

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Факультет ИТР
Кафедра ПИН

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине Разработка кроссплатформенных приложений

Тема Приложение «АИС библиотеки»

Руководитель

Кульков Я.Ю.

(подпись) (дата)

Студент ПИН-119
(группа)

Сербова А.Ю.

(подпись) (дата)

(оценка)

Члены комиссии

(подпись) (дата)

(подпись) (дата)

Муром 2022 г.

В данной курсовой работе разрабатывается приложение "АИС библиотеки". Была проанализирована предметная область. Были разработаны модели данных для описания базы данных. Было приведено руководство пользователя и программиста подробно. Также было проведено тестирование и составлена документация.

In this course work, the application "AIS libraries" is being developed. The subject area was analyzed. Data models have been developed to describe the database. The user manual and programmer's manual were given in detail. Testing was also carried out and documentation was compiled.

Содержание

Введение	6
1. Анализ технического задания	7
2. Разработка алгоритмов.....	10
3. Руководство программиста.....	13
4. Руководство пользователя	18
5. Тестирование.....	26
Заключение.....	29
Список литературы.....	30
Приложение 1.....	32
Приложение 2.....	33

					МИВУ.090304.11.000 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Сербова А.Ю.			АИС библиотеки			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Кульков Я.Ю.								5	36
Реценз.								МИ ВлГУ ПИН-119			
Н. Контр.											
Утверд.											

Введение

Компьютер в современном мире играет в жизни человека важную роль. Он позволяет перейти от бумажных документов к электронным и тем самым обеспечивает простотой и удобный поиск необходимой информации. Для обеспечения упорядоченного хранения информации используется база данных.

Следует подчеркнуть тот факт, что развитие современных компьютерных технологий активно проявляется в библиотечном и информационном обслуживании.

Библиотеки, как хранилища знаний и информации, неуклонно повышают свою значимость. Библиотеки в ходе своей деятельности выполняют множество функций, такие как регистрация, хранение, выдача книг и обратное их принятие в библиотеку.

Невозможно сравнить по скорости и качественным показателям результатов ручной перебор каталожных карточек в традиционном каталоге с многоаспектным поиском в электронном каталоге. Таких примеров может быть много, суть одна: автоматизация нужна библиотекам, без автоматизации невозможно развитие библиотек и библиотечной деятельности в целом.

Целью курсовой работы является разработка автономного кроссплатформенного приложения.

Задачи курсовой работы:

1. Проектирование логической и физической моделей базы данных.
2. Реализация физической модели в одной из современных СУБД.
3. Подключение БД к программе с помощью средств среды разработки.
4. Написание обработчиков событий и функций для добавления, удаления, изменения и поиска записей в БД.

1. Анализ технического задания

В данной курсовой работе поставлена задача создания АИС библиотеки.

Для разработки такой системы необходимы СУБД для создания базы данных и среда разработки для создания интерфейса и функций по работе с БД.

Согласно заданию, в программе нужно учесть следующие особенности:

- Хранение сведений об абонентах библиотеки, имеющейся литературе и ее хранении.
- Учет выданной литературы.
- Каталог книг (выходные данные книги, изображение обложки и история читателей книги).
- Хранение информации о всех читателях со всеми данными абонементной карточки (с перечнем полученных книг и датой их возврата).
- Хранение каталожных карт для каждого экземпляра книг.

АИС предназначена для одного типа пользователя представленного на диаграмме вариантов использования (рис.1).

Библиотекарь заполняет абонементные карточки читателей, ведет учет выданной литературы, заполняет формуляры книг и ведет учет абонентов и каталог.

					МИВУ.090304.11.000 ПЗ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

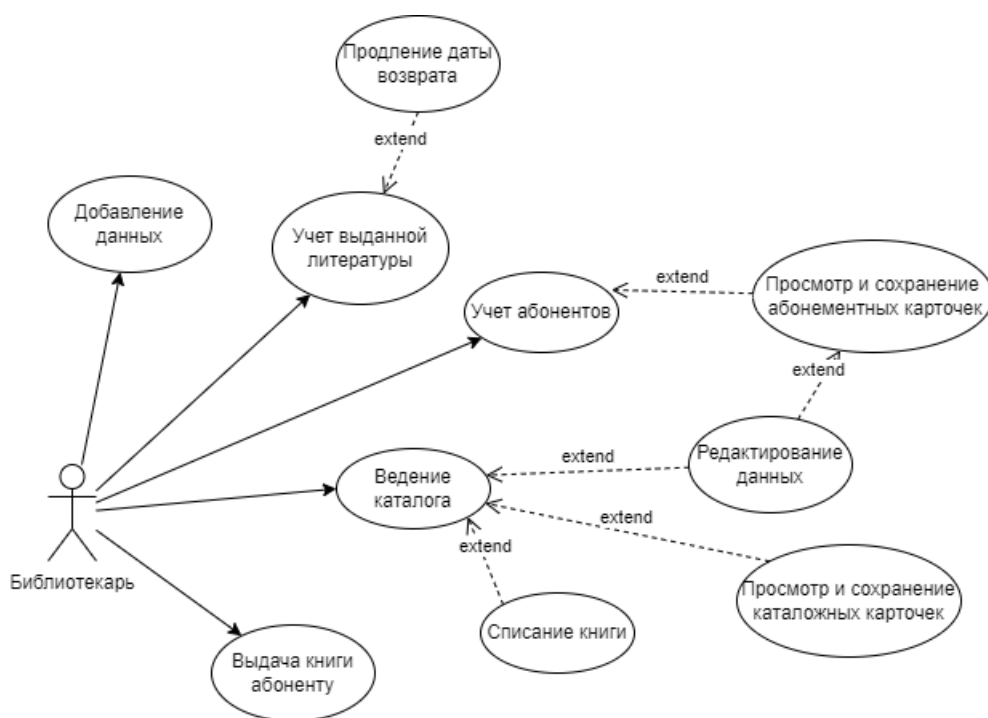


Рис.1 - Диаграмма вариантов использования

Для разработки приложения будет использован язык программирования Java.

Преимущества Java:

- Высокая функциональность. На Java можно написать практически все: от простого приложения на смартфон до программ по машинному обучению для беспилотных автомобилей.
- Синтаксис средней сложности. Данный язык поддается изучению новичкам, которые раньше вообще не имели дела с программированием.

Программа будет написана в такой среде разработки как IntelliJ Idea.

Преимущества IntelliJ Idea:

- Автодополнение кода и качественная отладка.
- Удобная навигация.
- Безопасный рефакторинг – применить изменения во всем проекте можно за пару кликов.

Для создания базы данных была выбрана СУБД MySQL т.к. она обеспечивает кросс-платформенную гибкость, которая может работать на различных платформах, таких как Windows, Linux, Solaris, OS 2 и т. д. Она имеет отличную поддержку API для всех основных языков, что позволяет ее очень легко интегрировать с такими языками, как PHP, C++, Perl, Python, Java и т. д. Она также является частью сервера LAMP (Linux Apache MySQL PHP), который исполь-зуется во всем мире для веб-приложений.

Для того чтобы создать программу, необходимо учесть то, что она создается, прежде всего, для пользователя, и поэтому немаловажным требованием к программе должен стать удобный и интуитивно понятный интерфейс. Необходимо предусмотреть все возможности управления приложением, чтобы упростить работу пользователя и максимально обеспечить эффективность работы.

					МИВУ.090304.11.000 ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. Разработка алгоритмов

Моделирование данных (моделирование данных) — это процесс создания модели данных для хранения данных в базе данных. Эта модель данных представляет собой концептуальное представление объектов данных, связей между различными объектами данных и правилами. Модели данных обеспечивают согласованность в соглашениях об именах, значениях по умолчанию, семантике, безопасности при обеспечении качества данных.

Концептуальная модель служит основой для проектирования базы данных и разработки системы. При этом каждый новый объект этой базы данных должен быть классифицирован в соответствии с понятиями этой модели. Концептуальная модель разрабатываемого приложения показана на рисунке 2.

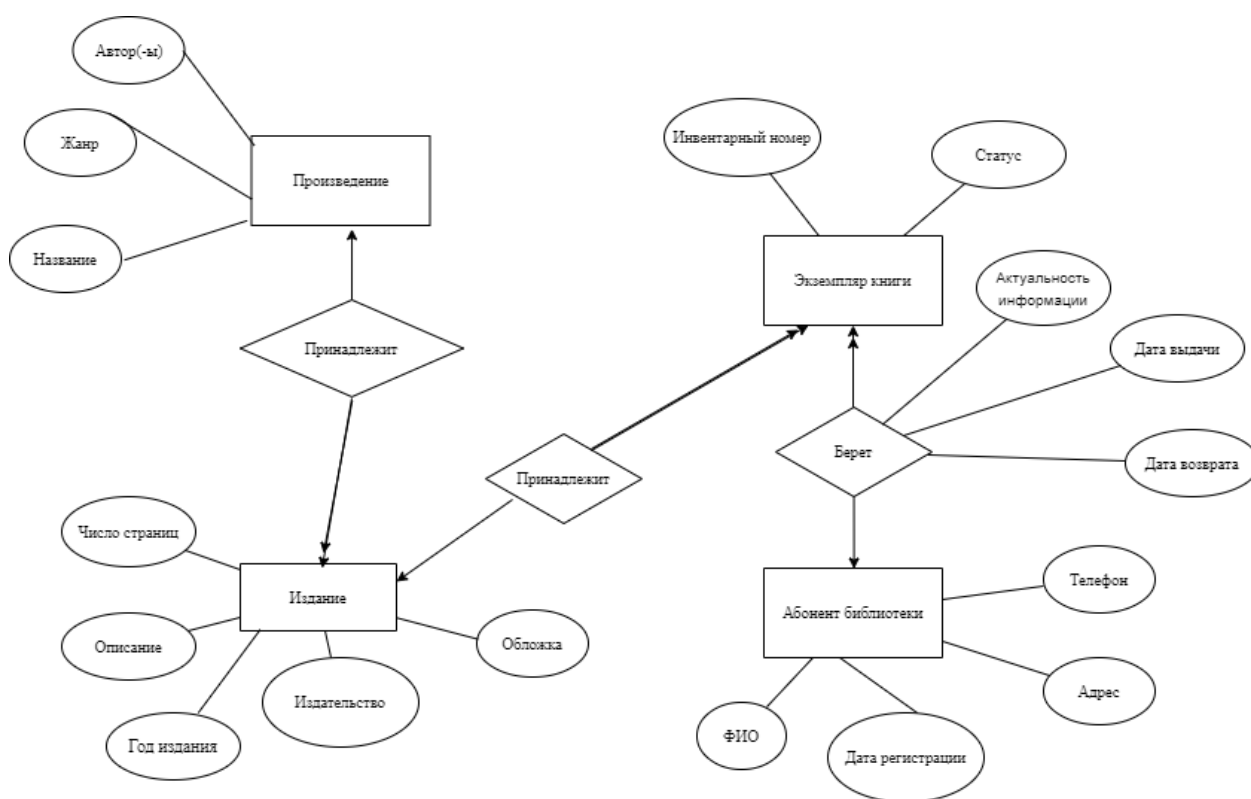


Рис.2 - Концептуальная модель данных

Логическая модель (рис.3) описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, налагаемые предметной областью.

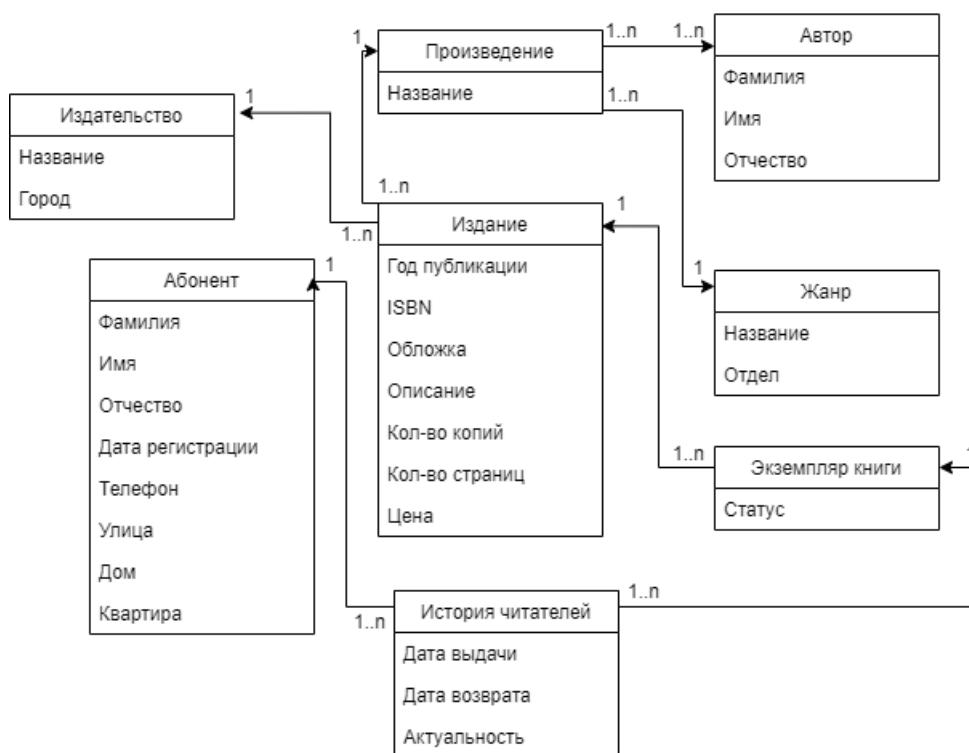


Рис.3 - Логическая модель данных

Физическая модель (рис.4) базы данных — это модель данных, которая определяет, каким образом представляются данные, и содержит все детали, необходимые СУБД для создания базы данных.

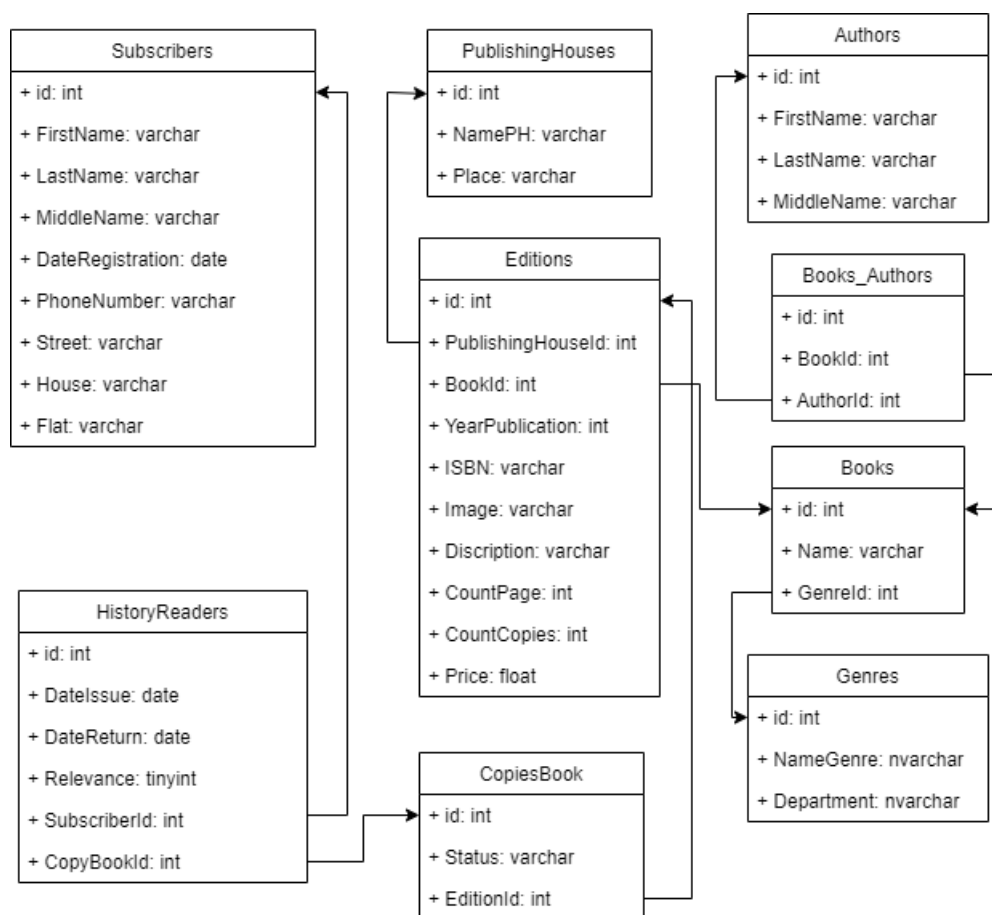


Рис.4 - Физическая модель данных

3. Руководство программиста

В приложении используются такие окна как:

- main.fxml (Контроллер HelloController.java)

Окно состоит из поля (TabPane) с 3 вкладками (Tab): перечень книг, каталог книг и абоненты. На каждой вкладке весь функционал реализован в панели меню (MenuBar), основное место занимает таблица для вывода соответствующий вкладкам данных.

Во вкладке Перечня книг есть 3 поля меню (Menu): «Фильтрация», «Работа с данными» и «Дополнительно». В меню «Фильтрация» есть еще два поля меню «Сортировка» и «Поиск». Поле «Сортировка» содержит компоненты RadioMenuItem для фильтрации таблицы tvListBooks по выбранному статусу. Поле «Поиск» позволяет вывести в таблицу экземпляры введенного в поле tfFindBook названия произведения (метод реализации). Меню «Работа с данными» включает в себя «Списать экземпляр» (метод «onWritingOffCB»), «Редактировать данные издания» (метод onUpdateCB) и «Привоз книг» (метод onCreateCB). Последнее открывает окно insertCB.fxml, а достальные срабатывают только при выделенный строки в таблице. В меню «Дополнительно» можно «Вывести историю читателей» (метод onOpenHRCopyBook) и «Скрыть историю читателей» (метод onCloseHRCopyBook), которые показывают или скрывают таблицу tvHistoryRCB, в которой выводится история читателей выбранного экземпляра книги.

Во вкладке «Каталог книг» есть 3 поля меню: «Поиск по параметрам», «Редактирование» и «Дополнительно». Меню «Поиск по параметрам» содержит 4 поля (MenuItem): для поиска произведения по названию tfFindNameBook (метод реализации onFiltrationOfNameBook), для поиска произведений по фамилии автора tfFindAuthor (метод реализации onFiltrationOfAuthor), для поиска произведений по жанру tfFindGenre (метод

реализации onFiltrationOfGenre) и для вывода всех данных (метод реализации onSelectAll). Меню «Редактирование» содержит поле «Редактировать данные о произведении», при котором открывается окно insertCB.fxml для редактирования произведения (метод реализации onEditBook). Меню «Дополнительно» содержит поля «Каталожные карточки» для открытия окна catalogCards.fxml, «Вывести историю читателей» и «Скрыть историю читателей», которые показывают или скрывают таблицу tvHistoryRB, в которой выводится история читателей выбранного произведения.

Во вкладке «Абоненты» также 3 меню: «Поиск», «Работа с данными» и «Дополнительно». Меню «Поиск» содержит 3 поля: для поиска абонента по абонементному номеру tfFindSubsNumber (метод реализации onFiltrationOfSubsNum), для поиска по номеру телефона tfFindPhoneNumber (метод реализации onFiltrationOfPhoneNum) и вывода всех данных (метод реализации onSelectAll). Меню «Работа с данными» позволяет «Добавить абонента» (метод реализации onCreateSubscriber) и «Редактировать данные» (метод реализации onEditSubscriber), которые открывают окно insert.fxml для добавления и редактирования соответственно. Меню «Дополнительно» содержит поля «Выдать книгу» для открытия окна issueCopyBook.fxml (метод реализации onIssueCopyBook) и «Абонементная карточка» для открытия окна subsCards.fxml (метод реализации onOpenSubsCard). Вызов окна subsCards.fxml может также происходить и при двойном клике по строке таблицы tvListSubs.

- insertCB.fxml (Контроллер InsertController.java)

Окно содержит 3 панель (Pane), каждое из которых появляется при своих условиях в контроллере HelloController.java.

pCreateCB появляется при вызове метода onCreateCB для реализации привоза книг. Эта панель содержит списки произведений (lvBooks) и изданий (lvEditions), компонент Slider sCount для ввода значения количества привезенных экземпляров (значение sCount выводится в метку lValueSlider), а

также таблицу tvAddingCB, в которой содержатся записи о том, какое произведение, издание и в каком количестве привезено. Есть также кнопки «Добавить в таблицу» (onAddingTable), «Удалить из таблицы» (onRemovingTable), «Сохранить» (onAddCB - сохранение данных в БД), «Отмена» (onClear - для очистки таблицы), «Добавить произведение» (onOpenInsertB - открытие такого же окна с панелью pCreateBooks) и «Добавить издание» (onOpenInsertEd - открытие такого же окна с панелью pCreateEditions).

pCreateBooks появляется при вызове методов onOpenInsertB (InsertController.java) для добавления произведения и onEditBook (HelloController.java) для редактирования. Эта панель содержит компоненты: tfNameBook (поле для названия произведения), cbGenre (выпадающий список жанров), lvAuthorsBook (список для редактирования списка авторов произведения), lvAuthors (список авторов), genrePanel (панель для insertGenre.fxml, которая появляется при нажатии на кнопку «Добавить жанр» - метод onOpenPanelAddingG) и authorPanel (панель для insertAuthor.fxml, которая появляется при нажатии на кнопку «Добавить автора» - метод onOpenPanelAddingA). Также панель содержит кнопки «Редактировать автора» (onEditAuthor - вызов окна insertAuthor.fxml для редактирования автора, выбранного в lvAuthors), «Сохранить» (onSaveBook - сохранение данных в таблицу) и «Отмена» (onCancel - очистка всех компонентов панели). Добавление автора в lvAuthorsBook происходит при двойном клике по элементу lvAuthors, а удаление по двойному клику в lvAuthorsBook.

pCreateEditions появляется при вызове методов onUpdateCB (HelloController.java) для редактирования и onOpenInsertEd (InsertController.java) для добавления издания выбранному из lvBooks произведению. Эта панель содержит компоненты: tfISBN (поле для номера ISBN), tfDiscription (поле для описания книги), tfYearPubl (поле для года издания), tfPrice (поле для цены), tfCountPages (поле для количества страниц),

cbPublHouses (выпадающий список издательств), publHousePanel (панель для insertPublHouse.fxml, которая появляется при нажатии на кнопку «Добавить издательство» - метод onOpenPanelPH) и ivImage (поле для загрузки изображения обложки кнопкой «Загрузить обложку» (метод onLoadImage)). Также панель содержит кнопки «Сохранить» (onSaveEdition) и «Отмена» (onCancel - очистка полей панели).

- insertAuthor.fxml (Контроллер AuthorController.java)

Окно добавления и редактирования данных автора. Содержит поля tfFirstName (поле фамилии автора), tfLastName (поле имени автора) и tfMiddleName (поле отчества автора). Также есть кнопки сохранения и очистки полей.

- insertGenre.fxml (Контроллер GenreController.java)

Окно добавления жанра с полем tfNameGenre - название жанра. Также есть кнопки сохранения и очистки полей.

- insertPublHouse.fxml (Контроллер InsertPHController.java)

Окно добавления издательства с полями tfNamePH - название издательства, sCity - Контейнер последовательности названий городов. Также есть кнопки сохранения и очистки полей.

- insert.fxml (Контроллер SubscriberController.java)

Окно добавления и редактирования абонента. Содержит такие поля как: tfSFirstName (поле фамилии абонента), tfSSecondName (поле имени абонента), tfSMiddleName (поле отчества абонента), tfSPhoneNum (поле номера телефона абонента), tfSStreet (поле улицы проживания), tfSHouse (поле номера дома проживания) и tfSFlat (поле номера квартиры проживания). Также есть кнопки сохранения и очистки полей.

- catalogCards.fxml (Контроллер CatalogCardsController.java)

Окно просмотра каталожных карт с возможностью скачивания. Содержит lvEditions (список изданий), taCatalogCard (данные каталожной

карточки по выбранномк изданию из lvEditions) и кнопку «Скачать» для создания каталожной карточки (метод реализации - onCatalogCardsToFile).

- issueCopyBook.fxml (Контроллер IssueController.java)

Окно выдачи книги абоненту. Содержит tvListCB - таблица экземпляров книг со статусом «в наличии» и кнопка «Выдать книгу» для выдачи отмеченных книг (метод реализации - onIssueCB).

- subsCards.fxml (Контроллер SubsCardsController.java)

Окно работы с абонементной карточкой абонента. Содержит taDataSubs (формуляр читателя), tvSubsCard (таблица записей выданных и возвращенных книг), а также кнопки «Скачать абонементную карточку» (onLoadSubsCard - создание текстового файла с данными абонементной карточки), «Скачать формуляр читателя» (onLoadDataSubs - создание текстового файла с данными формуляра читателя), «Выдать книгу» (onOpenIssue - вызов окна issueCopyBook.fxml), «Продлить все выданные книги» (onEditDateReturn - увеличение даты возврата на 1 месяц у всех выданных книг)

					МИВУ.090304.11.000 ПЗ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Руководство пользователя

Программа содержит 3 вкладки для работы с перечнем книг, каталогом книг и списком абонентов. Во вкладке перечня книг можно посмотреть полную информацию по экземпляру книги, для этого нужно выбрать требуемый экземпляр в таблице. Результат показан на рисунке 5. Также в таблице можно вывести только экземпляры с определенным статусом (рис.6) и поискать экземпляр по названию книги.


Library				
Перечень книг Каталог книг Абоненты				
Фильтрация Работа с данными Дополнительно				
Инв. номер	Произведение	Издание	Статус	<div>Произведение: Война и мир</div> <div>Жанр: Роман</div> <div>Отдел: Р1</div> <div>Описание:</div> <div>Автор(-ы): Толстой Л.Н.</div> <div>Издательство: АСТ</div> <div>Место издательства: Москва</div> <div>Год издания: 2020</div> <div>Число страниц: 960</div> <div>ISBN: 978-5-17-090468-6</div> <div></div> <div>ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ</div> <div>ТОЛСТОЙ</div> <div>ВОЙНА И МИР</div> <div>Классический мир. Полный, удобный напечатанный</div>
23	Сказка о рыбаке и рыбке: Пушкин А.С.	Малыш	в наличии	
24	Сказка о рыбаке и рыбке: Пушкин А.С.	Малыш	в наличии	
17	Война и мир: Толстой Л.Н.	АСТ	в наличии	
18	Война и мир: Толстой Л.Н.	АСТ	в наличии	
19	Война и мир: Толстой Л.Н.	АСТ	в наличии	
20	Война и мир: Толстой Л.Н.	АСТ	в наличии	
21	Война и мир: Толстой Л.Н.	АСТ	в наличии	
22	Война и мир: Толстой Л.Н.	АСТ	в наличии	
25	Война и мир: Толстой Л.Н.	АСТ	в наличии	
26	Гарри Поттер и философский камень: Роулинг Д.	Махаон	в наличии	
27	Гарри Поттер и философский камень: Роулинг Д.	Махаон	в наличии	
28	Гарри Поттер и философский камень: Роулинг Д.	Махаон	в наличии	

Рис.5 - Вывод полной информации по выбранному экземпляру книги.

кнопки на форме (рис.9). Также и при добавлении издания - издательство (рис.10).

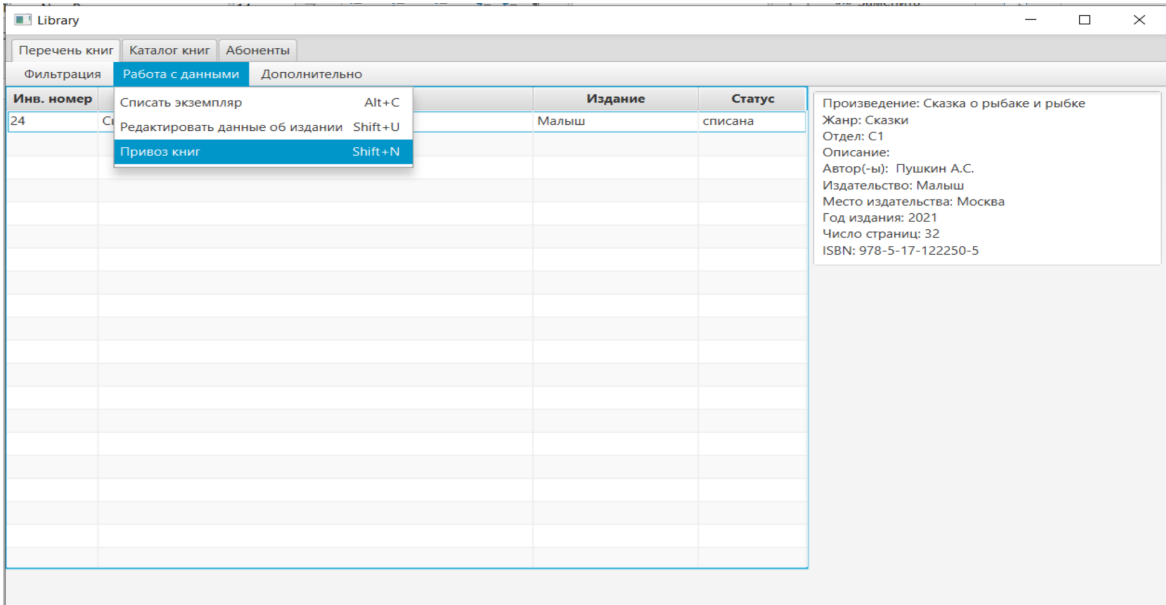


Рис.7 - Пункт «Привоз книг»

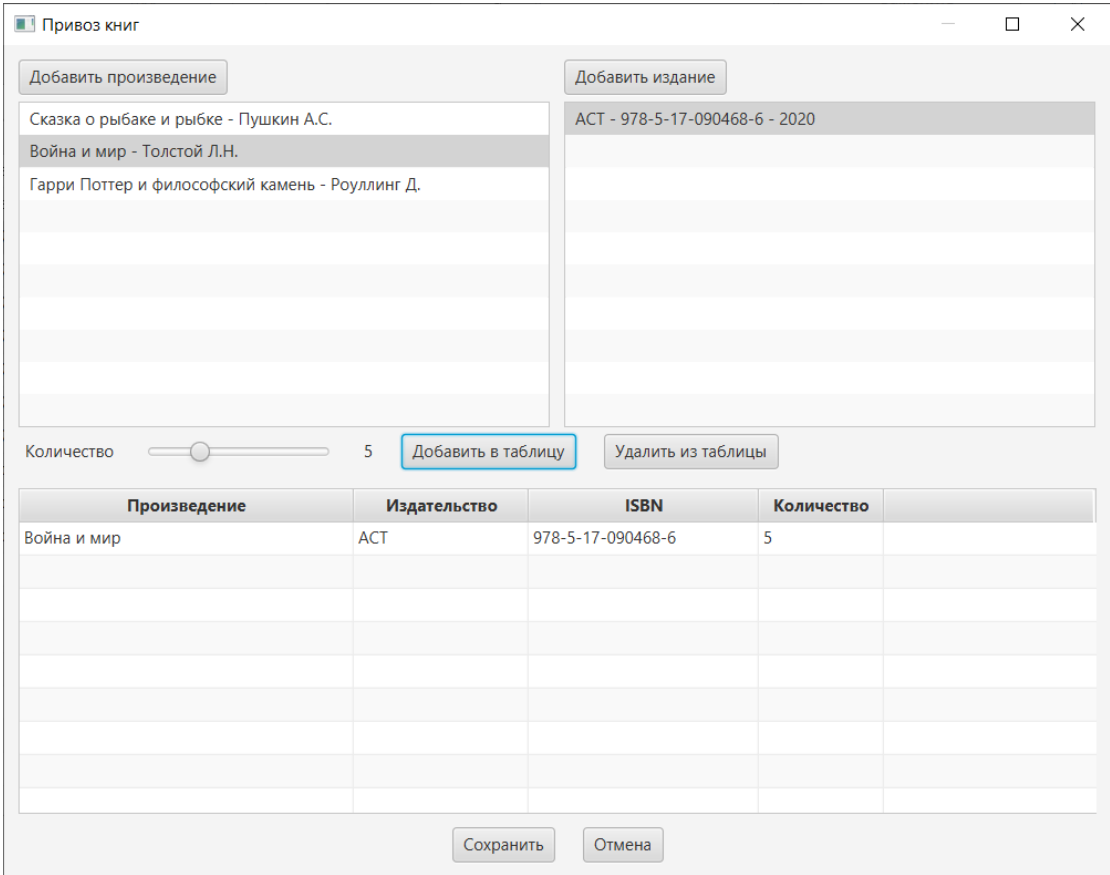


Рис.8 - Окно «Привоз книг» с добавленной записью

Рис.9 - Окно «Добавления произведения» с дополнительными полями

Рис.10 - Окно «Добавление издания» с дополнительным полем

В каталоге книг (рис.11) можно редактировать данные выбранного произведения и перейти к просмотру каталожных карт (рис.12). Также можно вывести данные о произведениях с заданным названием или жанром или автором.

[illegible]

Рис.11 - Вкладка «Каталог книг»

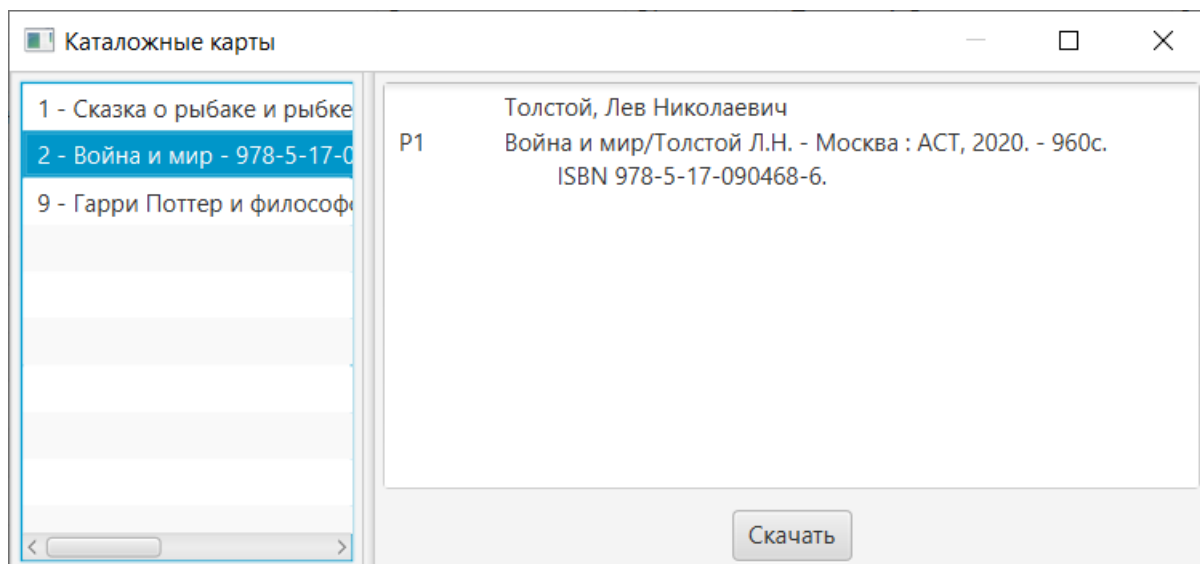


Рис.12 - Окно «Каталожные карточки»

Для скачивания каталожной карточки нужно нажать на соответствующую кнопку.

В вкладке «Абоненты» (рис.13) можно открыть окно для просмотра абонементной карточки (рис.14), где можно продлить выданные книги, оформить возврат и скачать формкляр читателя и абонементную карточку. Если нужно выдать книгу, то при нажатии на соответствующую кнопку отроеися окно «Выдача книги» (рис.14).

Для того, чтобы выдать книги, нужно отметить их в таблице и нажать соответствующую кнопку.

[illegible]

Рис.12 - Вкладка «Абоненты»

[illegible]

Рис.13 - Окно «Абонементная карточка»

Выдача книги абоненту: 4 Яхаев

Инв. номер

Произведение

Издательство

17

Война и мир

АСТ

☐

18

Война и мир

АСТ

☐

19

Война и мир

АСТ

☐

20

Война и мир

АСТ

☐

21

Война и мир

АСТ

☐

22

Война и мир

АСТ

☐

23

Сказка о рыбаке и рыбке

Малыш

☐

25

Война и мир

АСТ

☐

26

Гарри Поттер и философский камень

Махаон

☐

27

Гарри Поттер и философский камень

Махаон

☐

28

Гарри Поттер и философский камень

Махаон

☐

Выдать книгу

Рис.14 - Окно «Выдачи книги»

5. Тестирование

При добавлении экземпляров книг идет проверка на то, чтобы произведение, издание и количество были выбраны. (рис.15)

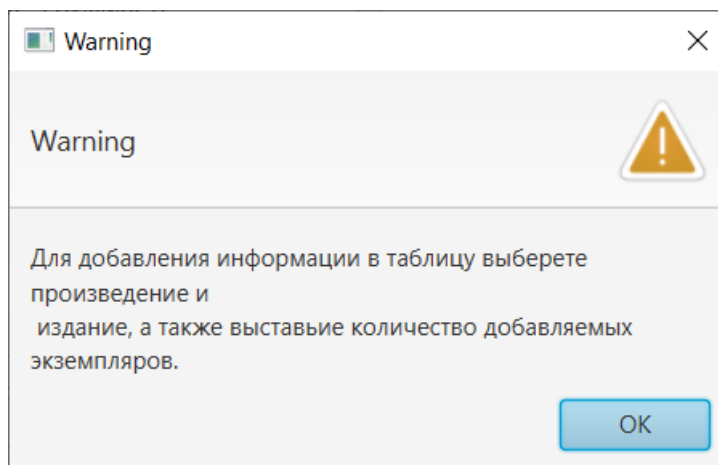


Рис.15 - Ошибка при добавлении экземпляров книг

При добавлении любых других данных идет просерка на корректность вводимых данных, там где должны быть только числа или только буквы и т.д. Примеры сообщений приведены на рисунках 16 и 17.

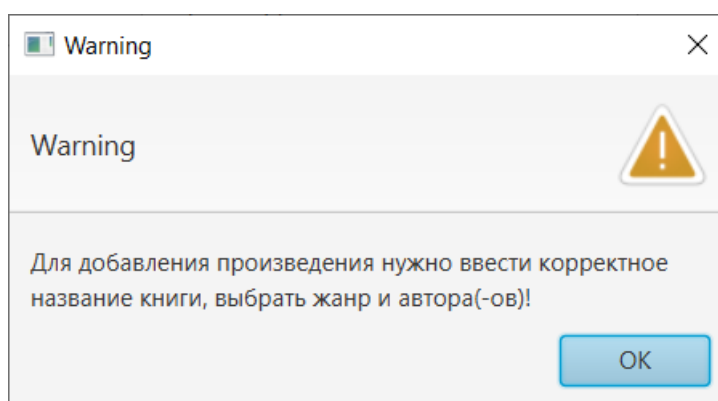


Рис.16 - Сообщение о некорректности ввода данных при добавлении произведения

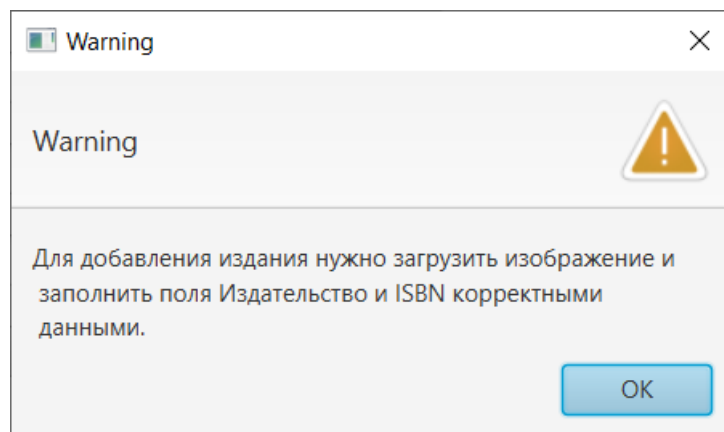


Рис.17 - Сообщение о некорректности ввода данных при добавлении издания

В некоторых случаях данные должны быть уникальными. Например, в системе не должно быть издательств с одинаковыми названиями (рис.18).

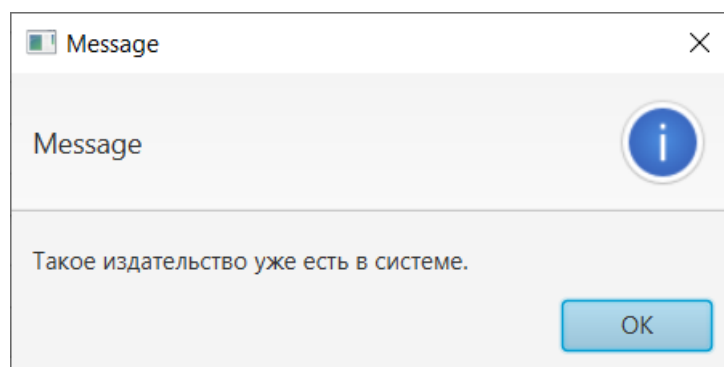


Рис.18 - Сообщение о нарушении уникальности поля

В системе имеются поля, которые должны быть определенного формата, иначе выводится сообщение (рис.19).

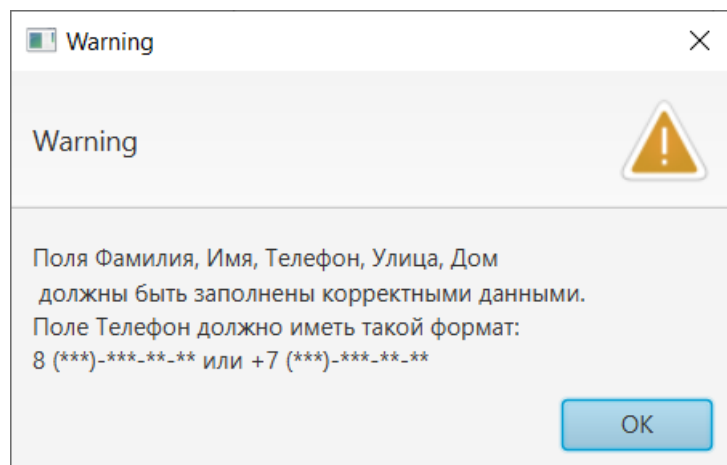


Рис.19 - Сообщение о неверном формате введенного номера телефона.

Заключение

Целью данной курсовой работы была разработка автономного кроссплатформенного приложения АИС библиотеки.

Проект отвечает тем требованиям, которые были предъявлены к нему изначально, а именно:

- Хранение сведений об абонентах библиотеки, имеющейся литературе ее хранении.
- Учет выданной литературы.
- Каталог книг (выходные данные книги, изображение обложки и история читателей книги).
- Хранение информации о всех читателях со всеми данными абонементной карточки (с перечнем полученных книг и датой их возврата).
- Хранение каталожных карт для каждого экземпляра книг.

Также помимо основного функционала были реализованы следующие возможности:

- Сохранение каталожных и абонементных карт и формуляров читателей в файлы.
- Списание экземпляров книг.
- Выдача книги абоненту библиотеки.
- Продление даты выдачи книг.

Список литературы

1. Теория хранения данных: Что такое моделирование данных? [Электронный ресурс]. URL: <https://coderlessons.com/tutorials/bolshiedannye-i-analitika/teoriia-khraneniia-dannykh/6-chto-takoe-modelirovaniedannykh> (Дата обращения: 13.02.2022).
2. Лекция №8. Концептуальные, реляционные и «сущность-связь» модели; логическая структура моделей. [Электронный ресурс]. URL: https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/ehamt/learn/ombp_s/lection_8.pdf (Дата обращения: 15.02.2022).
3. Университет ИНТМО. Физическая модель базы данных. [Электронный ресурс]. URL: https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Физическая_модель_базы_данных (Дата обращения 16.02.2022).
4. CoderLessons. Тестирование программного обеспечения — Краткое руководство. [Электронный ресурс]. URL: <https://coderlessons.com/tutorials/kachestvo-programmnogoobespecheniia/izuchite-testirovanie-programmnogoobespecheniia/testirovanie-programmnogo-obespecheniia-kratkoe-rukovodstvo> (Дата обращения 15.02.2022).

Приложение 1 - Текст программы

Код программы представлен по ссылке на репозиторий GitHub:
<https://github.com/serbova01/LibraryWork>

					МИВУ.090304.11.000 ПЗ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение 2 - Снимки окон программы (скриншоты программы)

Добавление произведения

Название

Жанр

Автор(-ы)

Редактировать автора

Пушкин Александр Сергеевич
Роуллинг Джоан
Толстой Лев Николаевич
ууу ууу

Добавить жанр

Добавить автора

Сохранить Отмена

Рис.1 - Окно «Добавление произведения»

Добавление издания

— □ ×

ISBN

Обложка

Описание

Год издания

Цена

Кол-во стр.

Издательство

Добавить издательство

Загрузить обложку

Рис.2 - Окно «Добавление издания»

[illegible]

Рис.3 - Меню «Дополнительно» во вкладке «Каталог книг»

Редактирование сведений об издании.

ISBN

978-5-17-090468-6

Описание

Год издания

2020

Цена

0.0

Кол-во стр.

960

Издательство

АСТ

Добавить издательство

Сохранить

Отмена

Обложка

Загрузить обложку

Рис.4 - Окно «Редактирование сведений об издании»

Редактирование данных о произведении.

Название: Сказка о рыбаке и рыбке

Жанр: Сказки

Автор(-ы): Пушкин Александр Сергеевич

Редактировать автора

Добавить жанр

Добавить автора

Сохранить Отмена

Рис.5 - Окно «Редатирование данных о произведении»

Редактирова...

Фамилия: Пушкин

Имя: Александр

Отчество: Сергеевич

Сохранить Отмена

Рис.6 - Окно «Редактирования данных об авторе»

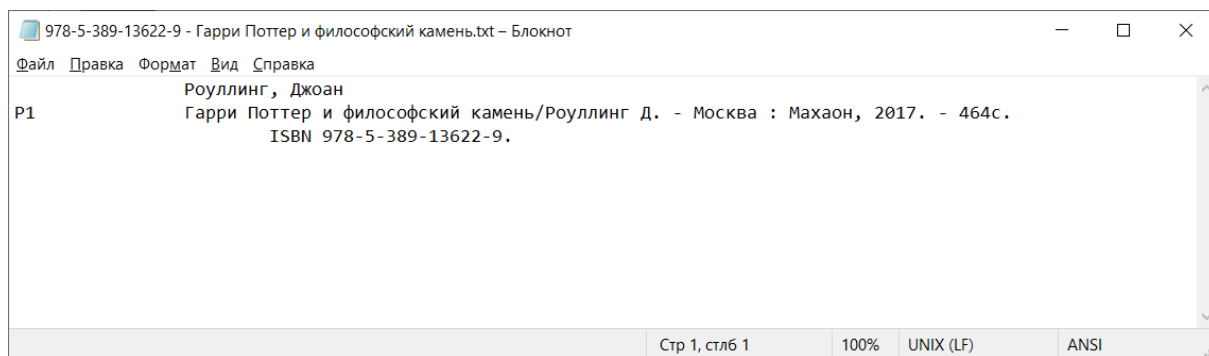


Рис.7 - Пример каталожной карточки

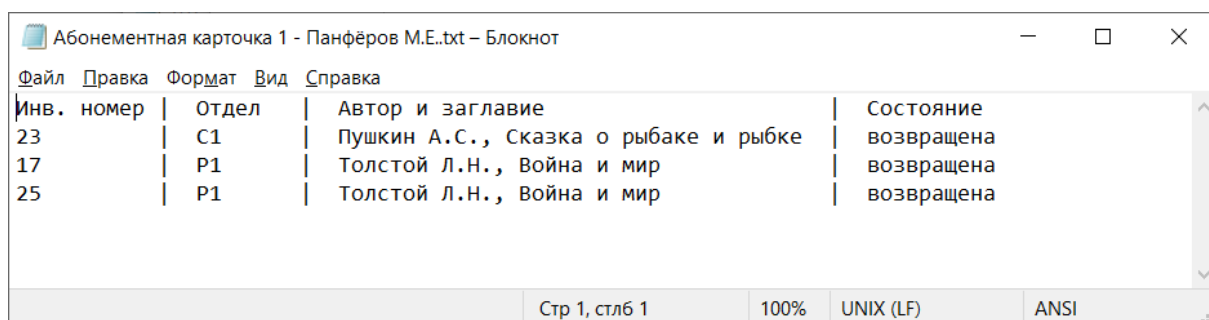


Рис.8 - Пример абонементной карточки

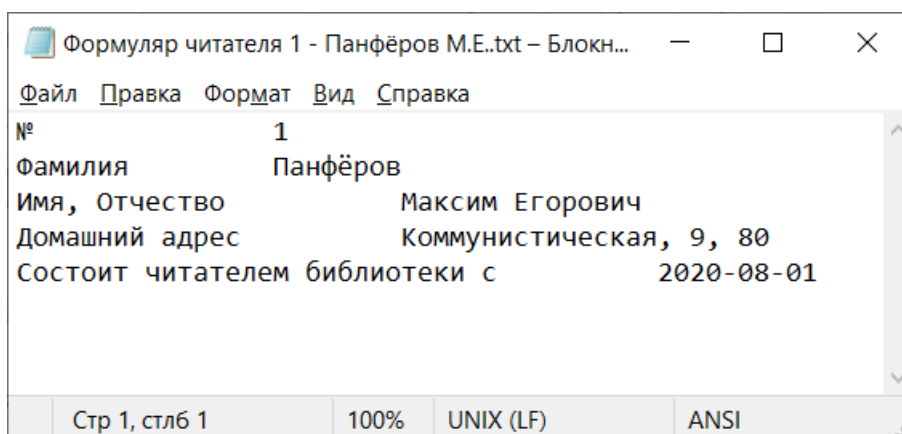


Рис.9 - Пример формуляра читателя