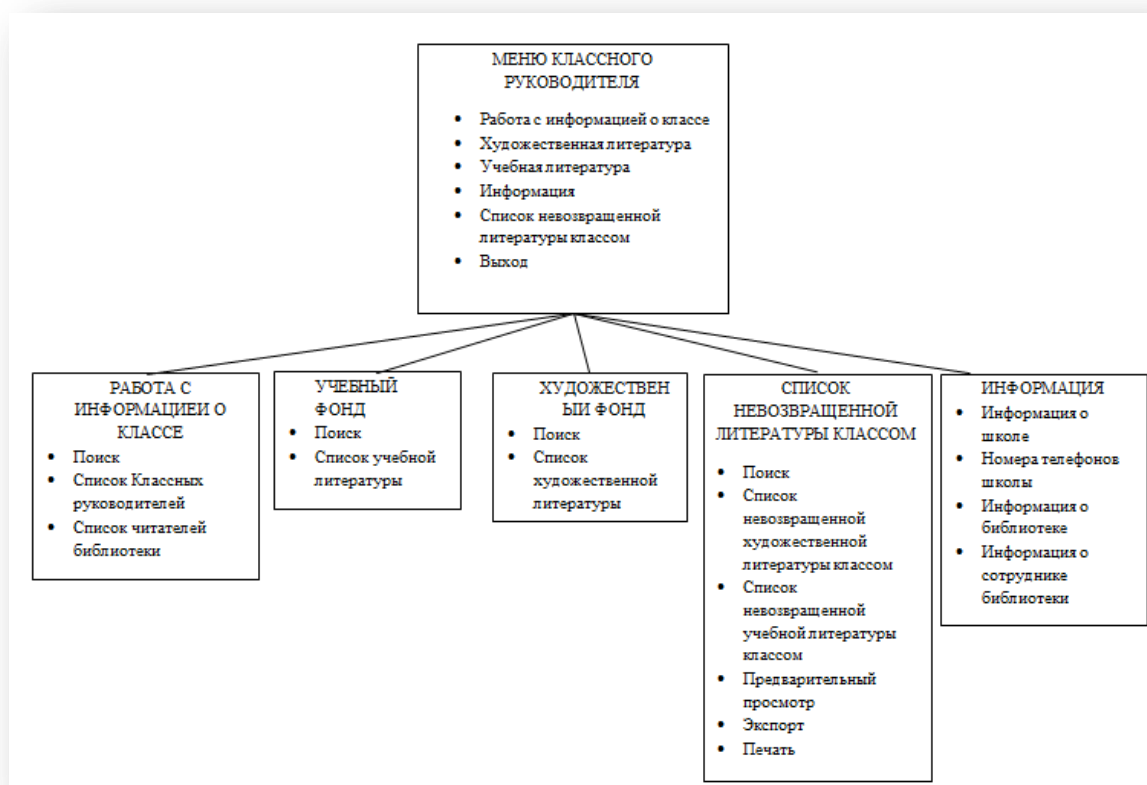


Рис.49. Эскиз меню классного руководителя

После того как был разработан пользовательский интерфейс, необходимо описать пункты пользовательского интерфейса.

2.3.2. Описание пунктов пользовательского интерфейса

Необходимо описать действия разных пользователей в своем меню и работой с соответствующей информацией. В таблице 8 описаны пункты меню «АТОРИЗАЦИЯ».

Таблица 8

Авторизация пользователя

Команда	Назначение
Аутентификация пользователя	Аутентификация пользователя. Переход к конкретному меню конкретного пользователя.
Выход	Выход из приложения

В таблице 9 описаны пункты меню «Меню библиотекаря».

Таблица 9

Меню библиотекаря

Команда	Назначение
Работа с читателями	Добавление, удаление, просмотр, поиск, регистрация, редактирование информации о читателях-школьниках. Добавление, удаление, просмотр, поиск, регистрация, редактирование информации о читателях-сотрудниках.
Информация	Изменение и просмотр информации: о школе, о библиотеке, о сотруднике библиотеки, номеров школы.
Работа с книгами	Изменение, добавление, удаление, просмотр, поиск информации об учебном фонде. Изменение, добавление, удаление, просмотр, поиск информации о художественном фонде.

	Просмотр списка всей учебной литературы, имеющейся в библиотеке. Просмотр списка всей художественной литературы, имеющейся в библиотеке. Узнать количество учебной литературы и художественной литературы в библиотеке. Просмотр суммы стоимости учебного фонда. Просмотр суммы стоимости художественного фонда.
Работа со списком выдачи книг	Изменение, добавление, удаление, просмотр, поиск информации о выдаче книг школьникам. Изменение, добавление, удаление, просмотр, поиск информации о выдаче книг сотрудникам. Поиск, просмотр формуляра сотрудника или школьника. Предварительный просмотр, экспорт, печать списков невозвращенной учебной и художественной литературы.
Работа с книгой суммарного учета	Изменение, добавление, удаление, просмотр, поиск информации содержащейся в книге суммарного учета.
Работа с книгой суммарного учета	Просмотр, добавления, изменения, удаления и поиск информации по книге суммарного учета.
Отчет	Предварительный просмотр, экспорт, печать отчета работы библиотеки.
Выход	Выход из приложения.

В таблице 10 описаны пункты меню «Меню читателя».

Меню читателя

Команда	Назначение
Художественная литература	Просмотр, поиск информации в списке художественной литературы. Формирование списка невозвращенной художественной литературы .
Учебная литература	Просмотр, поиск информации в списке учебной литературы. Формирование списка невозвращенной учебной литературы .
Информация	Просмотр информации: о школе, о библиотеке, о сотруднике библиотеки, контактные номера школы.
Список невозвращенной литературы школьниками	Формирование и просмотр списка невозвращенной художественной и учебной литературы школьниками. Предварительный просмотр, экспорт, печать списков невозвращенной учебной и художественной литературы для сотрудников, так и для школьников.
Список невозвращенной литературы сотрудниками	Формирование и просмотр списка невозвращенной художественной и учебной литературы сотрудниками.
Выход	Выход из приложения.

В таблице 11 описаны пункты меню классного руководителя.

Меню классного руководителя

Команда	Назначение
Работа с информацией о классе	Просмотр, поиск информации по своему классу. Формирование списка невозвращенной учебной и художественной литературы по своему классу .
Художественная литература	Просмотр, поиск информации в списке выдачи художественной литературы. Формирование списка невозвращенной художественной литературы.
Учебная литература	Просмотр, поиск информации в списке выдачи учебной литературы. Формирование списка невозвращенной учебной литературы.
Информация	Просмотр информации: о школе, о библиотеке, о сотруднике библиотеки, контактные номера школы.
Список невозвращенной литературы классом	Список невозвращённой художественной и учебной литературы классом. Предварительный просмотр, экспорт, печать списков невозвращенной художественной и учебной литературы по классам.
Выход	Выход из приложения.

Рассмотрев данную главу, необходимо преступить к следующей главе «Разработка приложения по технологии клиент-сервер» [10].

Выводы по главе 2.

1. Во время концептуального проектирования была описана предметная область, где были выделены пользователи и их функционал. Выделены бизнес-процессы. Построены диаграммы в программе BPwin 4.1. Из описания предметной области были выделены объекты и атрибуты, связи между ними. Итогом является построение ER-диаграммы предметной области.
2. Во время логического проектирования были выделены связи между атрибутами отношений (таблицами). Проведена нормализация отношений, исключая все нежелательные аномалии. Установлены реляционные связи с помощью механизма первичных и внешних ключей. Проведено ограничение на значения для обеспечения целостности данных. Построена реляционная схема в программе Erwin Data Modeler r7.
3. При разработке пользовательского интерфейса были построены диаграммы с помощью программы Rational Rose. Спроектирован эскиз пользовательского интерфейса и описаны пункты пользовательского интерфейса.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО- БИБЛИОТЕЧНОГО ЦЕНТРА ПО ТЕХНОЛОГИИ КЛИЕНТ-СЕРВЕР

Для реализации ИС были выбраны программы Microsoft SQL Server 2014 г. - в качестве серверной части, Delphi 10 – в качестве клиентской части.

3.1. Создание базы данных и таблиц в Microsoft SQL Server

Для начала работы необходимо запустить Microsoft SQL Server Management Studio. Для этого необходимо последовательно открыть: «Пуск»- «Microsoft SQL 2014 Management Studio».

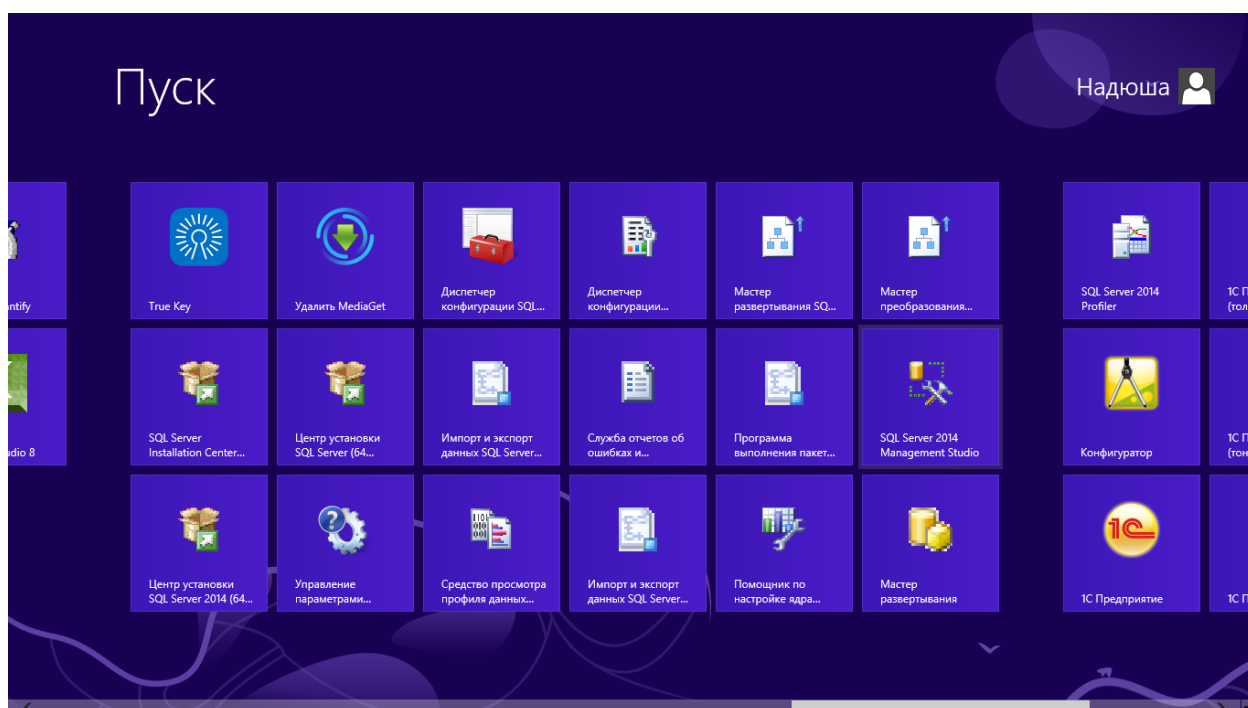


Рис.50. Запуск программы MS SQL Server через меню «Пуск»

Дальше необходимо подключить сервер, выбираем имя сервера и нажимаем «Соединить».

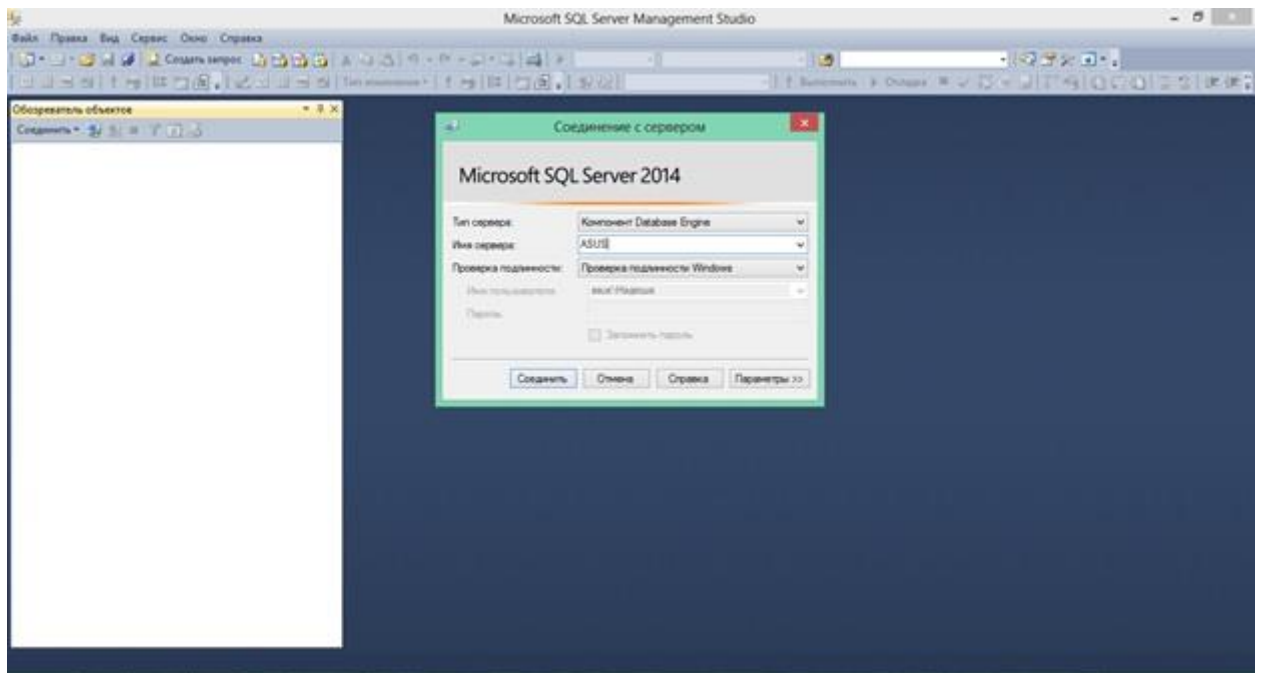


Рис.51. Подключение к MS SQL Server

После чего появляется рабочая область программы (рис.52).

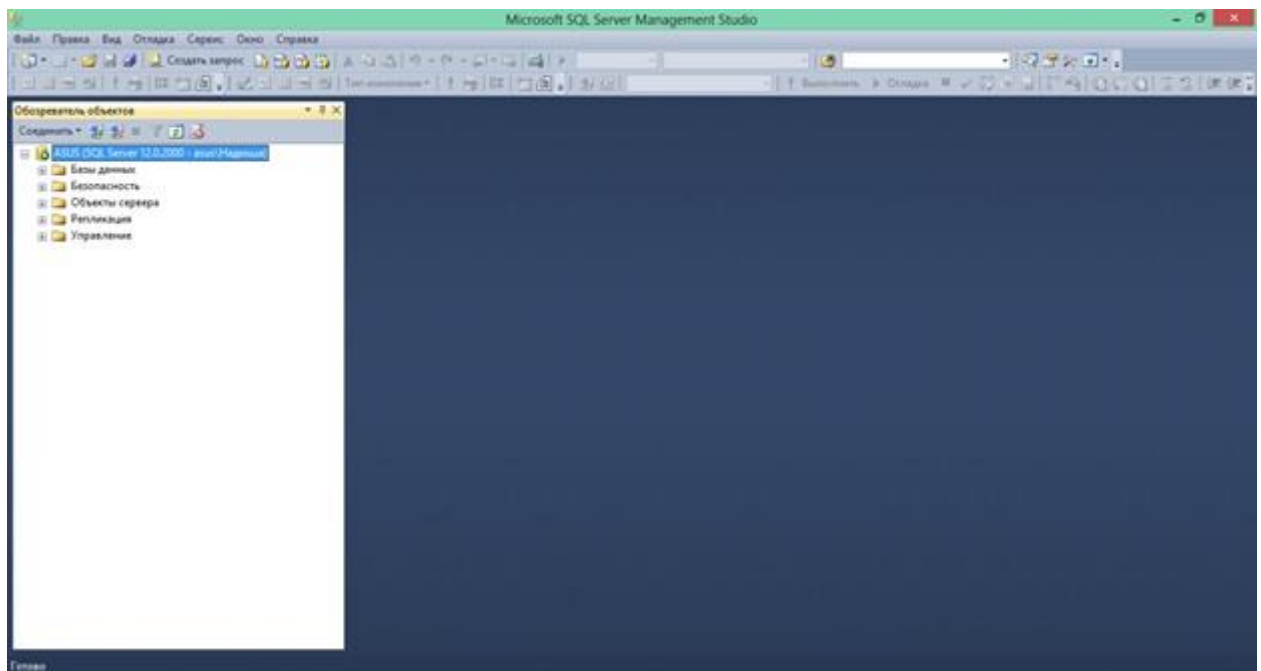


Рис. 52. Рабочая область программы

Для создания базы данных используется команда create database (Имя базы данных). Для ее выполнения введем:

```
CREATE DATABASE [АБИС]
```

Нажимаем «Выполнить» на панели инструментов (Красный восклицательный знак), либо «Запрос» - «Выполнить». Получим сообщение об успешно выполнении команды.

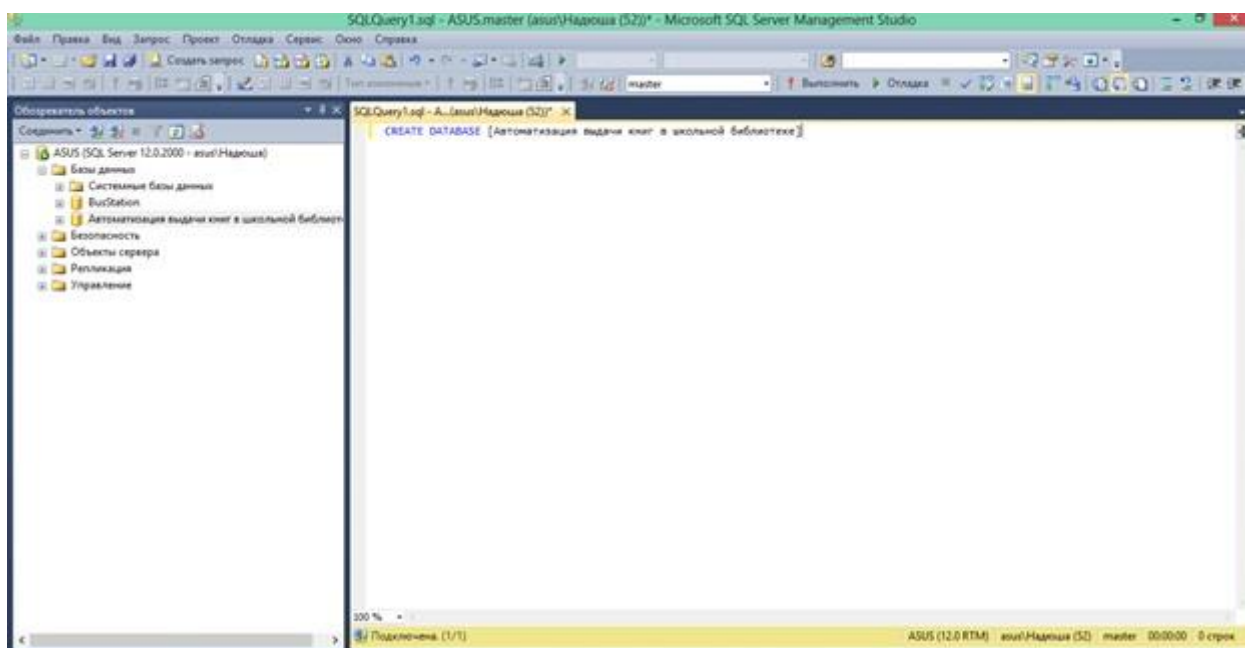


Рис. 53. Создание базы данных при помощи SQL запрос.

В левой части в списке «Базы данных» появится название только что созданной базы данных.

Переключимся на созданную базу данных и создадим таблицы с помощью команды create table.

Создадим таблицу «БИБЛИОТЕКА». Для этого введем:

```
CREATE TABLE [dbo].[БИБЛИОТЕКА](  
[Инд_ном_биб_ки] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
[Этаж] [nvarchar](1) NOT NULL,  
[Кабинет] [nvarchar](3) NOT NULL,  
[Номер_выд] [int] NULL)
```

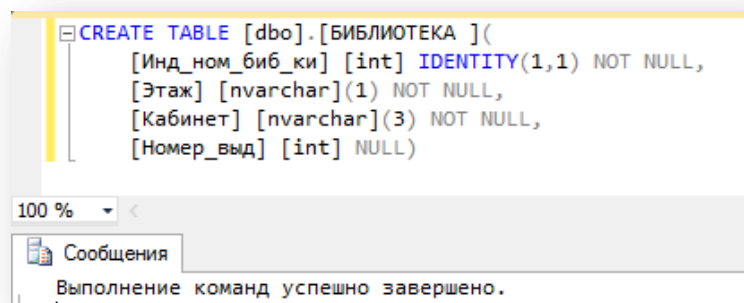


Рис.54. Создание таблицы «Библиотека»

Остальные таблицы были созданы аналогично. Так же была создана схема данных АБИС в MS SQL Server.

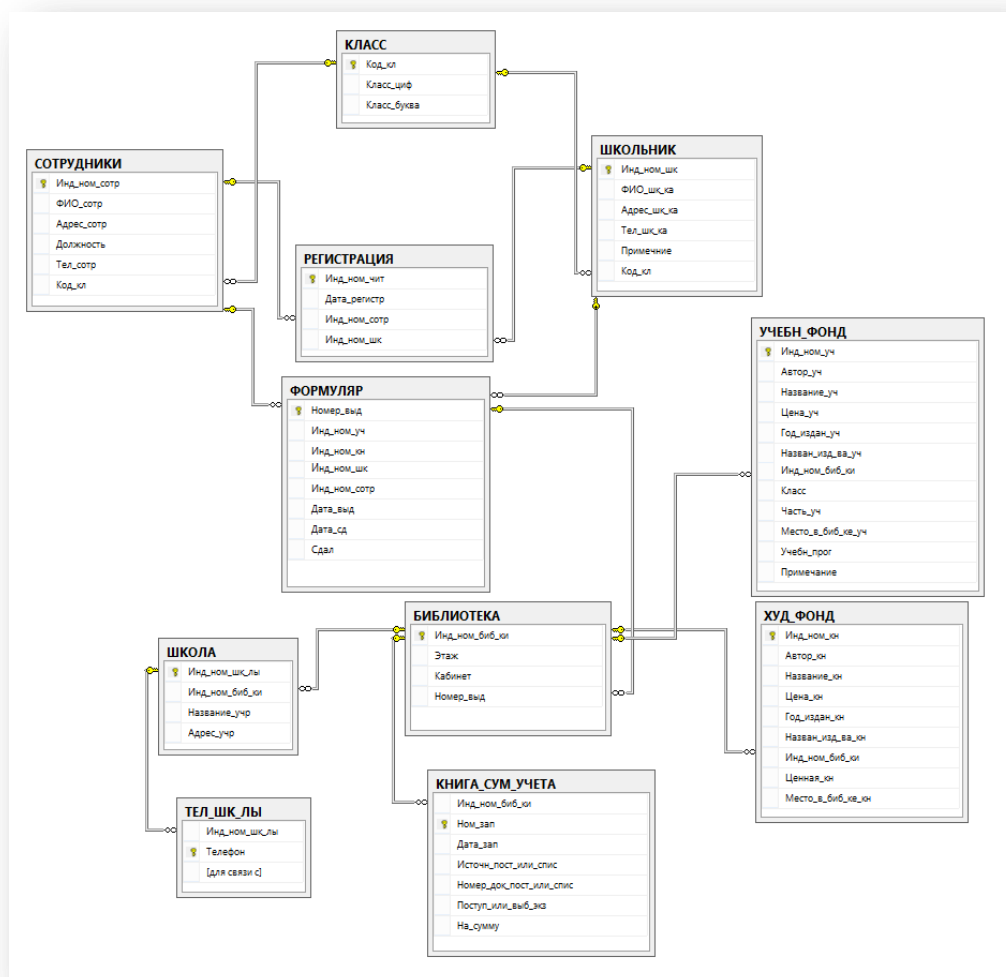


Рис.55.Схема данных в MS SQL Server

В результате получим базу данных, в которой созданы 12 таблиц и схема базы данных.

Для это необходимо ввести:

`select*from sys.objects where type in (N'U')`

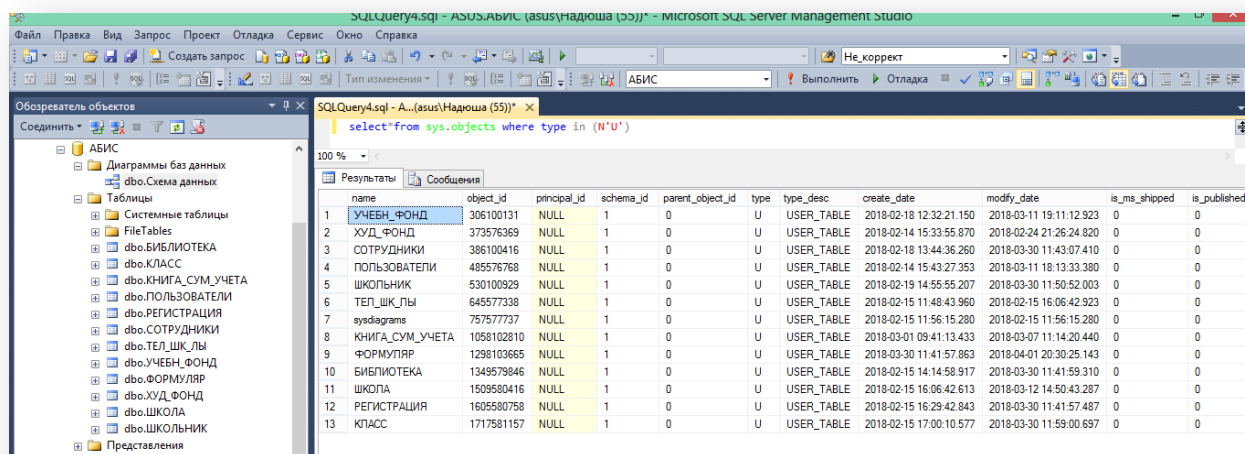


Рис.56. Список таблиц и диаграмм, созданных в базе данных

Заполним таблицы базы данных, используя команду «insert» или заполнить вручную.

Рассмотрим заполнение таблицы «Школа» используя команду «insert» :
`insert into dbo.ШКОЛА (Инд_ном_биб_ки, Название_учр, Адрес_учр)`
`values (1,'МАОУ «СОШ №3»','Ул. Кирова, дом 7 ')`
`go`

	Инд_ном_шк_лы	Инд_ном_биб_ки	Название_учр	Адрес_учр
▶	3	1	МАОУ "СОШ №3"	Ул.Кирова, дом 7
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.57. Заполненная таблица «ШКОЛА»

Остальные таблицы были заполнены вручную (см. рис. 57- 67).

	Инд_ном_шк	ФИО_шк_ка	Адрес_шк_ка	Тел_шк_ка	Примечание	Код_кл
	1	Сараев Сергей Иванович	Ул.Луначарского, дом 45, кв. 57	89027619884	NULL	1
	3	Звезда Полина Николаевна	Ул. Октябрьская, дом 12, кв. 68	89539274922	NULL	1
	37	Жернаков Евгений Николаевич	ул. Премская, дом 95, кв. 209	89527463110	NULL	2
	38	Садыкова Лира Владимировна	ул. Октябрьская, дом 23, кв. 57	89024633002	NULL	2
	39	Балдин Дмитрий Александрович	ул. Декабристов 108, кв. 110	89024646297	NULL	3
	40	Миролубова Екатерина Андреевна	ул. Революционная, дом 5	89503731278	NULL	3
	41	Афанасьев Егор Валерьянович	ул. 30 лет Победы, дом 251, кв. 301а	89121016629	NULL	4
	42	Серова Лариса Владимировна	ул. Комсомольская, дом 201, кв. 13	89084627319	NULL	4
	43	Волгин Игорь Андреевич	ул. Сибирская, дом 20, кв. 1	89516483551	NULL	6
	44	Магданов Егор Николаевич	ул. Проспект Декабристов , дом 19, кв 206	89026312992	NULL	6
	45	Лычковская Екатерина Дмитриевна	ул. Пермская, дом 301, кв. 58	89923755697	NULL	7
	46	Звездин Владимир Александрович	ул. Екатерининская, дом 36, кв 45	89053711219	NULL	7
	47	Костарев Николай Викторович	ул.Луначарского, дом. 45	89026407370	NULL	8
	48	Костарёв Виктор Николаевич	ул.Революционная, дом. 30	89523320177	NULL	8
	52	Митрофанова Мария Михайловна	ул.Октябрьская, дом. 12, кв. 68	89523320567	NULL	9
►	53	Заморин Игорь Витальевич	ул. Тельмана, дом 34, кв. 84	43496	NULL	9
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.58. Заполненная таблица «ШКОЛЬНИК»

	Инд_ном_кн	Автор_кн	Название_кн	Цена_кн	Год_издан_кн	Назван_изд_в...	Инд_ном_биб...	Ценная_кн	Место_в_биб_...
►	13	Пушкин А.С.	Сказка о рыба...	207,3600	2000	Самовар	1	True	1p5n
	19	Пушкин А.С.	Евгений Онегин	256,4800	2000	Просвещение	1	False	1p5n
	21	Григорьевич Д.В.	Гуттаперчивы...	79,6800	2006	Самовар	1	False	1p6n
	22	Пушкин А.С.	Сказка о рыба...	207,3600	2000	Самовар	1	True	1p5n
	23	Пушкин А.С.	Сказка о рыба...	207,3600	2000	Самовар	1	True	1p5n
	24	Пушкин А.С.	Сказка о рыба...	207,3600	2000	Самовар	1	True	1p5n
	25	Пушкин А.С.	Евгений Онегин	256,4800	2000	Просвещение	1	False	1p5n
	26	Пушкин А.С.	Евгений Онегин	256,4800	2000	Просвещение	1	False	1p5n
	27	Пушкин А.С.	Евгений Онегин	256,4800	2000	Просвещение	1	False	1p5n
	28	Пушкин А.С.	Евгений Онегин	256,4800	2000	Просвещение	1	False	1p5n
	29	Григорьевич Д.В.	Гуттаперчивы...	79,6800	2006	Самовар	1	False	1p6n
	30	Григорьевич Д.В.	Гуттаперчивы...	79,6800	2006	Самовар	1	False	1p6n
	31	Григорьевич Д.В.	Гуттаперчивы...	79,6800	2006	Самовар	1	False	1p6n
	32	Григорьевич Д.В.	Гуттаперчивы...	79,6800	2006	Самовар	1	False	1p6n
	33	Григорьевич Д.В.	Гуттаперчивы...	79,6800	2006	Самовар	1	False	1p6n
	34	Фет А.А.	Стихотворения	95,5000	2003	Просвещение	1	False	1p7n
	35	Фет А.А.	Стихотворения	95,5000	2003	Просвещение	1	False	1p7n
	36	Фет А.А.	Стихотворения	95,5000	2003	Просвещение	1	False	1p7n
	37	Фет А.А.	Стихотворения	95,5000	2003	Просвещение	1	False	1p7n
	38	Фет А.А.	Стихотворения	95,5000	2003	Просвещение	1	False	1p7n
	41	Тютчев Ф.И.	Сборник стихо...	135,6400	2001	Просвещение	1	True	1p8n
	42	Тютчев Ф.И.	Сборник стихо...	135,6400	2001	Просвещение	1	True	1p8n
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.59. Заполненная таблица «ХУД_ФОНД»

	Номер_выд	Инд_ном_уч	Инд_ном_кн	Инд_ном_чит	Дата_выд	Дата_сд	Сдал
	3	NULL	13	1	2018-02-15	2018-03-01	False
	5	1	NULL	1	2018-02-16	2018-03-02	False
	8	21	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	9	25	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	10	43	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	11	53	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	12	61	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	13	69	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	14	77	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	15	22	NULL	2	2018-02-24	2018-03-10	False
	16	26	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	17	44	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	18	54	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	19	62	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	20	70	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	21	78	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	22	86	NULL	1	2018-02-24	2018-03-10	False
	26	NULL	30	1	2018-02-24	2018-03-10	False
▶*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.60. Заполненная таблица «ФОРМУЛЯР»

	Инд_ном_уч	Автор_уч	Название_уч	Цена_уч	Год_издан_уч	Назван_изд_в...	Инд_...	Класс	Часть_уч	Место_...	Учебн_п...	Примечание
▶	25	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	26	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	1	2p1n	Школа Ро...	NULL
	27	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	1	2p1n	Школа Ро...	NULL
	28	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	1	2p1n	Школа Ро...	NULL
	29	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	1	2p1n	Школа Ро...	NULL
	30	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	1	2p1n	Школа Ро...	NULL
	31	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	1	2p1n	Школа Ро...	NULL
	32	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	1	2p1n	Школа Ро...	NULL
	33	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	34	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	35	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	36	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	37	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	38	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	39	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	40	Климанова И....	Литературное чте...	359,5800	2013	Просвещение	1	1	2	2p1n	Школа Ро...	NULL
	43	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL
	44	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL
	45	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL
	46	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL
	47	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL
	48	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL
	49	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL
	50	Канакина В.П., ...	Русский язык	329,3600	2014	Просвещение	1	1	NULL	2p1n	Школа Ро...	NULL

⏪ | 5 | для 69 | ⏩ | Ячейка доступна только для чтения.

Рис.61. Заполненная таблица «УЧЕБН_ФОНД»

	Инд_ном_шк_...	Телефон	для связи с
▶	3	83426941079	Заместитель директора
	3	83426941835	Директор
	3	83426942279	Учебная часть
	3	83426942496	Секретарь, Делопроизводитель
	3	83426944147	Школьная столовая
*	NULL	NULL	NULL

Рис.62. Заполненная таблица «ТЕЛ_ШК_ЛЫ»

	Код_кл	Класс_циф	Класс_буква	Инд_ном_уч
	1	1	А	NULL
	2	1	Б	NULL
	3	1	В	NULL
	4	1	Г	NULL
▶	5	1	Д	NULL
	6	2	А	NULL
	7	2	Б	NULL
	8	2	В	NULL
	9	2	Г	NULL
	10	2	Д	NULL
	12	3	А	NULL
	14	3	Б	NULL
	15	3	В	NULL
	16	3	Г	NULL
	17	3	Д	NULL
	18	4	А	NULL
	19	4	Б	NULL
	20	4	В	NULL
	21	4	Г	NULL
	22	4	Д	NULL
	24	5	А	NULL
	25	5	Б	NULL
	26	5	В	NULL
	27	5	Г	NULL

⏪ ⏩ 5 для 53 ⏪ ⏩ ⏮ ⏭ Ячейка доступна только для чтения.

Рис.63. Заполненная таблица «КЛАСС»

	Инд_ном_сотр	ФИО_сотр	Адрес_сотр	Должность	Тел_сотр	Код_кл
►	1	Чазова Зинаида Юрьевна	ул. Зеленая, дом 5, кв 37	Учитель математики	89026407378	1
	2	Лыскова Маргарита Юрьевна	ул. Петропавловская, дом 46, кв. 73	Учитель начальных классов	89538266839	2
	4	Емец Елена Леонидовна	ул. 30 лет Победы, дом 35, кв. 74	Учитель начальных классов	46378	3
	5	Мауль Людмила Иосифовна	ул. Луначарского, дом 35, кв 37	Учитель начальных классов	42585	4
	13	Любишина Тамара Николаевна	ул. Кирова, дом 12, кв. 84	Учитель начальных классов	89026473699	6
	14	Филатова Ирина Павловна	ул. Проспект Декабристов, дом 19, кв 85	Учитель начальных классов	89537256388	7
	15	Милентьева Алла Владимировна	ул. Ленина, дом 6, кв. 74	Учитель начальных классов	89546284335	8
	17	Салихова Марина Александровна	ул. Оглоблина, дом 87, кв. 105	Учитель начальных классов	41937	9
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.64. Заполненная таблица «СОТРУДНИКИ»

	Инд_ном_чит	Дата_регистр	Инд_ном_сотр	Инд_ном_шк
	1	2018-02-15	1	NULL
	2	2018-02-15	NULL	1
	5	2018-02-24	NULL	3
	7	2018-02-24	NULL	37
	8	2018-02-24	NULL	38
	9	2018-02-24	NULL	39
	10	2018-02-24	NULL	40
	11	2018-02-24	NULL	41
	12	2018-02-24	NULL	42
	13	2018-02-24	NULL	43
	14	2018-02-24	NULL	44
	15	2018-02-24	NULL	45
	16	2018-02-24	NULL	46
	17	2018-02-24	NULL	47
	18	2018-02-24	NULL	48
...	20	2018-02-24	NULL	52
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.65. Заполненная таблица «РЕГИСТРАЦИЯ»

	Логин	Пароль	Категория доступа
►	Библиотекарь	1995	Библиотекарь
	Читатель	user	Читатель
	Класн_рук	klruk	Класнрук
*	NULL	NULL	NULL

Рис.66. Заполненная таблица «ПОЛЬЗОВАТЕЛИ»

	Инд_ном_биб_ки	Этаж	Кабинет	Номер_выд
►	1	1	1	NULL
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.67. Заполненная таблица «БИБЛИОТЕКА»

	Инд_ном_биб_ки	Ном_зап	Дата_зап	Источн_пост_или_спис	Номер_док_пост_или_спис	Поступ_или_выб_экз	На_сумму
	1	2	2018-02-24	Издательство "Просвещение"	598473668	456	205774,3700
	1	1	2018-03-01	NULL	NULL	NULL	4715368,7400
	1	3	2018-03-01	Акт списания №326	-120	326	-45182,4000
►	1	4	2018-03-01	Издательство "Бином"	598273368	77	39518,7100
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.68. Заполненная таблица «КНИГА_СУМ_УЧ»

После заполнения таблиц базы данных, необходимо разработать запросы в программе SQL Server.

3.1.1. Разработка запросов

SQL запросы обычно выполняют следующие задачи: создание, модификация и удаление таблиц базы данных; вставка информации (записей) в таблицы базы данных; редактирование информации (записей) в таблицах базы данных; выборка (извлечение) информации из таблиц базы данных; удаление информации (записей) из базы данных.

В данной работе были разработаны следующие запросы:

- 1) Сколько всего художественных книг было в библиотеке за все ее время существования.
- 2) Сколько всего учебной литературы было в библиотеке за все ее время существования.
- 3) Суммы учебного и художественного фонда.
- 4) Какие ценные книги есть в библиотеке.
- 5) Материальная ответственность библиотекаря.
- 6) Сортировка художественной литературы по автору.
- 7) Все даты выдачи художественной и учебной литературы на 2017-2018 учебный год.
- 8) Группировка учебной литературы.
- 9) Группировка по количеству учебников.
- 10) Группировка по количеству художественной литературы по автору книг.
- 11) Список невозвращенной учебной литературы школьниками.
- 12) Список невозвращенной художественной литературы школьниками.
- 13) Список читателей в каждом классе.

Данные запросы необходимы для реализации клиентского приложения (см. Приложение 2).

3.1.2. Разработка процедур

Хранимая процедура — объект базы данных, представляющий собой набор SQL-инструкций, который компилируется один раз и хранится на сервере. Хранимые процедуры очень похожи на обыкновенные процедуры языков высокого уровня, у них могут быть входные и выходные параметры и локальные переменные, в них могут производиться числовые вычисления и операции над символьными данными, результаты которых могут присваиваться переменным и параметрам. В хранимых процедурах могут выполняться стандартные операции с базами данных.

Использование процедур позволяет значительно повысить безопасность данных. Пользователь получает лишь специальное право на использование процедуры, которая и будет обращаться к данным. Доступа к самим данным пользователь не получает. С одной стороны процедуры облегчают работу пользователя, а с другой – защищают базу данных от лишних операций с данными, хранимыми в ней.

Хранимые процедуры позволяют повысить производительность, расширяют возможности программирования и поддерживают функции безопасности данных.

Вместо хранения часто используемого запроса, клиенты могут ссылаться на соответствующую хранимую процедуру. При вызове хранимой процедуры её содержимое сразу же обрабатывается сервером.

Для создания процедуры нужно использовать команду `create procedure`. Данная команда имеет следующий синтаксис:

```
Create procedure Имя_процедуры; Номер  
@Имя_переменной1Тип=Первоначальное_значение[OUTPUT],  
@Имя_переменной2Тип=Первоначальное_значение[OUTPUT],  
...  
as  
[тело процедуры]
```

Имя_процедуры – название данной процедуры в соответствии с общими правилами именования объектов базы данных. Если в названии процедуры используются недопустимые знаки, имя процедуры помещается в квадратные скобки [].

Номер – номер группы процедур.

@ Имя_переменной – с помощью этого аргумента описывают входные параметры процедуры. Имя параметра обязательно должно начинаться с @ и удовлетворять общим требованиям именования объектов.

Тип – тип входного параметра.

Первоначальное значение – с помощью этого аргумента определяется значение, которое будет присваиваться параметру автоматически, если при обращении к процедуре параметр не задан.

[OUTPUT] – это ключевое слово используется тогда, когда необходимо возвратить измененное значение входного параметра. То есть все параметры, которые изменяют свое исходное значение при выполнении процедуры, должны быть помечены OUTPUT.

В данной работе будет рассмотрено создание следующей процедуры:

1) Авторизация пользователя.

Для реализации данной процедуры необходимо ввести следующий код :

```
CREATE PROCEDURE [dbo].[Авторизация]
@login varchar (20),
@porol varchar (10),
@category varchar (20) OUTPUT
AS
BEGIN
    select @category=[Категория доступа]
    from Пользователи
    Where Логин=@login and Пароль=@porol
    if @category is NULL set @category=""
END
```

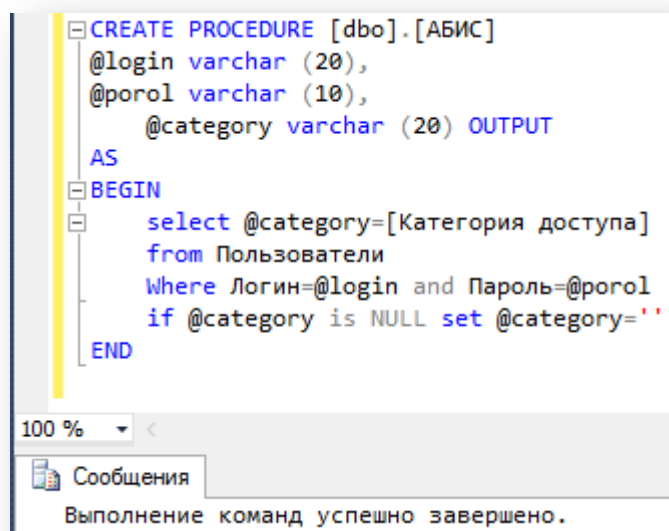



Рис.69. Выполнение процедуры «Авторизация»

Данная процедура необходима для входа разных пользователей в БД, которые имеют различные данные логина и пароля и различаются функциями работы с БД.

3.1.3. Разработка триггеров

Триггер является механизмом, который выполняется, когда происходит конкретное действие с отдельной таблицей.

Триггер создается посредством оператора create trigger. Опции insert, update и delete задают действия триггера. (Действием триггера является тип оператора Transact-SQL, который активирует этот триггер.)

Для реализации приложения были разработаны триггеры:

- 1) Удаление и добавление информации из таблицы «Библиотека».
- 2) Добавление информации в таблицу «Класс».
- 3) Добавление информации в таблицу «Книга суммарного учета».
- 4) Удаление информации из таблицы «Пользователи».
- 5) Добавление информации в таблицу «Регистрация».
- 6) Добавление информации в таблицу «Учебный фонд».
- 7) Добавление информации в таблицу «Формуляр».

8) Удаление информации из таблицы «Школа».

После разработки триггеров необходимо разработать клиентское приложение в программе Delphi 10 seattel.

3.2. Разработка и реализация АБИС

На данном этапе необходимо создать клиентское приложение. Для этого выбираем программное средство Delphi 10 seattel. Произведена установка соединения программ Delphi 10 seattel с MS SQL Server. Разработано клиентское приложение. Для примера рассмотрим меню классного руководителя.

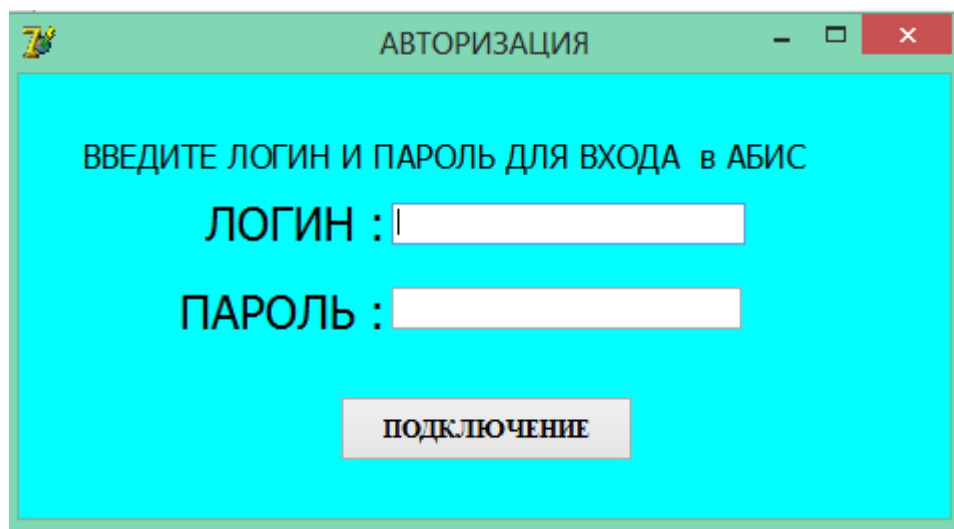


Рис.70. Авторизация пользователя

После того как был введен логин и пароль открывается меню для соответствующего пользователя.

МЕНЮ КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ О КЛАССЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ФОНД УЧЕБНЫЙ ФОНД ИНФОРМАЦИЯ СПИСОК НЕВОЗВРАЩЕННОЙ ЛИТ-РЫ КЛАССОМ ВЫХОД

Поиск

Поиск по Ф.И.О. сотрудника :

Общий поиск :

Выберите Классного Руководителя :

Инд.ном.сотр. ФИО	Адрес	Должность	Телефон
1 Чазова Зинаида Юрьевна	ул. Зеленая, дом 5, кв 37	Учитель математики	89026407378
2 Лыскова Маргарита Юрьевна	ул. Петропавловская, дом 46, кв. 73	Учитель начальных классов	89538266839
4 Емец Елена Леонидовна	ул. 30 лет Победы, дом 35, кв. 74	Учитель начальных классов	46378

Классное руководство :

Список Читателей библиотеки :

Инд.ном.чит.	Дата регистр.	Инд.ном.шк-ка ФИО	Адрес	Телефон	Примечание
9	24.02.2018	39 Балдин Дмитрий Александрович	ул. Декабристов 108, кв. 110	89024646297	
10	24.02.2018	40 Миролюбова Екатерина Андреевн	ул. Революционная, дом 5	89503731278	

Рис.71. Меню Классного руководителя

МЕНЮ БИБЛИОТЕКАРЯ

РАБОТА С ЧИТАТЕЛЯМИ РАБОТА С КНИГАМИ РАБОТА СО СПИСОКОМ ВЫДАЧИ ЛИТ-РЫ РАБОТА С КНИГОЙ СУММАРНОГО УЧЕТА ИНФОРМАЦИЯ ОТЧЕТ ВЫХОД

РАБОТА СО СПИСОКОМ ВЫДАЧИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ РАБОТА СО СПИСОКОМ ВЫДАЧИ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ВСЕ СПИСОК ВЫДАЧИ ЛИТ-РЫ

РАБОТА СО СПИСОКОМ ВЫДАЧИ УЧЕБН.ЛИТ-РЫ ШКОЛЬНИКУ РАБОТА СО СПИСОКОМ ВЫДАЧИ УЧЕБ.ЛИТ-РЫ СОТРУДНИКУ

Выдать Учебн .кн. СОТРУДНИКУ Отчет о невозвращенной учебной лит-ры СОТРУДНИКАМИ

Список читателей - СОТРУДНИКОВ Инд.ном. чит-ля : Дата регистр. чит-ля :

Инд.ном.сотр. ФИО сотр.	Классное рук-во	Адрес	Должность	Телефон
1 Чазова Зинаида Юрьевна	1 А	ул. Зеленая, дом 5, кв 37	Учитель математики	89026407378
2 Лыскова Маргарита Юрьевна	1 Б	ул. Петропавловская, дом 46, кв. 73	Учитель начальных классов	89538266839
4 Емец Елена Леонидовна	1 В	ул. 30 лет Победы, дом 35, кв. 74	Учитель начальных классов	46378
5 Мауль Людмила Иосифовна	1 Г	ул. Луначарского, дом 35, кв 37	Учитель начальных классов	42585

Формуляр сотрудника о Выдаче учебной литературы :

Инд.ном.	Номер выдачи	Дата выдачи	Дата возврата	Инд.ном.уч. Автор	Название	Класс учеб.	Часть	Сдал/Не сдал
1	12	24.02.2018	10.03.2018	61 Горещкий В.Г., Кирбшкин В.А.	Азбука	1	2	Не сдал
1	14	24.02.2018	10.03.2018	77 Моро М.И.	Математика	1	2	Не сдал
1	22	24.02.2018	10.03.2018	86 Лутцева Е.А.	Технология	1		Не сдал

Рис.72. Меню Библиотекаря

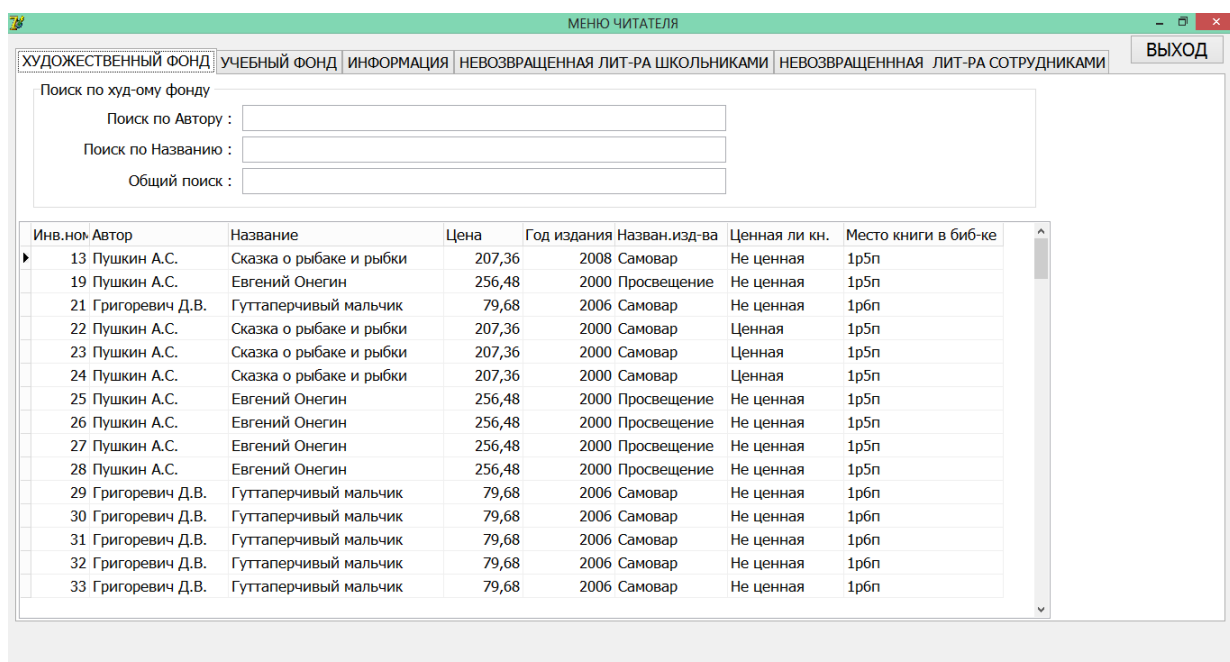


Рис.73. Меню Читателя

Так же разработан весь функционал для каждого из пользователей АБИС. Итогом работы школьного информационно-библиотечного центра является отчет работы.

Отчет от: 11.06.2018 22:45:20

Отчет работы школьного информационно-библиотечного центра

Общее количество читателей учащихся	Общее количество читателей сотрудников
156	7
Итого всех читателей:	163
Общее количество выданной учебной литературы	Общее количество выданной художественной литературы
15	138
Итого было выдано книг:	153
Общее количество выданных книг	Общее количество возвращенных книг
153	30
Количество невозвращенных книг:	123

Page 1 of 1

Рис.74. Отчет работы школьного информационно-библиотечного центра

Выводы по главе 3.

1. Создана база данных в программе Microsoft SQL 2014 Management Studio. Созданы таблицы и связаны между собой. Разработаны запросы, процедуры и триггеры на серверной части.
2. Разработано клиентское приложение в программе Delphi 10 seattle, которое связано с MS SQL Server 2014 г. На данном этапе разработка приложения окончено. Данная ИС была апробирована в муниципальном учреждении.

ГЛАВА 4. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Программное обеспечение, которое использовалось при разработке, такое как Windows 10, BPWin 4.0, ERwin, Rational Rose , SQL server 2014, Delphi 10 Seattle приобретены не специально для реализации системы, поэтому их стоимость не включается в расчет затрат.

Затраты на разработку информационной системы автоматизированной библиотечно-информационной системы для школьного информационно-библиотечного центра включает в себя следующие этапы:

- расчет затрат на разработку ИС;
- определение возможной цены ИС;
- расчет основных затрат;
- расчет эффективности от внедрения системы.

Основной задачей проведения экономического исследования по внедрению АБИС для школьных информационных центров является определение величины экономического эффекта от внедрения продукта.

Целью проводимых расчетов является определение сроков окупаемости внедряемой системы.

4.1 Расчет затрат на разработку информационной системы

Расчет себестоимости программы

Расчет себестоимости программного продукта – это, как правило, совокупность затрат на разработку программного продукта, которые подразделяются на следующие статьи расходов:

- основная заработная плата;
- накладные расходы.

Расчет заработной платы производится в соответствии с трудоемкостью программного продукта.

Плановый фонд рабочего времени за месяц – 22 дня по 8 часов (3 часть Федерального закона от 22.07.2008 N 157-ФЗ Трудового кодекса РФ).

Итого 176 часов в месяц. На разработку программного продукта потрачено 3 месяца. Таким образом, общий объем времени, потраченный на разработку программы, составил $T_{ож} = 528 (176 \cdot 3)$ часов.

Средний размер заработной платы разработчика информационной системы в г.Пермь за 2018 г. составляет 35 000 рублей. [7]

Часовая тарифная ставка определяется ($C_ч$) определяется по формуле (1):

$$C_ч = \frac{\text{Оклад}}{\Phi_{рв}}, \quad (1)$$

где $\Phi_{рв}$ – плановый фонд рабочего времени за месяц, из расчета 22 рабочих дня по 8 часов.

$$C_ч = \frac{35\,000}{176} = 199 \text{ руб. в час}$$

Основная заработная плата за разработку программы определяется по формуле (2):

$$ЗП_{осн} = C_ч \cdot T_{ож}, \quad (2)$$

где $T_{ож}$ - время написания программы, которое составляет 3 месяца.

$$ЗП_{осн} = 199 \cdot 528 = 105\,072 \text{ руб.}$$

Также необходимо включить затраты, связанные с обслуживанием и организацией производства. В данном случае – это расходы на электроэнергию, потребляемую компьютером (ноутбуком) за время разработки программы и амортизационные отчисления.

Ниже в таблице 12 выполнены расчеты по затрате ресурсов на электроэнергию по формуле (3):

$$\text{Сумма} = (M \cdot C) \cdot T, \quad (3)$$

где:

- M - мощность, кВт;
- C - стоимость 1 кВт/час, руб.;
- T - время работы оборудования, час.

Согласно постановлению РСТ Пермского края от 20.12.2016 №40-э цена (тариф) на электрическую энергию для населения и приравненным к нему категориям потребителей Пермского края на 2017 год с 01.01.2017 по 30.06.2017 составляет 3,62 руб./кВтч (одноставочный тариф).

Мощность ноутбука Asus s200e рассчитывается следующим образом: входное напряжение — 240 вольт, максимальный потребляемый ток — 1.6 А. Действительная входная мощность составляет не более 80% от максимальной мощности. Из этого следует, что мощность ноутбука равна $240 \cdot 1.6 \cdot 0.8 = 288$ ватт, что соответствует энергопотреблению 0.288 кВт*час [6].

Таблица 12

Затраты на электроэнергию

Вид оборудования	Кол-во (шт.)	Мощность, кВт	Стоимость 1 кВт/час, руб.	Время работы оборудования, час	Сумма затрат, руб.
Ноутбук ASUS s200e	1	0,288	3,62	352	366,9
Итого	-	-	-	-	366,9

Сумма накладных расходов = затраты на электроэнергию.

Сумма накладных расходов = 366,9 руб.

Эксплуатационные материалы

Таблица 13

Эксплуатационные материалы

№	Наименование	Стоимость 1 ед., руб.	Сумма, руб.
1	Rational Rose	0 руб.	0 руб.
2	BPWin 4.0	0 руб.	0 руб.
3	ERWin	0 руб.	0 руб.
ИТОГО:			0 руб.

Расчет затрат наглядно представлен в таблице 14.

Таблица 14.

Калькуляция затрат на разработку программного продукта

Статья затрат	Сумма затрат, руб.
Общая сумма з/п	105 072
Накладные расходы	366,9
Эксплуатационные материалы	0
Итого:	105 438, 90 руб.

Таким образом, затраты на разработку программы составляют 105 438, 90 рублей.

4.2 Определение возможной цены информационной системы

Рассчитаем плановый уровень прибыли с условием, что процент рентабельности составляет 3,6% на 2018 г. в розничной торговле по данным Федеральной Налоговой Службы. Прибыль рассчитывается по формуле (4):

$$\Pi = \frac{C_{\text{полн}} \cdot P}{100}, \quad (4)$$

где:

- $C_{\text{полн}}$ – себестоимость;
- P - процент рентабельности.

$$\Pi = \frac{105\,438,90 \cdot 3,6}{100} = 3\,795,80 \text{ руб.}$$

Цена программного продукта равна сумме полной себестоимости и прибыли и рассчитывается по формуле (5):

$$Ц = C_{\text{полн}} + \Pi \quad (5)$$

$$Ц = 105\,438,90 + 3\,795,80 = 109\,234,70 \text{ руб.}$$

Поскольку стоимость программного продукта свыше 100 000 руб, он облагается НДС.

НДС и цена программного продукта с НДС определяется по формулам (6) и (7):

$$\text{НДС} = \frac{\text{Ц} \cdot 18}{100} \quad (6)$$

$$\text{НДС} = \frac{109\,234,70 \cdot 18}{100} = 19\,662,25 \text{ руб.}$$

$$\text{Цена} = \text{НДС} + \text{Ц} \quad (7)$$

$$\text{Цена} = 19\,662,25 + 109\,234,70 = 128\,896,95 \text{ руб.}$$

Таким образом, предполагаемая стоимость программного продукта составляет 128 896,95 рублей.

4.3 Расчет основных затрат

К основным затратам относятся приобретение информационной системы и обучение персонала. Совокупность основных затрат на внедрение автоматизированной библиотечно-информационной системы для школьного информационно-библиотечного центра приведена в таблице 14.

Таблица 14

Затраты на внедрение АБИС

№	Статья затрат	Стоимость за единицу	Количество	Сумма, руб.
1	Приобретение программы	128 896,95 руб./шт.	1 шт.	128 896, 95
2	Обучение учащихся	200 руб./ч.	1 группа	200
3	Обучение сотрудников	200 руб./ч.	2 группы	400
4.	Обучение Библиотекаря	200 руб./ч.	1 ч.	200
	Итого:	—	—	129 096, 95

Основной статьей расходов на внедрение является приобретение программного продукта. Затраты составляют 129 096,95 рублей.

Обслуживанием программного продукта являются сотрудники, библиотекарь, учащиеся, затраты ограничиваются обучением администрированию продукта. Стоимость обучения составляет 800 руб.

Стоимость внедрения АБИС составляет 129 096,95 руб.

4.4 Расчет эффективности от внедрения системы

Оценка стоимости выигранного рабочего времени.

Библиотекарь тратит на оформление отчетности, поиск и систематизацию информации о тех, кто посещает школьный информационно-библиотечный центр в конце года тратит 18 часов.

В среднем за учебный год услугу получает 4 662 человек, т.е. из 560 человек, которые могут посетить множество раз в течение года школьный информационно-библиотечный центр.

Отсюда следует, что библиотекарь тратит 18 часов в год на оформление отчетности, поиск и систематизацию информации о тех, кто посещает школьный информационно-библиотечный центр в течение учебного года.

Стоимость одного рабочего часа у библиотекаря равна 63,75 рублей, она рассчитывается следующим образом: общая заработная плата в месяц делиться на количество часов в месяц.

Согласно трудовому кодексу РФ норма выработки количества часов составляет 144, так как в соответствии со ст. 333 ТК РФ для педагогических работников устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени — не более 36 ч в неделю. [5]

Общая заработная плата библиотекаря в средней общеобразовательной организации в Пермском крае Горнозаводского района составляет 11 160 рублей.

Общая заработная плата - заработная плата сотрудников, которая является суммой основной заработной платы, дополнительной заработной платы, а также премиальных выплат.

Расчет общей ежемесячной заработной платы производим по формуле (10):

$$ЗП_{\text{Общ}} = ЗП_{\text{Осн}} + ЗП_{\text{Доп}} + ЗП_{\text{Прем}} + РК, \quad (10),$$

где

- $ЗП_{\text{Общ}}$ – общая заработная плата;
- $ЗП_{\text{Осн}}$ – основная заработная плата;
- $ЗП_{\text{Доп}}$ – дополнительная заработная плата;
- $ЗП_{\text{Прем}}$ – премиальные выплаты;
- РК – надбавка по районному коэффициенту.

Дополнительная заработная плата - это вознаграждение за труд сверх установленных норм, за трудовые успехи и изобретательность и за особые условия труда, которое включает:

- выплаты за непроработанное время, предусмотренные законодательством о труде и коллективными договорами;
- оплата времени отпусков;
- плату за выполнение государственных и общественных обязанностей;
- выходное пособие при увольнении и др.

Так как нет ни дополнительных надбавок, ни премиальных выплат.
 $ЗП_{\text{Общ}} = 11\,160$ руб.

Надбавка районного коэффициента содержит % районного коэффициента к основной заработной плате, в зависимости от территориального расположения его применения, данный коэффициент взаимно исключается, т.к. вычитается налог на прибыль сотрудника.

$$259 \text{ часов} * 63,75 \text{ руб. за час} = 16\,511,25$$

Так как информационной системой будут пользоваться 2 библиотекаря, получаем сумму 33 022,5 (16 511,25 рублей *2) рублей. Годовая экономия составит 33 022,5 рублей.

Срок окупаемости

Рассчитаем срок окупаемости продукта по формуле (8):

$$T = K / П, \quad (8),$$

где

- К – единовременные капитальные затраты при внедрении;
- П – годовая экономия, руб.

В нашем случае К = 129 096,95 руб., П = 32 022,5 руб.

$$T = 129\,096,95 : 32\,022,5 = 4.$$

Подставляя данные значения в формулу (8), получаем: Т = 4. Умножим на 365 дней в году и получим срок окупаемости продукта в 1 460 дней.

Таким образом, внедрение АБИС для школьного информационно-библиотечного центра окупится через 4 года.

При использовании АБИС для школьного информационно-библиотечного центра появляется ряд преимуществ:

- Экономия времени на поиск необходимой информации (тратятся не часы, а секунды или минуты);
- Отсутствие ожидания готовой отчетности;
- Повышение уровня работоспособности сотрудников
- В освобождающееся время сотрудники библиотеки будут заниматься проведением мероприятий, библиотечных часов и уроков, таким образом происходит расширение функциональных обязанностей, когда ежемесячная зарплата сотрудников остается прежней.

На основании приведенных расчетов можно сделать вывод о том, что за счет экономии времени АБИС может значительно повысить эффективность деятельности школьного информационно-библиотечного центра и обеспечить экономию средств и времени [11] [13] .

Выводы по главе 4.

1. Расчитаны затраты на разработку и реализацию автоматизированной информационно-библиотечной системы для школьного информационно-библиотечного центра.
2. Себестоимость программы по расчетам составила 128 896,95 рублей.
3. Стоимость программы с учетом основных затрат составит 129 096,95 руб.
4. Внедрение АБИС для школьной информационной среды окупится через 4 года.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была разработана автоматизированная библиотечно-информационная система для школьного информационного библиотечного центра для удаленного доступа в многопользовательском режиме по технологии клиент – сервер.

Информационная система позволяет автоматизировать процессы сбора, хранения и систематизации информации по ведению художественного и учебного фондов в муниципальных образовательных учреждениях. Проанализированы нормативно-правовые документы.

Для организации хранения данных в АБИС было выполнено концептуальное и логическое проектирование. Практическая реализация данных моделей выполнена в СУБД MS SQL Server Management Studio 2014. При разработке пользовательского интерфейса использовалась программа Delphi 10 Seattle.

Предполагаемая стоимость внедрения программного продукта составляет 129 096,95 рублей. Внедрение АБИС для школьной информационной среды окупится через 4 года.

Информационная система внедрена и используется для автоматизации процессов деятельности школьного информационно-библиотечного центра в МАОУ «СОШ №3» г Горнозаводска (Приложение 1).

Таким образом, внедрение АБИС для школьной информационной среды является целесообразным и экономически обоснованным.

Библиографический список

1. Приказ Минобрнауки России от 15 июня 2016 № 715 «Об утверждении Концепции развития школьных информационно-библиотечных центров» (Источник информации: <http://минобрнауки.рф/документы/8524>, Дата последнего использования: 31.10.2017 г.).
2. Федеральный закон от 29.12.1994 N 78-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О библиотечном деле" (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.10.2016) (Источник информации: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5434/, Дата последнего использования: 31.11.2017).
3. Профессиональный стандарт должности «Педагог-библиотекарь» (Источник информации: <https://docviewer.yandex.ru/?lang=ru&name=ProfStandart-Ped-Bibl-Project.pdf&tm=1509443033&tld=ru&text=Профессиональный%20стандарт%20должности%20«Педагог-библиотекарь»%20утвержденный&url=http%3A%2F%2Fzazobraz.ru%2F0775%2Farticle%2F290%2FProfStandart-Ped-Bibl-Project.pdf&lr=54&mime=pdf&l10n=ru&sign=1b94f6438521cd8a44602547c756e0d3&keyno=0>, Дата последнего использования: 31.11.2017).
4. Базы данных. Принципы нормализации. Технология проектирования. Учебный курс. / В.А. Кошин. – Пермь. РМЦПК ПГТУ. Кафедра информационных технологий и информационного менеджмента, 2002.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации ст.333. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/bb999f080ef12c25c328e1b5e4ffd35319d8bea6/ . Дата последнего посещения: 13.04.2018 г.)

6. [Электронный ресурс] «Налоговый кодекс РФ» (http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/) (Дата обращения 30.04.2018)
7. [Электронный ресурс] «Работа в Перми» (<http://perm.trud.com>) (Дата обращения 30.04.2018)
8. [Электронный ресурс] «Система электронной поддержки образовательных курсов». Курс: Базы данных. (<https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=880>) (Дата обращения 27.05.2018)
9. [Электронный ресурс] «Система электронной поддержки образовательных курсов». Курс: Проектирование баз данных. (<https://moodle.pspu.ru/user/view.php?id=3043&course=595>) (Дата обращения 27.05.2018)
10. [Электронный ресурс] «Система электронной поддержки образовательных курсов». Курс: Проектирование информационных систем. (<https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=596>) (Дата обращения 27.05.2018)
11. [Электронный ресурс] «Система электронной поддержки образовательных курсов». Курс: Разработка приложения по технологии «клиент-сервер». (<https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=879>) (Дата обращения 27.05.2018)
12. [Электронный ресурс] «Система электронной поддержки образовательных курсов». Курс: «Государственное и муниципальное управление». (<https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=33>) (Дата обращения 28.05.2018)
13. Методы оценки эффективности ИС. (<http://wiki.mvtom.ru/index.php/>) (Дата обращения: 28.05.2018)
14. [Электронный ресурс] «1С» (https://soft.mart.ru/libraries/school_PROF/) (Дата обращения: 31.11.2017)

15. [Электронный ресурс] «ИТО 2018 » (<http://ito2018.bytic.ru>) (Дата обращения: 29.05.2018)
16. [Электронный ресурс] «ИТО 2018. Участники конференции ». (http://ito2018.bytic.ru/uploads/reports/razrabotka_i_realizatsiya_avtomatizirovannoy_bibliotechno-informatsionnoy_sistem_dlya_shkolnogo_informatsionno-bibliotechnogo_tsentra.docx) (Дата обращения: 29.05.2018)



УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРНОЗАВОДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ПЕРМСКОГО КРАЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
г. ГОРНОЗАВОДСКА
618820, Пермский край, г. Горнозаводск
ул. Гипроцемента, д.31
тел. (34269) 4 34 92
e-mail: mime.centr@yandex.ru
ОГРН 1045901929138, ИНН 5934010908
КПП 592101001, ОКПО 70862743

24.05.2018 № б/н

На № _____ от _____

СПРАВКА

Подтверждаем, что студентка 5 курса направления подготовки 09.03.03. «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» заочной формы обучения Костарева Надежда Александровна действительно разработала автоматизированную библиотечно-информационную систему для школьного информационно-библиотечного центра в рамках написания выпускной квалификационной работы на тему «Разработка и реализация автоматизированной библиотечно-информационной системы для школьного информационно-библиотечного центра» (далее - ВКР).

Апробация результатов была проведена на базе МАОУ «СОШ №3» г. Горнозаводска.

В материалах ВКР достаточно аргументировано проанализированы проблемы деятельности школьного информационно-библиотечного центра образовательного учреждения без автоматизированной библиотечно-информационной системы. Особое внимание уделено вопросам, связанным с информационным обеспечением школьных библиотечных услуг МАОУ «СОШ №3» г. Горнозаводска.

Проведенное студенткой исследование представляет не только теоретический, но и практический интерес для муниципального бюджетного учреждения дополнительного профессионального учреждения «Информационно-методический центр» г. Горнозаводска, т.к. полученные результаты могут позволить автоматизировать систему школьных информационно-библиотечных услуг в общеобразовательных учреждениях района.

Директор



В.Н. Питкина