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, включая учет кадров и финансовых операций**

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](#_Toc187870220)

# ВВЕДЕНИЕ

В современном информационном обществе библиотеки играют ключевую роль в обеспечении доступа к знаниям и информации. Однако эффективное функционирование библиотеки, особенно в условиях постоянно растущих объемов информации и расширяющегося спектра услуг, невозможно без применения современных информационных технологий. Традиционные методы управления библиотечными процессами, основанные на ручном учете, становятся все менее эффективными и не позволяют в полной мере реализовать потенциал библиотеки как информационного и культурного центра. Ручной учет трудоемок, подвержен ошибкам и не обеспечивает оперативного доступа к необходимым данным.

Автоматизация библиотечных процессов с помощью специализированного программного обеспечения является актуальной задачей и предметом исследований в области библиотековедения и информационных технологий. Внедрение автоматизированных систем управления библиотекой (АСУБ) позволяет оптимизировать основные библиотечные процессы, такие как учет библиотечного фонда, обслуживание читателей, управление закупками, а также учет кадров и финансовые операции. Автоматизация способствует повышению эффективности работы библиотеки, снижению трудозатрат, минимизации ошибок, улучшению качества обслуживания пользователей и предоставляет возможности для анализа данных и принятия управленческих решений.

В отличие от дорогостоящих и узкоспециализированных аналогов, данная работа фокусируется на разработке универсального и доступного программного обеспечения, применимого в различных типах библиотек, будь то публичные, школьные или университетские, с учетом их специфических. Акцент на универсальности и экономической эффективности позволит внедрить систему в библиотеках с различными бюджетами и техническими возможностями.

Цель работы: Разработка универсального и экономически эффективного

программного обеспечения для комплексной автоматизации библиотеки,

включая учет кадров и финансовых операций, доступного для широкого круга библиотечных учреждений.

Методы исследования: Системный анализ предметной области, объектно-ориентированное проектирование и программирование, тестирование программного обеспечения, анализ существующих аналогов.

Практическая значимость дипломного проекта: Создание готового к внедрению программного продукта, способствующего повышению эффективности работы библиотек, снижению трудозатрат, минимизации ошибок и улучшению качества обслуживания пользователей. Разработанное ПО может быть использовано в библиотеках различных типов, что подтверждает его практическую ценность.

Методологический аппарат: В основе работы лежат принципы системного анализа, объектно-ориентированного подхода и современные методики разработки и тестирования программного обеспечения. Результаты исследования подтверждают эффективность предложенных решений и их практическую применимость.

1С:Предприятие как платформа разработки: Выбор отечественной платформы 1С:Предприятие 8.3 обусловлен ее широкой распространенностью в России, развитыми инструментами разработки, возможностью быстрой адаптации к изменяющимся требованиям, а также наличием большой базы специалистов. Это подтверждает курс на импортозамещение и технологическую независимость, демонстрируя лидирующие позиции российских разработчиков в создании эффективтивных и конкурентоспособных программных продуктов. Использование 1С:Предприятие гарантирует надежность, масштабируемость и поддержку разработанной системы, что особенно важно для долгосрочной и успешной эксплуатации в библиотеках.

Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности проблемы, вариант решения которой представлен в данном дипломном проекте.

# ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

# Анализ предметной области

Современная библиотека — это динамичный информационный центр, играющий ключевую роль в образовании, науке, культуре и общественной жизни. Библиотеки предоставляют доступ к обширным коллекциям книг, периодических изданий и других информационных материалов. Они служат площадкой для обучения, самообразования, проведения исследований и культурных мероприятий. В условиях современного информационного общества библиотеки сталкиваются с рядом вызовов, таких как постоянно растущий объем информации, необходимость эффективного управления разнообразными ресурсами (книжный фонд, электронные базы данных, персонал, финансы) и предоставление широкого спектра услуг пользователям с учетом их индивидуальных потребностей. Для успешного функционирования и развития библиотеки требуется четкая организация и автоматизация ключевых процессов, что и обуславливает актуальность разработки специализированных программных систем.

**Основные направления деятельности библиотеки:**

* **Управление библиотечным фондом:** это одно из наиболее важных направлений деятельности библиотеки, включающее в себя комплекс процессов, направленных на формирование, организацию, учет и сохранность библиотечных ресурсов. Основные процессы в рамках этого направления.
  + **Комплектование:** формирование библиотечного фонда в соответствии с профилем библиотеки и потребностями читателей. Включает в себя планирование закупок, анализ предложений поставщиков, выбор изданий и оформление заказов.
  + **Каталогизация и классификация:** создание библиографических записей для каждого издания, их классификация по жанрам, авторам для удобства поиска и систематизации.
  + **Учет поступлений:** регистрация новых поступлений в библиотеку, присвоение инвентарных номеров, внесение информации в электронный каталог.
  + **Учет списания:** списание книг по причине износа, утраты или морального устаревания. Оформление актов списания.
  + **Выкуп утерянных книг:** регистрация факта утери книги читателем, оформление выкупа, взаиморасчеты.
  + **Инвентаризация:** периодическая проверка соответствия фактического наличия книг данным учета. Выявление недостач и излишков.
* **Обслуживание читателей:** это аспект направлен на предоставление пользователям доступа к библиотечным ресурсам и информационным услугам. Основные процессы.
  + **Регистрация читателей:** создание учетных записей читателей, формирование читательских билетов, сбор необходимой информации о пользователях.
  + **Выдача и возврат книг:** Регистрация выдачи и возврата книг, контроль сроков возврата, учет задолженностей. Автоматизация этих процессов позволяет существенно сократить время обслуживания и повысить его качество.
  + **Продление срока пользования:** Предоставление читателям возможности продлить срок пользования книгами.
  + **Учет задолженностей:** Отслеживание просроченных книг, начисление штрафов, контроль оплаты задолженностей.
  + **Предоставление справочно-информационных услуг:** Помощь читателям в поиске необходимой информации, консультации по использованию библиотечных ресурсов, выполнение тематических запросов. Организация обучающих мероприятий по работе с электронными каталогами и базами данных.
* **Управление персоналом (кадровый учет):** эффективное управление персоналом — важная составляющая успешной работы библиотеки. Основные процессы:
  + **Учет сотрудников:** ведение кадровой базы данных, включающей ФИО, должность, контактную информацию, образование, стаж работы и другие данные о сотрудниках.
  + **Начисление заработной платы:** расчет заработной платы с учетом окладов, премий, отработанного времени и других факторов. Автоматизация этого процесса позволяет избежать ошибок и снизить трудозатраты.
  + **Учет рабочего времени:** Отслеживание рабочего времени сотрудников, учет отпусков, больничных листов и других видов отсутствия. Автоматизированный учет рабочего времени позволяет формировать точную отчетность и оптимизировать графики работы.
  + **Формирование отчетности по кадрам:** Создание различных отчетов по кадрам, например, списки сотрудников, штатное расписание, отчеты по заработной плате и др.
* **Финансовые операции:** Это направление включает в себя основные финансовые операции библиотеки. Основные процессы:
  + **Учет поступлений и расходов:** Регистрация всех финансовых поступлений (бюджетное финансирование, платежи читателей, спонсорская помощь) и расходов (закупка книг, заработная плата сотрудников).
  + **Планирование бюджета:** Составление бюджета библиотеки на определенный период, планирование доходов и расходов, контроль исполнения бюджета.
  + **Ведение бухгалтерского учета:** Ведение бухгалтерского учета в соответствии с действующим законодательством. Формирование бухгалтерской отчетности. Интеграция с бухгалтерскими программами.
  + **Взаиморасчеты с поставщиками:** Учет заказов на поставку книг и других материалов, контроль оплаты счетов поставщикам.

**Программы-аналоги.**

1. **1С:Библиотека:** Комплексная программа для автоматизации библиотечных процессов.
   * **Плюсы:** Широкий функционал, гибкая настройка, интеграция с другими продуктами 1С, возможность ведения различных видов учета.
   * **Минусы:** Высокая стоимость лицензии и внедрения, сложность освоения и администрирования, требует квалифицированного персонала.
2. **АИБС "ИРБИС":** Автоматизированная библиотечно-информационная система с открытым исходным кодом.
   * **Плюсы:** Бесплатное использование, гибкость в настройке структуры данных, наличие активного сообщества пользователей.
   * **Минусы:** Сложный интерфейс, требующий длительного обучения, ограниченная функциональность в сравнении с коммерческими аналогами, может потребовать дополнительных затрат на доработку и поддержку.

**Обоснование выбора платформы 1С:Предприятие:**

Платформа 1С:Предприятие 8.3 выбрана для разработки благодаря ее широкой распространенности в России, наличию мощных инструментов разработки, гибкости и масштабируемости. Большое сообщество разработчиков и доступность обучающих материалов упрощают процесс разработки и поддержки системы. Кроме того, 1С:Предприятие хорошо интегрируется с другими системами, что важно для комплексной автоматизации.

## **1.2. Техническое задание**

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

**Назначение:** программа предназначена для комплексной автоматизации деятельности библиотек различных типов (публичные, школьные, университетские, специализированные и др.), включая следующее.

* **Учет библиотечного фонда:** обеспечение полного цикла учета библиотечных ресурсов, включая книги, периодические издания, журналы.
* **Обслуживание читателей:** автоматизация процессов регистрации, выдачи и возврата литературы, продления сроков, учета задолженностей и предоставления справочно-информационных услуг.
* **Управление персоналом (кадровый учет):** автоматизация кадрового делопроизводства, включая учет сотрудников, расчет заработной платы, отпусков, больничных и формирование кадровой отчетности.
* **Финансовые операции:** автоматизация учета финансовых операций библиотеки, включая учет поступлений и расходов, бюджетирование, взаимодействие с поставщиками и формирование финансовой отчетности.

**Заказчик:** !

**Функциональное назначение:** АБИС предназначена для повышения эффективности работы библиотеки за счет.

* **Оптимизации бизнес-процессов:** автоматизация рутинных операций, сокращение времени на выполнение задач, снижение вероятности ошибок.
* **Повышения качества обслуживания читателей:** быстрый доступ к информации о наличии книг, упрощение процедур выдачи и возврата, персонализированные рекомендации.
* **Улучшения управленческого учета:** формирование различных отчетов для анализа деятельности библиотеки и принятия обоснованных решений.
* **Интеграции различных аспектов деятельности:** объединение в единой системе учета фонда, обслуживания читателей, кадрового учета и финансовых операций.

**Область применения:** программа может эксплуатироваться на персональных компьютерах с операционной системой Windows в библиотеках любого типа и размера, адаптируясь к специфике их деятельности и информационным потребностям.

**Функциональные требования.**

1. **Учет библиотечного фонда.**
   * Добавление, редактирование и удаление записей о книгах и других изданиях.
   * Каталогизация и классификация изданий по различным системам (УДК, ББК и др.).
   * Учет поступлений (закупка, дар) и выбытия (списание, утеря).
   * Инвентаризация фонда с возможностью автоматического сравнения фактического наличия с данными учета.
   * Поиск изданий по различным критериям (автор, название, ключевые слова, ISBN, год издания и др.).
2. **Обслуживание читателей.**
   * Регистрация читателей с возможностью хранения подробной информации о каждом читателе (ФИО, контактные данные, история посещений и т.д.).
   * Выдача и возврат книг с автоматическим учетом сроков и начислением штрафов за просрочку.
   * Продление сроков пользования.
   * Резервирование книг.
   * Формирование читательских билетов.
   * Предоставление справочно-информационных услуг.
3. **Управление персоналом (кадровый учет).**
   * Учет сотрудников с возможностью хранения данных о должности, стаже, образовании, контактной информации.
   * Начисление заработной платы с учетом различных систем оплаты труда, премий и вычетов.
   * Учет рабочего времени (графики работы, не выход сотрудника).
   * Формирование различной кадровой отчетности (штатное расписание, табель учета рабочего времени, отчеты по заработной плате).
4. **Финансовые операции.**
   * Учет поступлений денежных средств (бюджетное финансирование, платежи читателей, гранты, спонсорская помощь).
   * Учет расходов (закупка книг, оплата коммунальных услуг, заработная плата сотрудникам, другие расходы).
   * Формирование бюджета библиотеки и контроль его исполнения.
   * Ведение бухгалтерского учета с возможностью формирования стандартной бухгалтерской отчетности.
   * Взаиморасчеты с поставщиками, включая учет задолженностей и оплат.
5. **Формирование отчетов.**
   * Отчеты по библиотечному фонду (состояние фонда, движение книг, статистика по жанрам, авторам, годам издания).
   * Отчеты по обслуживанию читателей (статистика посещений, выдачи книг, задолженности).
   * Отчеты по кадрам (списки сотрудников, штатное расписание, отчеты по заработной плате).
   * Финансовые отчеты (отчет о доходах и расходах, баланс, отчет о движении денежных средств).
6. **Система разграничения прав доступа:** Различные роли пользователей (администратор, библиотекарь, бухгалтер, читатель) с разными уровнями доступа к функциям системы для обеспечения безопасности данных и контроля доступа.

**Требования к пользовательскому интерфейсу:**

* **Интуитивно понятный и удобный интерфейс:** программа должна быть простой в использовании и не требовать специальных навыков от пользователей.
* **Наличие системы подсказок и помощи:** встроенная система подсказок и контекстная помощь должны облегчать работу с программой.
* **Соответствие принципам эргономики:** интерфейс должен быть эргономичным и не вызывать утомления при длительной работе.
* **Адаптивный дизайн:** обеспечение корректного отображения интерфейса на различных устройствах (ПК, планшеты, смартфоны).

**Требования к техническому обеспечению:**

* **Операционная система:** Windows 10/11.
* **Платформа разработки:** 1С:Предприятие 8.3.
* **Аппаратные требования:** процессор Intel Core i3 или аналогичный, 4 ГБ ОЗУ, 500 ГБ жесткого диска.

**Требования к надежности и безопасности:**

* **Устойчивость к ошибкам пользователя:** программа должна предотвращать возникновение ошибок пользователя и обеспечивать целостность данных.
* **Резервное копирование данных:** регулярное автоматическое резервное копирование данных для восстановления в случае сбоев.
* **Авторизация и разграничение прав доступа:** многоуровневая система авторизации и разграничения прав доступа для разных ролей пользователей.
* **Защита от несанкционированного доступа:** защита данных от несанкционированного доступа с помощью шифрования и других механизмов безопасности.
* **Журналирование действий пользователей:** ведение журнала действий пользователей для контроля и аудита.

**Стадии и этапы разработки:**

1. **Анализ требований:** сбор и анализ требований к системе, построение моделей предметной области.
2. **Проектирование:** разработка архитектуры системы, проектирование базы данных, проектирование интерфейса.
3. **Разработка:** написание программного кода, создание форм и отчетов.
4. **Тестирование:** тестирование функциональности, производительности и безопасности системы.
5. **Внедрение:** установка и настройка системы, обучение пользователей.
6. **Сопровождение:** Исправление ошибок, доработка функционала.

**Документация:**

* Техническое задание.
* Руководство пользователя.
* Описание архитектуры и реализации системы.
* Отчет о тестировании.

# ВЫВОД ПО ГЛАВЕ 1

В данной главе был проведен анализ предметной области, связанной с автоматизацией библиотечных процессов. Были рассмотрены основные направления деятельности современной библиотеки: управление библиотечным фондом (комплектование, каталогизация, учет, инвентаризация, обеспечение сохранности), обслуживание читателей (регистрация, выдача/возврат книг, продление сроков, учет задолженностей, справочно-информационные услуги), управление персоналом (кадровый учет, начисление заработной платы, учет рабочего времени, отчетность) и финансовые операции (учет доходов/расходов, бюджетирование, взаимодействие с поставщиками, бухгалтерский учет).

Детально описаны основные бизнес-процессы, такие как выдача и возврат книг, закупка и списание изданий, начисление заработной платы. Выявлены проблемы существующих ручных методов управления и обоснована необходимость внедрения автоматизированной системы для повышения эффективности работы библиотеки. Проведен анализ программ-аналогов (1С:Библиотека, АИБС "ИРБИС"), который показал, что существующие решения либо имеют высокую стоимость, либо обладают ограниченным функционалом и сложным интерфейсом. Это подтверждает актуальность разработки универсальной и доступной автоматизированной системы, адаптированной к потребностям различных типов библиотек. Выбор платформы 1С:Предприятие 8.3 для разработки обусловлен ее широкой распространенностью, гибкостью, масштабируемостью и наличием мощных инструментов разработки, что позволяет создать эффективное и легко поддерживаемое программное обеспечение. Результаты анализа предметной области послужат основой для разработки технического задания и дальнейшего проектирования системы.

# ГЛАВА 2. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

# 2.1. Архитектура программы

Разработанная автоматизированная библиотечная информационная система (АБИС) создана на платформе 1С:Предприятие 8.3 с использованием встроенного языка программирования 1С. Выбор данной платформы обусловлен ее широкой распространенностью в России, наличием мощного инструментария для быстрой разработки бизнес-приложений, гибкостью и масштабируемостью, а также возможностью легкой интеграции с другими системами. Использование 1С:Предприятие позволяет создавать надежные и эффективные решения, доступные для широкого круга пользователей. Система работает в файловом режиме, что упрощает ее развертывание и обслуживание, особенно в небольших библиотеках.

Описание файлов программного обеспечения: Основная конфигурация (файл .cf): Содержит все объекты метаданных системы (справочники, документы, регистры, отчеты, обработки, планы видов расчета, планы счетов, константы), формы, макеты, модули и программный код, реализующий бизнес-логику.

База данных (файл .1CD): Файл базы данных 1С:Предприятие, хранящий всю информацию о библиотеке (данные о книгах, читателях, сотрудниках, финансовых операциях и т.д.).

Описание структуры данных:

**Таблица 1 – Структура справочника "Книги"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование поля | Тип данных | Описание |
| Наименование | Строка (255) | Название книги |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Автор | СправочникСсылка.Авторы | Ссылка на справочник "Авторы" |
| ГодИздания | Дата | Год издания книги |
| Издательство | СправочникСсылка.Издательства | Ссылка на справочник "Издательства" |
| Жанр | СправочникСсылка.Жанры | Ссылка на справочник "Жанры" |
| ISBN | Строка (20) | Международный стандартный книжный номер |
| КоличествоСтраниц | Число | Количество страниц в книге |
| ИнвентарныйНомер | Строка (50) | Уникальный инвентарный номер книги |
| ВозрастнойРейтинг | ПеречислениеСсылка.ВозрастнойРейтинг | Возрастной рейтинг книги |
| ДанныеКартинки | ХранилищеЗначения | Картинка (обложка книги) |
| Статус | СправочникСсылка.Статус | Статус книги (например, "Есть на складе", "Выдана", "Списана") |
| КоличествоНаСкладе | Число | Вычисляемое поле. Количество книг на складе. Заполняется процедурой "ПриЧтенииНаСервере" формы элемента. |
| Шифр | Строка(100) | Шифр книги для быстрого поиска |
| Код | Число | Код книги |

**Таблица 2 – Структура документа "ВыдачаКниг"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование поля | Тип данных | Описание |
| Дата | Дата | Дата выдачи книги |
| Номер | Строка (20) | Номер документа |
| Читатель | СправочникСсылка.Читатели | Ссылка на справочник "Читатели" |
| Ответственный | СправочникСсылка.Сотрудники | Ссылка на справочник "Сотрудники" (библиотекарь, выдавший книгу) |
| Комментарий | Строка (255) | Дополнительная информация о выдаче (необязательно) |

**Таблица 2.1 - Табличная часть "Книги" документа "ВыдачаКниг"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование поля | Тип данных | Описание |
| Книга | СправочникСсылка.Книги | Ссылка на справочник "Книги" |
| Количество | Число | Количество экземпляров выданной книги |
| ДатаВозвратаКниги | Дата | Планируемая дата возврата книги |

Описание алгоритмов работы основных функций.

Добавление книги: при добавлении новой книги пользователь заполняет форму с данными о книге (название, автор, год издания, ISBN и т.д.). После проверки корректности введенных данных информация сохраняется в базе данных.

Выдача книги: при выдаче книги регистрируется читатель, книга и дата выдачи. Информация о выдаче сохраняется в базе данных, и статус книги изменяется на "Выдана". Система автоматически рассчитывает дату возврата.

Возврат книги: При возврате книги система проверяет, не просрочена ли она. Если книга просрочена, начисляется штраф. Информация о возврате сохраняется в базе данных, и статус книги изменяется на "Доступна".

Начисление заработной платы: Система рассчитывает заработную плату сотрудников в соответствии с их должностью, отработанным временем, премиями и другими параметрами.