МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кировское областное государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение

"Слободской колледж педагогики и социальных отношений"

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

**Разработка программного обеспечения для комплексной автоматизации библиотеки**

Збруев Антон Владимирович Специальность 09.02.07

Информационные системы и программирование

Группа 21П-1

Форма обучения: очная Руководитель:

Пентин Николай Сергеевич

Дипломный проект защищен " " 2025 г. Оценка Секретарь ГЭК

Слободской 2025

**Оглавление**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc189859316)

[ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 5](#_Toc189859317)

[1.1 Анализ предметной области 5](#_Toc189859318)

[1.2. Техническое задание 12](#_Toc189859319)

[ВЫВОД ПО ГЛАВЕ 1 16](#_Toc189859320)

[ГЛАВА 2. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ 17](#_Toc189859321)

[2.1. Архитектура программы 17](#_Toc189859322)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 20](#_Toc189859323)

# ВВЕДЕНИЕ

В условиях современного информационного общества библиотеки играют важную роль, предоставляя доступ к знаниям и культурному наследию. Однако эффективное выполнение этой роли требует постоянной модернизации и оптимизации библиотечных процессов. Традиционные методы учета книжного фонда, выдачи и возврата литературы, регистрации читателей и других операций становятся все менее эффективными в условиях растущих информационных потоков и изменяющихся потребностей пользователей. Внедрение современных информационных систем позволяет библиотекам решать эти задачи, обеспечивая более высокий уровень обслуживания, сокращение трудозатрат и эффективное управление ресурсами.

Актуальность разработки информационных систем для библиотек подтверждается стремлением превратить их в интерактивные информационно-культурные центры. Автоматизация позволяет библиотекам расширить спектр предоставляемых услуг, упростить доступ к информации, интегрироваться с электронными ресурсами и повысить общую эффективность своей деятельности.

Платформа «1С:Предприятие 8.3» является одним из наиболее подходящих инструментов для разработки библиотечных ИС. Ее гибкость, масштабируемость, широкие интеграционные возможности и наличие развитой инфраструктуры поддержки позволяют создавать системы, максимально удовлетворяющие специфическим требованиям библиотек различного профиля и масштаба. Доступность квалифицированных специалистов и консультационных услуг в области «1С:Предприятие» минимизирует риски и затраты на внедрение и сопровождение систем.

Цель данной дипломной работы – разработка информационной системы для автоматизации работы библиотеки на платформе «1С:Предприятие 8.3». Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: провести анализ предметной области, разработать структуру базы данных и пользовательский интерфейс, реализовать функционал учета книжного фонда и

работы с читателями, провести тестирование и отладку системы, подготовить пользовательскую документацию.

Объектом исследования являются библиотечные процессы, а предметом — информационная система для их автоматизации. Методы исследования включают анализ предметной области, моделирование бизнес-процессов, объектно-ориентированное программирование и тестирование.

Практическая значимость дипломного проекта заключается в автоматизации ключевых библиотечных процессов, что позволит повысить эффективность работы библиотеки, улучшить качество обслуживания читателей и оптимизировать использование ресурсов.

Методологический аппарат исследования базируется на современных методологиях разработки программного обеспечения на платформе «1С:Предприятие», а также на методах анализа и проектирования информационных систем.

Дипломная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Первая глава посвящена анализу предметной области и формулированию требований к системе. Во второй главе описана разработка информационной системы, ее структура и функциональные возможности. Третья глава содержит результаты тестирования и руководство пользователя.

В данном введении обоснована актуальность разработки ИС для библиотеки, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, методы и методологический аппарат, а также отмечена практическая значимость проекта. Описание структуры работы завершает введение.

# ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

# 1.1 Анализ предметной области

Современная библиотека – это сложный организм, эффективное функционирование которого зависит от множества взаимосвязанных процессов. Для успешной работы библиотеки необходимо обеспечить точный учет книжного фонда, оперативный контроль за выдачей и возвратом литературы, а также вести базу данных читателей. Кроме того, важными аспектами деятельности являются закупка новых изданий, списание устаревших или поврежденных книг и прием пожертвований.

В данном разделе будет проведен детальный анализ предметной области, охватывающий ключевые библиотечные процессы и участников этих процессов. Это позволит выявить требования к разрабатываемой информационной системе и обеспечить ее максимальное соответствие потребностям библиотеки.

Основой любой библиотеки является ее книжный фонд. Эффективное управление этим фондом невозможно без точного и подробного учета каждого экземпляра. Разрабатываемая информационная система должна обеспечивать хранение и обработку всей необходимой информации о книгах, включая такие данные, как название, автор , жанр, издательство, год издания, ISBN, количество страниц и краткое описание содержания. Кроме того, система должна учитывать возрастной рейтинг книг, чтобы контролировать доступ к литературе для разных возрастных групп читателей. Информация о месте хранения каждой книги (зал, стеллаж, полка) позволит быстро находить нужные экземпляры. Важным аспектом учета является также статус книги, который может принимать значения "Есть на складе", "Отсутствует на складе", отражающие текущее состояние книги. Для удобства поиска и идентификации книг система должна предоставлять возможность добавления изображения обложки.

ISBN (International Standard Book Number) - это международный стандартный книжный номер, уникальный идентификатор для каждой книги. Он используется для упрощения учета и поиска книг в библиотеках, книжных магазинах и других организациях. Наличие ISBN в системе позволит быстро и точно идентифицировать книги, а также интегрировать систему с внешними базами данных и каталогами.

Работа с читателями: для эффективного обслуживания читателей, система должна обеспечивать быструю и удобную регистрацию новых пользователей. При регистрации в системе фиксируются стандартные данные: фамилия, имя, отчество, дата рождения, полный почтовый адрес и контактная информация (телефон, электронная почта). Хранение этой информации позволяет библиотекарям легко идентифицировать читателей, связываться с ними по возникшим вопросам, а также вести статистику пользователей библиотеки. Кроме того, система должна предоставлять возможность просмотра истории взаимодействия с каждым читателем, включая информацию о выданных и возвращенных книгах, а также наличие задолженностей по штрафам.

Выдача и возврат книг: центральным процессом в работе библиотеки является выдача и возврат книг. Система должна автоматизировать и упростить эти операции. При выдаче книги библиотекарь регистрирует в системе читателя, выбранную книгу, количество выдаваемых экземпляров, дату выдачи и расчетную дату возврата. При возврате книги фиксируется фактическая дата возврата и оценивается состояние возвращенной книги (на предмет повреждений). Автоматизация этого процесса позволяет контролировать соблюдение сроков возврата, вести точный учет книг, находящихся в обращении, и своевременно выявлять просроченную задолженность.

Продление книг: система должна предусматривать возможность продления срока выдачи книг по запросу читателя. При продлении в системе регистрируется новая дата планируемого возврата, что позволяет избежать начисления необоснованных штрафов.

Учет читательских билетов: читательские билеты являются необходимым условием для пользования библиотекой. Система должна обеспечивать регистрацию и учет читательских билетов, храня информацию о читателе, дате выдачи билета, выбранном абонементе, сроке действия абонемента, а также возрастном рейтинге, установленном для данного билета. Система должна поддерживать различные типы абонементов, отличающиеся стоимостью и сроком действия, что позволяет библиотеке предоставлять гибкие условия обслуживания для разных категорий читателей. Продление читательских билетов также должно отражаться в системе с фиксацией новой даты окончания срока действия.

Учет штрафов: система должна автоматически рассчитывать штрафы за просроченные книги на основании стоимости штрафа за день просрочки и количества просроченных дней. Должна быть предусмотрена возможность регистрации оплаты штрафов.

Закупка книг: процесс закупки новых книг должен быть автоматизирован. Система должна позволять создавать заказы на закупку, указывая поставщика (или издательство), список заказываемых книг и их количество. Необходимо отслеживать статус заказа (сформирован, оплачен, в пути, получен).

Списание книг: система должна позволять списывать книги с учетом причины списания (износ, повреждение, утрата).

Учет пожертвований: библиотеки часто получают книги в качестве пожертвований. Система должна предусматривать функционал для регистрации пожертвованных книг с указанием жертвователя и списка книг.

Отчетность: для анализа работы библиотеки и принятия управленческих решений система должна формировать различные отчеты. Например, отчеты по остаткам книг, популярности книг среди читателей, читателям с просроченными книгами, закупкам и списаниям.

Сотрудники, отделы и должности: для обеспечения бесперебойной работы библиотеки и корректного функционирования информационной системы, в библиотеке выделены следующие отделы и должности:

* Отдел обслуживания читателей: библиотекари этого отдела взаимодействуют с читателями, оформляют выдачу и возврат книг, проводят регистрацию новых читателей, оформляют и продлевают читательские билеты, а также взимают штрафы (Рисунок 1). В системе они работают с документами "ВыдачаКниг", "ВозвратКниг", "ЧитательскийБилет", "ПродлениеЧитательскогоБилета", "ОплатаШтрафов".



Рисунок 1 - Сценарии работы роли "библиотекарь" в ИС.

* Отдел комплектования и обработки литературы: сотрудники этого отдела (библиографы, заведующий отделом) отвечают за формирование и обновление книжного фонда (Рисунок 2). Они проводят закупку новых книг, регистрируют их поступление в библиотеку, списывают устаревшую или поврежденную литературу, а также оформляют пожертвования. В системе они используют документы "ЗакупкаКниг", "ПриходКниг", "СписаниеКниг", "Пожертвование".



Рисунок 2 - Сценарии работы роли "комплектатор" в ИС.

* Административно-управленческий отдел: руководители (директор, заместитель директора) и администраторы системы имеют полный доступ к функционалу ИС (Рисунок 3). Они отвечают за общее управление библиотекой, настройку системы, управление пользователями и их правами доступа, а также формирование отчетности. Руководители, в отличие от администраторов, могут быть ограничены в правах на удаление информации.



Рисунок 3 - Сценарии работы роли "Руководитель" в ИС.

**Программы-аналоги:** перед разработкой собственной информационной системы важно проанализировать существующие на рынке решения, чтобы учесть их достоинства и недостатки. Рассмотрим две программы-аналога от разных компаний:

**1. АИБС "МАРК-SQL" (разработчик – компания "РУСЛАН")**:

* **Описание:** Комплексная автоматизированная информационно-библиотечная система, предназначенная для автоматизации всех основных библиотечных процессов: комплектование, каталогизация, читательское обслуживание, учет фондов и т.д.
* **Плюсы:**
  + Широкий функционал, покрывающий большинство библиотечных процессов.
  + Возможность работы с большими объемами данных.
  + Интеграция с различными внешними системами.
* **Минусы:**
  + Высокая стоимость лицензий.
  + Сложность внедрения и настройки.
  + Требует высокой квалификации персонала.

**2. АИБС "Ирбис64" (разработчик – ГПНТБ России):**

* **Описание:** Автоматизированная информационно-библиотечная система, предоставляющая инструменты для автоматизации библиотечных процессов.
* **Плюсы:**
  + Бесплатное распространение.
  + Открытый исходный код.
  + Большое сообщество пользователей.
* **Минусы:**
  + Ограниченный функционал по сравнению с коммерческими АИБС.
  + Может требовать дополнительной доработки под специфические потребности библиотеки.
  + Менее удобный интерфейс.

**Вывод по анализу программ-аналогов:** анализ программ-аналогов показал, что существующие решения либо обладают широким функционалом, но имеют высокую стоимость и сложность внедрения ("МАРК-SQL"), либо бесплатны и доступны, но имеют ограниченный функционал и требуют доработки ("Ирбис64"). Разрабатываемая в рамках данного дипломного проекта система на платформе "1С:Предприятие 8.3" направлена на то, чтобы сочетать в себе достоинства обоих подходов: предоставить необходимый функционал для автоматизации библиотечных процессов, обладая при этом гибкостью, масштабируемостью и относительно невысокой стоимостью внедрения и сопровождения благодаря использованию популярной платформы.

**Общий вывод по анализу предметной области:** проведенный анализ предметной области, включающий рассмотрение основных библиотечных процессов, ролей пользователей и доступных программных аналогов, позволил сформулировать четкие требования к разрабатываемой информационной системе. Система должна обеспечить автоматизацию учета книжного фонда, работы с читателями, закупок, списаний и других важных аспектов библиотечной деятельности. Полученные результаты будут использованы для проектирования базы данных, разработки пользовательского интерфейса и реализации функциональных возможностей системы. Выбранная платформа "1С:Предприятие 8.3" позволит создать гибкое и масштабируемое решение, адаптированное к специфическим потребностям библиотеки.

# 1.2. Техническое задание

**Наименование программы:** "Автоматизированная библиотечная информационная система" (АБИС).

**Заказчик:** [].

**Назначение:** программа предназначена для автоматизации работы библиотеки, включая учет библиотечного фонда, обслуживание читателей, закупку и списание книг, учет пожертвований и формирование отчетов.

**Область применения:** программа может эксплуатироваться на ПК на любом предприятии, связанном с библиотечной деятельностью.

**Функциональные требования.**

**1. Учет библиотечного фонда.**

* Добавление, редактирование и удаление записей о книгах, журналах, газетах и других изданиях с указанием названия, автора, жанра, издательства, года издания, ISBN, количества страниц, описания, возрастного рейтинга, статуса, места хранения и изображения обложки.
* Каталогизация и классификация изданий.
* Учет поступлений (закупка, пожертвование) и выбытия (списание, утеря).
* Инвентаризация фонда.
* Поиск изданий по различным критериям.

**2. Обслуживание читателей.**

* Регистрация читателей с возможностью хранения полной информации о каждом читателе (ФИО, дата рождения, адрес, контакты, выданные книги и т.д.).
* Выдача и возврат книг с автоматическим учетом сроков и начислением штрафов за просрочку.
* Продление сроков пользования.
* Резервирование книг.
* Формирование читательских билетов с различными типами абонементов и возрастными рейтингами.
* Учет и оплата штрафов.

**3. Закупка книг.**

* Формирование заказов на закупку книг у поставщиков и издательств.
* Учет статусов заказов (сформирован, оплачен, в пути, получен).
* Регистрация поступления книг по заказам.

**4. Списание книг.**

* Регистрация списания книг с указанием причины.

**5. Учет пожертвований.**

* Регистрация пожертвованных книг с указанием жертвователя.

**6. Формирование отчетов.**

* Отчеты по библиотечному фонду (остатки, движение, популярность, анализ операций с книгами).
* Отчеты по читателям (задолженности).
* Отчеты по закупкам и списаниям.

**7. Система разграничения прав доступа.**

* Различные роли пользователей (администратор, комплектатор фондов, библиотекарь) с разными уровнями доступа к функциям системы.

**Требования к пользовательскому интерфейсу.**

* Интуитивно понятный и удобный интерфейс.
* Наличие системы подсказок и помощи.
* Соответствие принципам эргономики.

**Требования к техническому обеспечению.**

* Операционная система: Windows 10/11.
* Платформа разработки: 1С:Предприятие 8.3.
* СУБД: Использование внутренней СУБД у 1С:Предприятие 8.3.

**Требования к надежности и безопасности.**

* Устойчивость к ошибкам пользователя.
* Резервное копирование данных.
* Авторизация и разграничение прав доступа.
* Защита от несанкционированного доступа.
* Журналирование действий пользователей.

**Стадии и этапы разработки.**

Разработка АБИС будет осуществляться в несколько стадий, каждая из которых включает определенные этапы:

**1. Анализ и проектирование.**

* **Анализ требований:** сбор и анализ требований к системе, детальное изучение бизнес-процессов библиотеки, определение функциональных возможностей будущей системы. Результатом этого этапа является техническое задание.
* **Проектирование базы данных:** разработка структуры базы данных, определение сущностей, атрибутов и связей между ними. Создание логической и физической моделей базы данных.
* **Проектирование пользовательского интерфейса:** разработка макетов форм и отчетов, определение навигации и взаимодействия пользователя с системой.

**2. Разработка:**

* **Разработка модулей системы:** написание программного кода для реализации функциональных модулей системы (учет книг, работа с читателями, закупки, списания и т.д.).
* **Создание форм и отчетов:** реализация пользовательского интерфейса на основе разработанных макетов.
* **Настройка прав доступа:** настройка ролей пользователей и их прав доступа к различным функциям системы.

**3. Тестирование:**

* **Модульное тестирование:** проверка корректности работы отдельных модулей системы.
* **Интеграционное тестирование:** тестирование взаимодействия между модулями системы.
* **Системное тестирование:** проверка работы системы в целом на соответствие требованиям технического задания.
* **Нагрузочное тестирование:** оценка производительности системы при большой нагрузке.

**4. Внедрение:**

* **Установка и настройка системы:** установка системы на сервере и рабочих станциях пользователей, настройка параметров подключения к базе данных.
* **Обучение пользователей:** проведение обучения пользователей работе с системой.
* **Миграция данных:** перенос данных из существующих систем в новую АБИС (при необходимости).

**5. Сопровождение:**

* **Исправление ошибок:** оперативное исправление выявленных ошибок и недочетов.
* **Доработка функционала:** добавление нового функционала по запросу заказчика.
* **Консультационная поддержка:** предоставление консультаций пользователям по работе с системой.

**Документация:**

* Техническое задание.
* Руководство пользователя.

# ВЫВОД ПО ГЛАВЕ 1

В первой главе дипломного проекта проведен анализ предметной области, определяющей контекст разработки автоматизированной библиотечной информационной системы (АБИС). Детально рассмотрены основные бизнес-процессы библиотеки, включая учет книжного фонда, обслуживание читателей, процессы закупки и списания литературы, а также учет пожертвований. Особое внимание уделено ролям пользователей системы – библиотекарей, комплектаторов и администраторов, – и их взаимодействию с АБИС в рамках выполняемых ими функций.

Анализ существующих программных аналогов, таких как АИБС "МАРК-SQL" и "Ирбис64", позволил выявить их сильные и слабые стороны, а также обосновать выбор платформы "1С:Предприятие 8.3" для разработки АБИС. Преимущества данной платформы, такие как гибкость, масштабируемость и наличие широкой сети специалистов, делают ее оптимальным решением для создания системы, удовлетворяющей специфическим потребностям библиотеки.

На основе проведенного анализа сформулированы функциональные, технические и пользовательские требования к разрабатываемой АБИС, которые зафиксированы в техническом задании. Это задание служит основой для дальнейших стадий проектирования и разработки системы, обеспечивая ее соответствие потребностям библиотеки и эффективность ее использования. Результаты анализа предметной области будут использованы на последующих этапах разработки для создания оптимальной архитектуры системы, проектирования базы данных и разработки удобного и функционального пользовательского интерфейса.

# ГЛАВА 2. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

# 2.1. Архитектура программы

В состав программного обеспечения входят следующие файлы:

* **Основная конфигурация:** Файл Библиотека.cf. Содержит основные объекты метаданных (справочники, документы, регистры, перечисления, обработки), а также код, реализующий бизнес-логику системы.

**ДОБАВИТЬ РАСШИРЕНИЯ И ДОП ОБРАБОТКИ/ОТЧЕТЫ ЕСЛИ БУДУУУУТ**

**Платформа:**

Система разработана на платформе "1С:Предприятие 8.3", которая предоставляет широкие возможности для создания бизнес-приложений. Использование этой платформы обеспечивает высокую производительность, надежность, масштабируемость и безопасность системы.

**Клиент-серверная архитектура:**

АБИС построена по клиент-серверной архитектуре. Серверная часть отвечает за хранение и обработку данных, а клиентская – за предоставление пользовательского интерфейса. В качестве СУБД используется встроенная СУБД платформы 1С:Предприятие.

**Основные компоненты системы:**

* **Справочники:** "Книги", "Читатели", "Авторы", "Жанры", "Издательства", "Поставщики", "Сотрудники", "Должности", "Отделы", "Статусы", "Руководители".
* **Документы:** "ПриходКниг", "СписаниеКниг", "ЗакупкаКниг", "Пожертвование", "ВыдачаКниг", "ВозвратКниг", "ЧитательскийБилет", "ПродлениеЧитательскогоБилета", "ВыкупУтеряннойКниги", "ОплатаШтрафов", "ПродлениеКниги".
* **Регистры сведений:** "Цены", "ЦеныЧитательскихБилетов", "ЦеныШтрафов", "СрокиДействияЧитательскихБилетов", "СрокВозвратаКниг", "ШтрафыЗаПросрочку".
* **Регистры накопления:** "ОстаткиКниг", "ОборотЗаказовКниг", "ДоступныеКниги", "ИсторияВыдачКниг", "ПопулярностьКниги", "СредняяСобестоимостьТоваров", "ПродажаКниг", "ОборотыПожертвований", "Взаиморасчеты", "РегистрБухУчет".
* **Перечисления:**ИсточникПолучения, ВыборЗакупки, СтатусЗакупки, ПричинаСписания, СтатусыВыданныхКниг, ПолМЖ, СрокДействияАбониментов, ВозрастнойРейтинг, ТипДействия, СостояниеКниги, НазваниеШтрафа.
* **Обработки:**"ЗагрузитьАвторов", "УстановкаЦенБилетов", "Виджеты".
* **Отчеты:**ОтчетПоОстаткамКниг, СоотношениеКниг, ЗаказКниг, КнигиНаРуках, ДанныеОВозвратахКниг, ДоступныеКнигиДляВыдачи, ПопулярностьКнигСредиЧитателей, ОтчетПоВыкупуУтерянныхКниг, ПродажиДиаграмма.

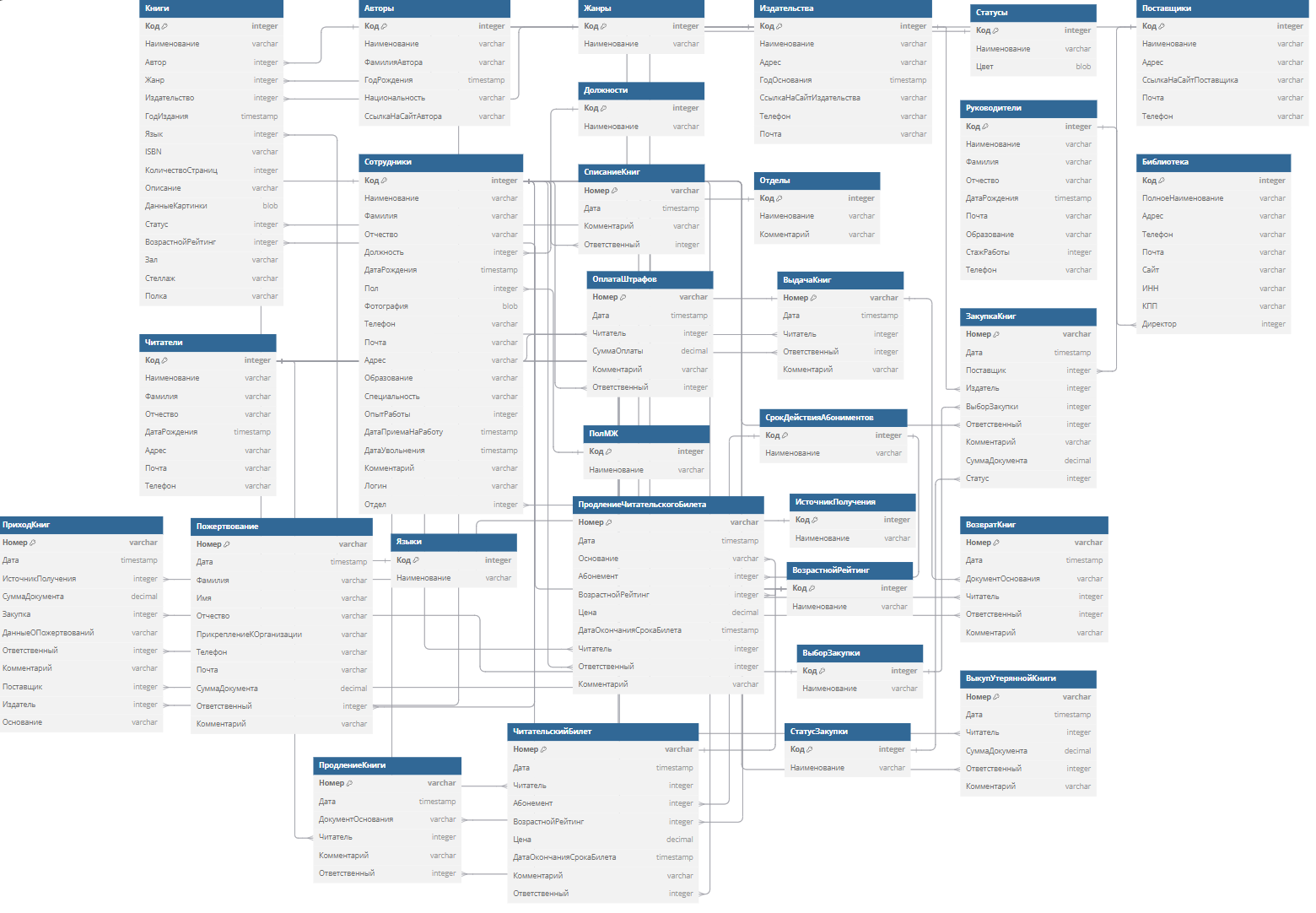


Рисунок 4 - ERD диаграмма

Этот раздел описывает основные компоненты разработанной АБИС и используемые технологии. Более подробная информация о реализации отдельных компонентов будет представлена в следующих разделах.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ