МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

(Новосибирский государственный университет)

Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –

Высший колледж информатики Университета

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ

**Разработка приложения для базы данных**

**«Библиотека»**

Студентка гр.807са1 Окулова В.С.

“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.

Новосибирск

2019

Оглавление

[Постановка задачи 3](#_Toc10212705)

[Структура базы данных 4](#_Toc10212706)

[Руководство пользователя 6](#_Toc10212707)

[Вход. 6](#_Toc10212708)

[Я – Пользователь 7](#_Toc10212709)

[Я – Сотрудник 9](#_Toc10212710)

[Заключение 18](#_Toc10212711)

[Листинг кода 19](#_Toc10212712)

[Папка dbHelper 19](#_Toc10212713)

[Папка StringCheck 29](#_Toc10212714)

[Папка entities. 30](#_Toc10212715)

[Автор-книга. 30](#_Toc10212716)

[Авторы 30](#_Toc10212717)

[Аренда 30](#_Toc10212718)

[Книга 31](#_Toc10212719)

[Пользователи 31](#_Toc10212720)

[Сотрудники 32](#_Toc10212721)

# Постановка задачи

*Описание предметной области:*

Разработать информационное приложение, с помощью которого можно автоматизировать функции работника библиотеки:

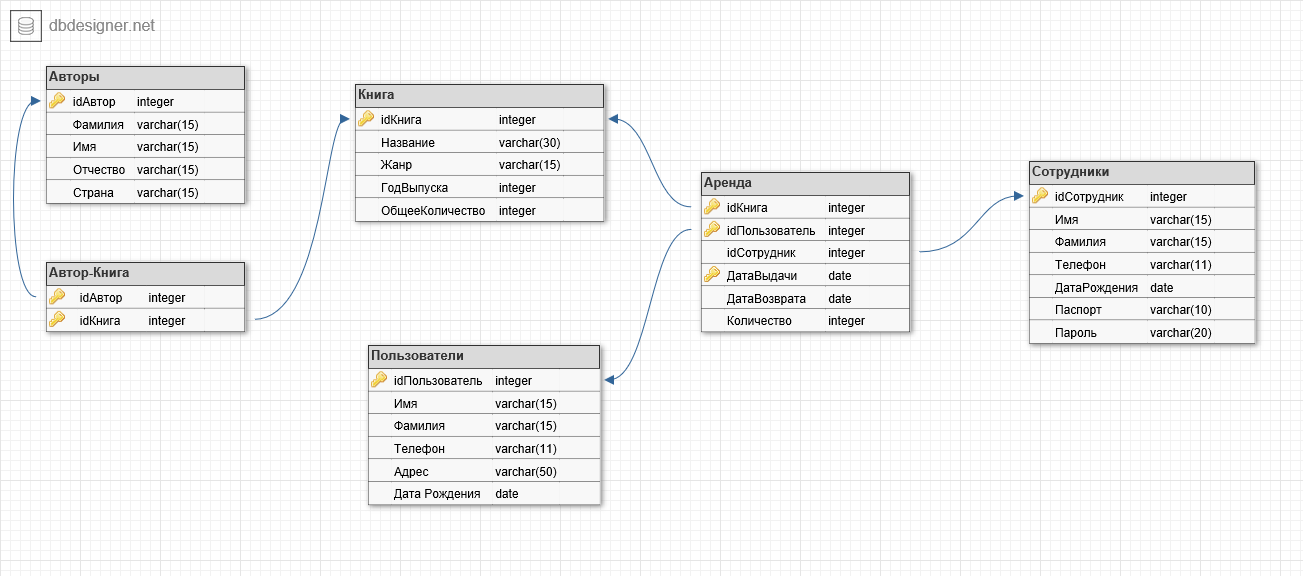
1. Ведение журнала пользователей библиотеки – в нём хранится вся необходимая информация о пользователе.
2. Ведение журнала о сотрудниках.
3. Ведение базы данных библиотеки, в которой находится вся информация о книгах, включая их количество.
4. Реализация поиска данных.
5. Реализация выдачи и приёма книг.

*Виды пользователей:*

1. Сотрудники библиотеки. Обладают полным функционалом: просмотром таблиц, добавлением книг, авторов, новых сотрудников и пользователей, изменением и удалением этой информации, а также могут выдавать и принимать книги.
2. Пользователи библиотеки. Обладают урезанным функциями: могут просматривать книги и авторов, а так же просматривать свой читательский билет по его ID(взятые книги, их количество, дата получения книги и дата, когда следует вернуть книгу)

# Структура базы данных

ER-модель



*Описание таблиц*

Сотрудники

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя столбца* | *Тип атрибута* | *Описание атрибута* |
| idСотрудника | Integer | Первичный ключ |
| Имя | Nvarchar(15) | Имя сотрудника |
| Фамилия | Nvarchar(15) | Фамилия сотрудника |
| Телефон | Varchar(11) | Номер телефона сотрудника |
| Дата Рождения | Date | Дата Рождения сотрудника |
| Паспорт | Varchar(10) | Паспорт сотрудника. Используется для входа в систему |
| Пароль | Nvarchar(20) | Пароль сотрудника. Используется для входа в систему |

Пользователи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя столбца* | *Тип атрибута* | *Описание атрибута* |
| idПользователь | Integer | Первичный ключ |
| Имя | Nvarchar(15) | Имя пользователя |
| Фамилия | Nvarchar(15) | Фамилия пользователя |
| Телефон | Varchar(11) | Номер телефона пользователя |
| Адрес | Nvarchar(50) | Адрес пользователя |
| Дата Рождения | Date | Дата Рождения пользователя |

Авторы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя столбца* | *Тип атрибута* | *Описание атрибута* |
| idАвтор | Integer | Первичный ключ |
| Фамилия | Nvarchar(15) | Фамилия автора |
| Имя | Nvarchar(15) | Имя автора |
| Отчество | Nvarchar(15) | Отчество автора |
| Страна | Nvarchar(15) | Страна сотрудника |

Книги

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя столбца* | *Тип атрибута* | *Описание атрибута* |
| idКнига | Integer | Первичный ключ |
| Название | Nvarchar(30) | Фамилия автора |
| Жанр | Nvarchar(15) | Имя автора |
| Год Выпуска | Integer | Отчество автора |
| Общее Количество | Integer | Страна сотрудника |

Автор-Книга

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя столбца* | *Тип атрибута* | *Описание атрибута* |
| idКнига | Integer | Первичный ключ, Внешний ключ(ссылка на таблицу Книги, на атрибут idКнига) |
| idАвтор | Integer | Фамилия автора |

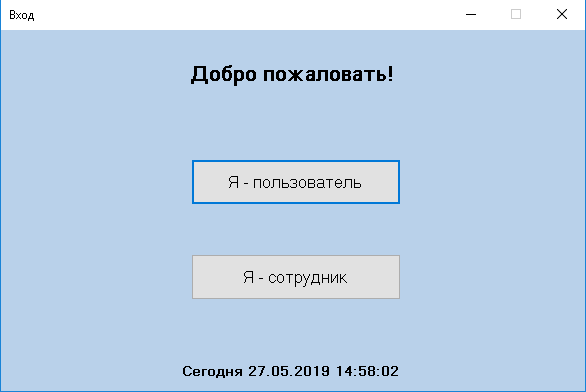
Аренда

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя столбца* | *Тип атрибута* | *Описание атрибута* |
| idКнига | Integer | Первичный ключ, Внешний ключ(ссылка на таблицу Книги, на атрибут idКнига) |
| idПользователь | Integer | Первичный ключ, Внешний ключ(ссылка на таблицу Пользователи, на атрибут idПользователь) |
| idСотрудник | Integer | Первичный ключ, Внешний ключ(ссылка на таблицу Сотрудники, на атрибут idСотрудник) |
| Дата Выдачи | Date | Дата выдачи книги |
| Дата Возврата | Date | Дата, когда следует вернуть книгу |
| Общее Количество | Integer | Количество взятых книг |

# Руководство пользователя

## Вход.

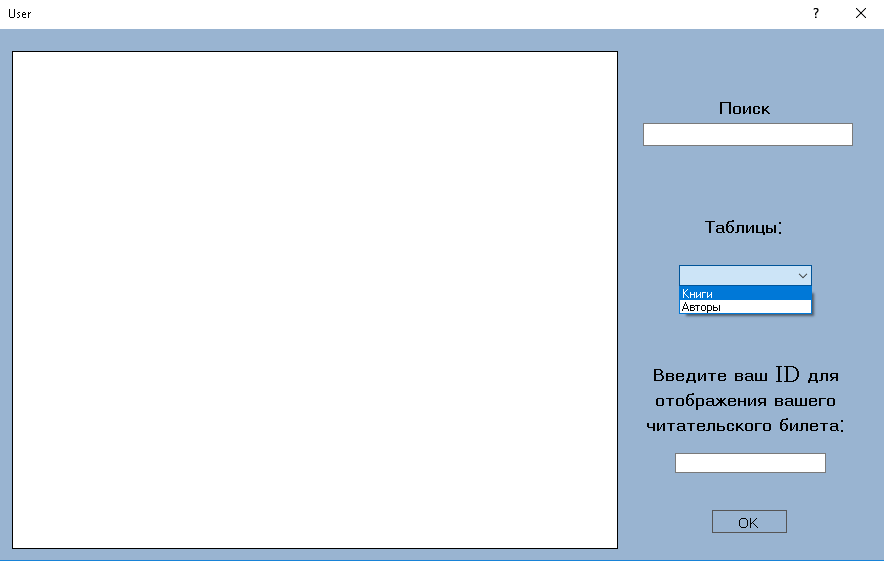
После запуска приложения появится следующее окно:



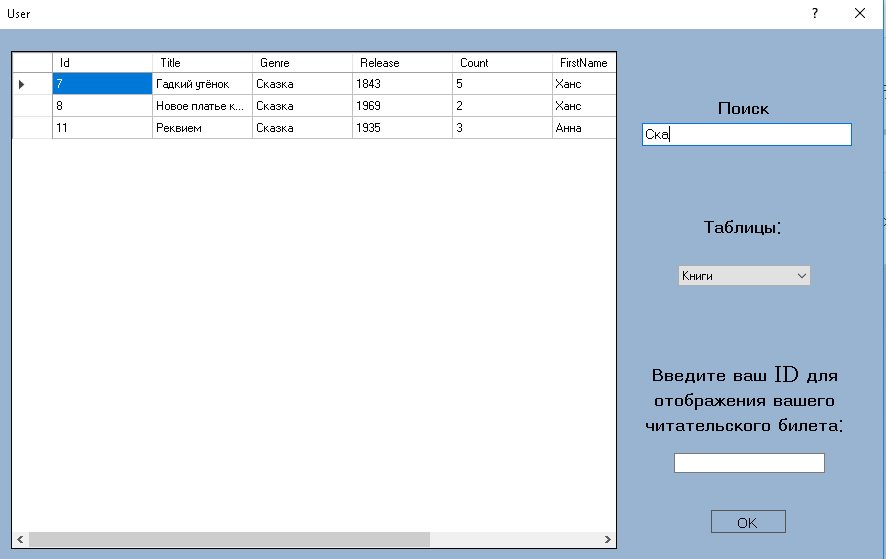
Для того, чтобы войти как пользователь, нужно нажать на кнопку “Я - пользователь”, а, чтобы войти как сотрудник, нужно нажать кнопку “Я - сотрудник”. На окне так же присутствуют часы, показывающие текущие дату и время компьютера.

## Я – Пользователь

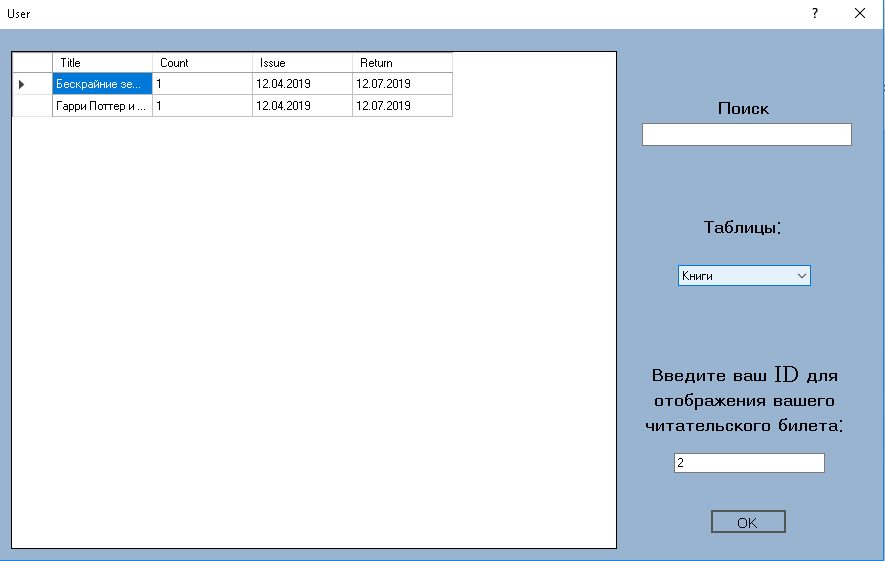
После нажатия кнопки “Я – пользователь” появляется новое окно, в котором находятся все возможности пользователя:



В данном окне можно просматривать данные из таблиц ‘Книги’ и ‘Авторы’. Для этого в меню справа из выпадающего меню нужно выбрать соответствующую таблицу, и она отобразится на панели слева.

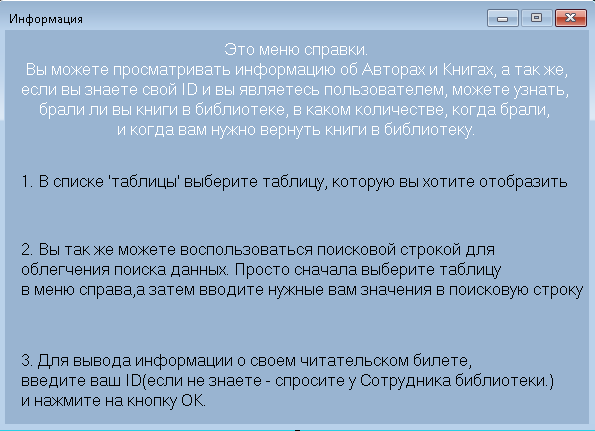


После этого можно пользоваться поисковой строкой, просто вводя нужные значения. Поиск осуществляется по принципу ‘Начинается с’.



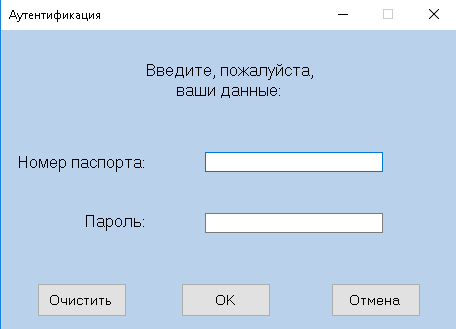
Для отображения своего читательского билета следует ввести целочисленное значение, больше 0 и нажать на кнопку ‘ОК’.

На окне, в шапке, в верхнем правом углу есть меню справки (знак ?), где так же написано краткое руководство как пользоваться данным окном:

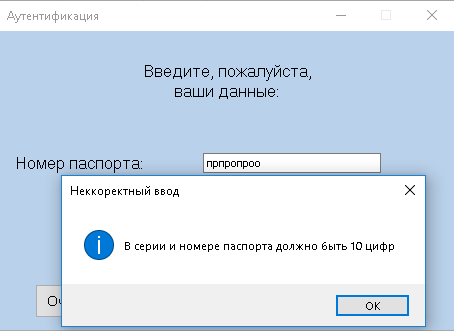


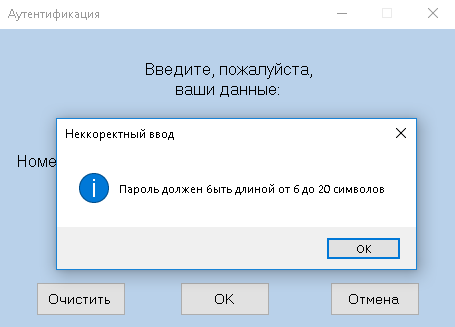
## Я – Сотрудник

После нажатия кнопки ”Я – Сотрудник” появится окно «Аутентификация», в котором нужно выполнить вход в систему, введя правильные паспорт и пароль:

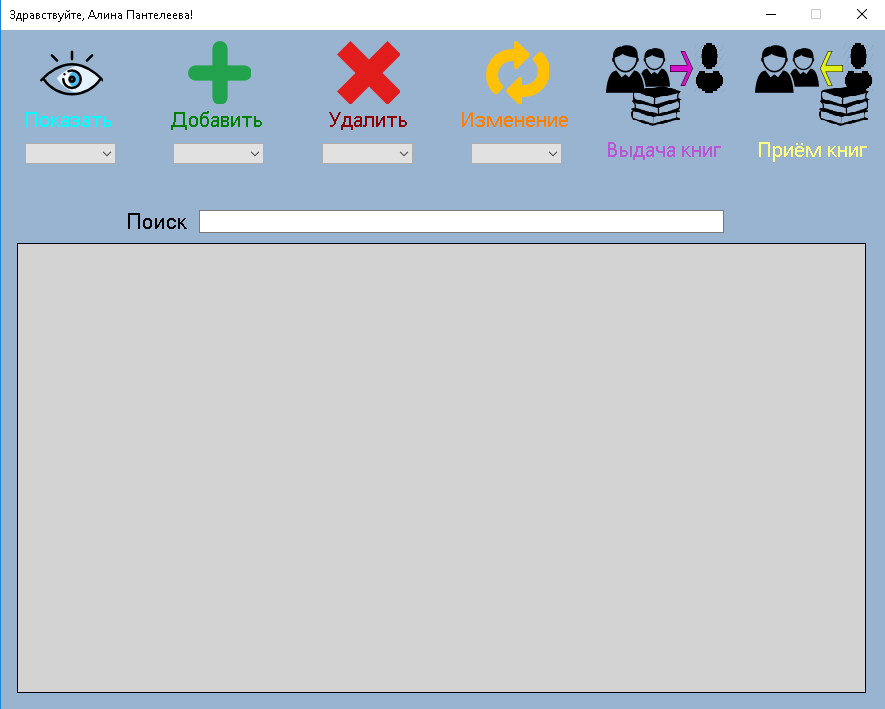


Номер и серия паспорта должны содержать только 10 цифр подряд, без разных знаков, а пароль имеет ограничение лишь на длину – от 6 до 20 знаков. При нарушении какого-то из условий будет отображено соответствующее окно:





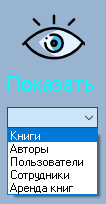
После ввода верных данных отображается главное окно:



Для облегчения поиска данных в отображаемых таблицах на окне присутствует поисковая строка, производящая поиск по принципу «начинается с»

1. Показать.

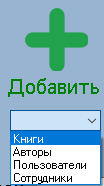
Для того, чтобы отобразить нужную таблицу, нужно выбрать её из меню ниже:



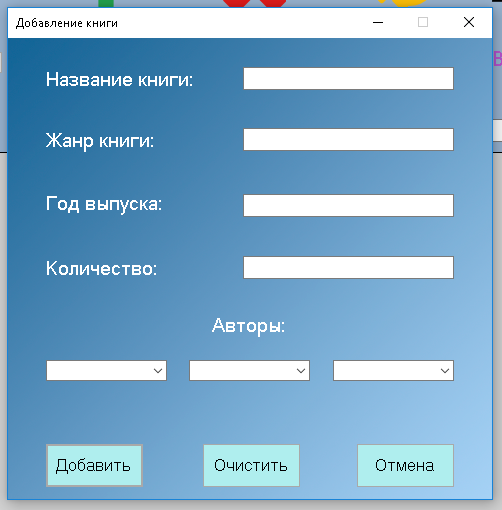
И после нажать по кнопке в виде глаза для отображения нужной таблицы.

1. Добавить

Для добавления новых записей в таблицы, в меню ниже нужно выбрать, в какую из таблиц следует добавить данные, а затем нажать на кнопку в виде знака ‘+’:



После этого будет показано соответствующее окно, в котором можно добавить данные. Так, к примеру, будет выглядеть окно, если добавлять данные в ‘Книги’:

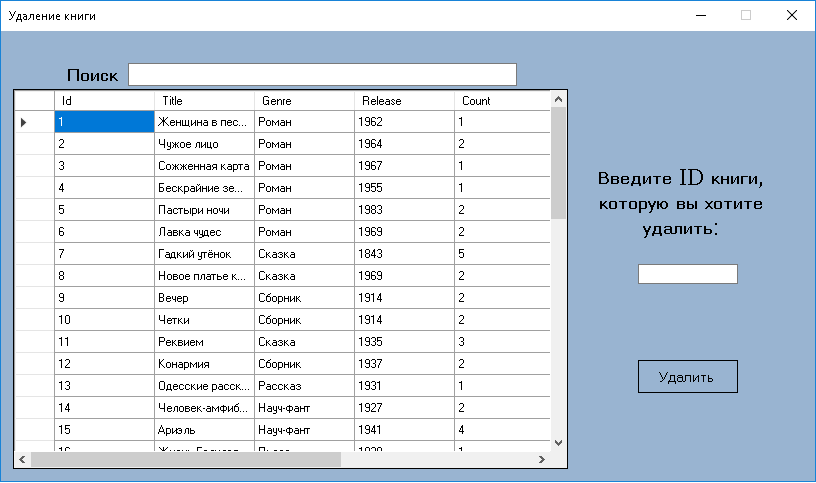


Нужно заполнить все поля (год выпуска – необязательно) и корректно. При некорректном заполнении будут показаны соответствующие окна. Чтобы добавить новую запись, нужно нажать на кнопку ‘Добавить’. С помощью кнопки ‘Очистить’ можно очистить все поля на окне.

Для других таблиц всё выглядит аналогично, изменятся лишь необходимые данные для добавления.

1. Удалить

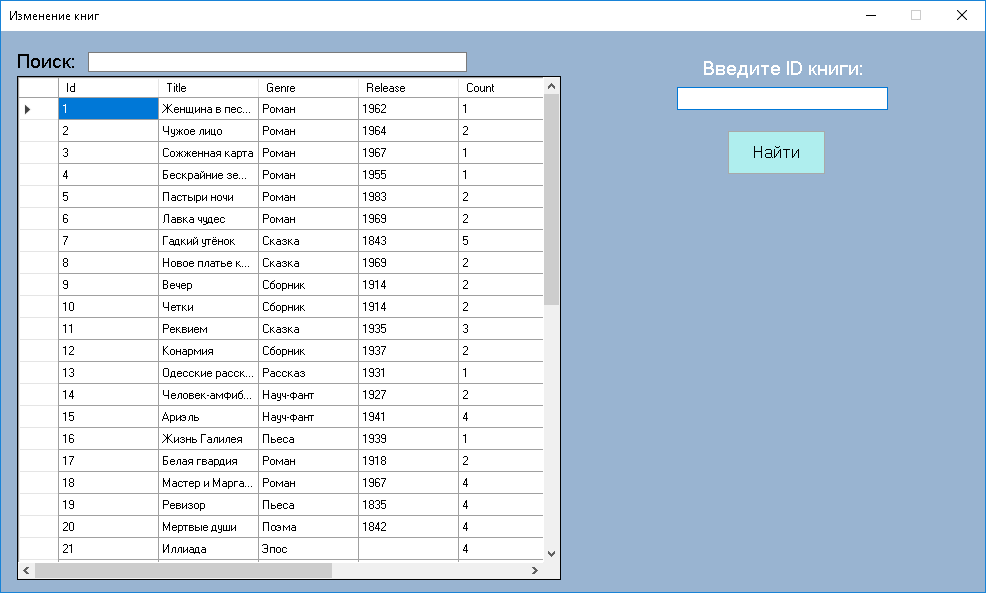
Аналогично, нужно сначала выбрать таблицу в меню ниже, а затем нажать на кнопку ‘Удалить’ в виде крестика. Для таблицы ‘Книги’ окно выглядит следующим образом:



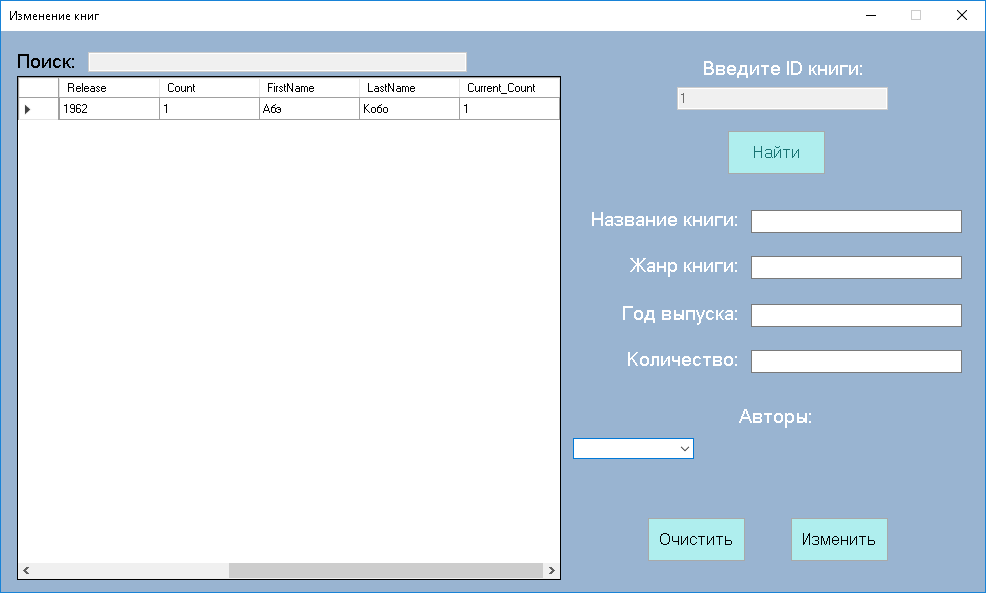
Для удобства поиска присутствует поисковая строка. Для того, чтобы удалить все сведения о книге (включая аренду книги), нужно в поле ввести её id (первый столбец в таблице) и нажать на кнопку ‘удалить’. Аналогично и для других таблиц.

1. Изменение

Аналогично, нужно сначала выбрать таблицу в меню ниже, а затем нажать на кнопку ‘Изменение’ в виде двух стрелочек. Для таблицы ‘Книги’ окно выглядит следующим образом:



Чтобы изменить данные о книге, нужно ввести в поле ввода её ID (первый столбец в таблице) и нажать на кнопку ‘Найти’. Для удобства поиска данных можно воспользоваться поисковой строкой.

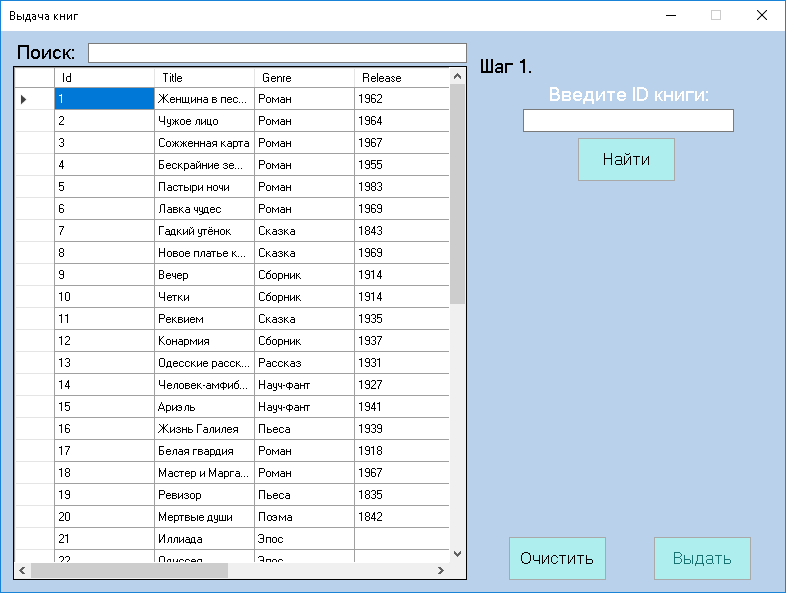


В окне присутствуют все данные, которые можно изменить. Если какое-то поле менять не нужно, следует оставить его пустым. Изменить можно до 3-х авторов, количество авторов, которых можно изменить равно изначальному количеству авторов. Так, если вы, когда добавляли книгу, указали только одного автора, то менять можно только его.

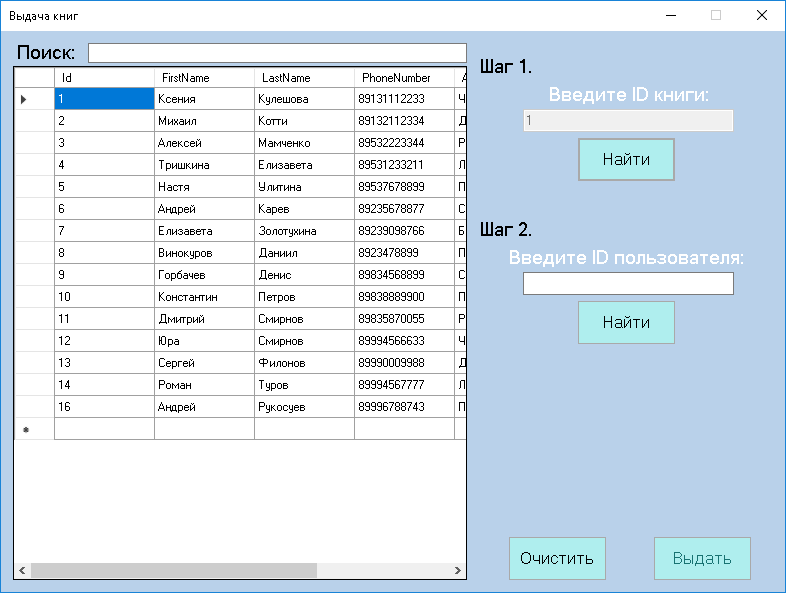
После заполнения следует нажать на кнопку ‘Изменить’. Кнопка ‘Очистить’ вернёт окно в изначальное состояние.

1. Выдача книг.

После нажатия на кнопку ‘Выдача книг’ появляется следующее окно:

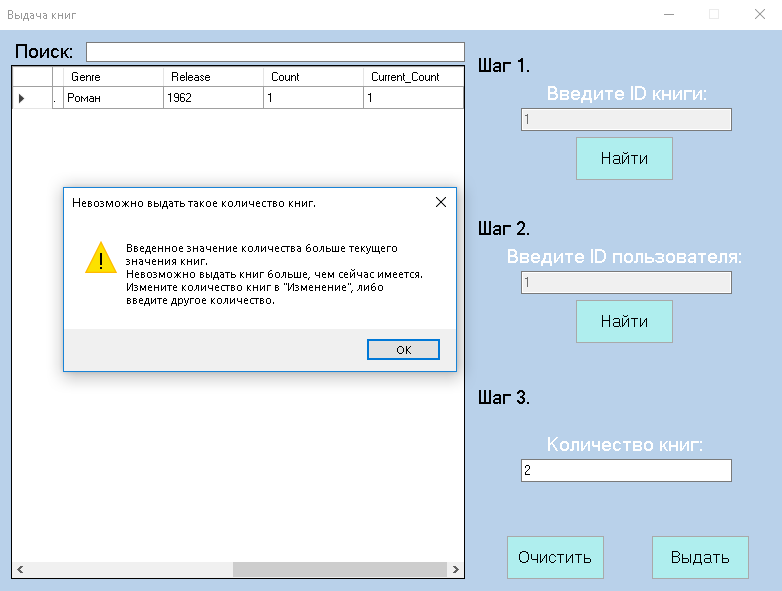


Процесс выдачи книги проходит в 3 последовательных шага, указанных на окне. 1 из них – ввод ID книги, которую нужно выдать. Для облегчения поиска по данным на окне присутствует поисковая строка.



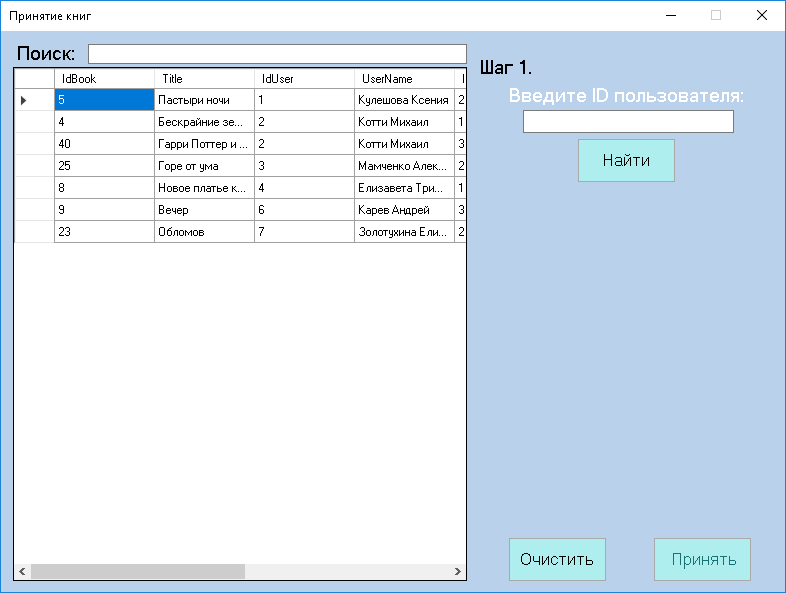
2 шаг – ввод ID пользователя, которому нужно выдать книгу.

И 3 шаг – ввод количества выдаваемых книг. При этом нужно ввести число, не большее чем значение в столбце Current\_Count – текущем количестве этой книги



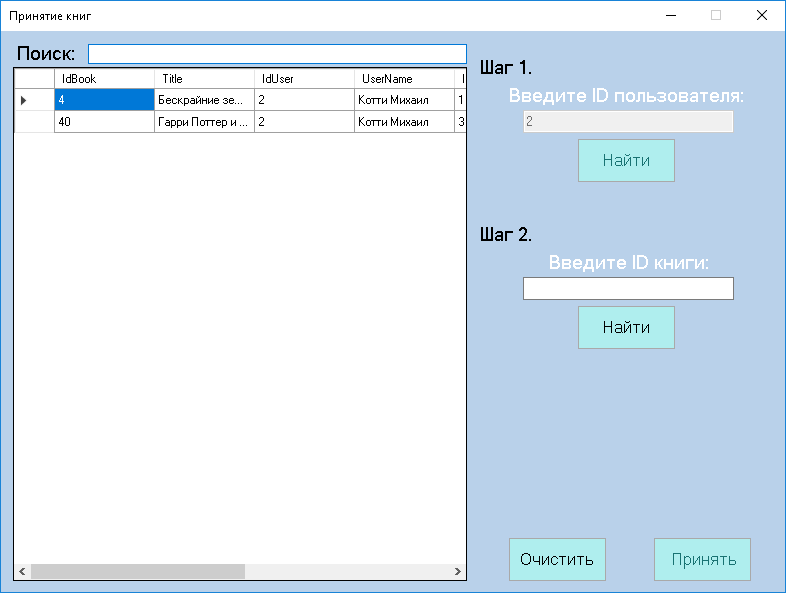
Чтобы выдать книгу, нажмите кнопку ‘Выдать’.

1. Приём книг.

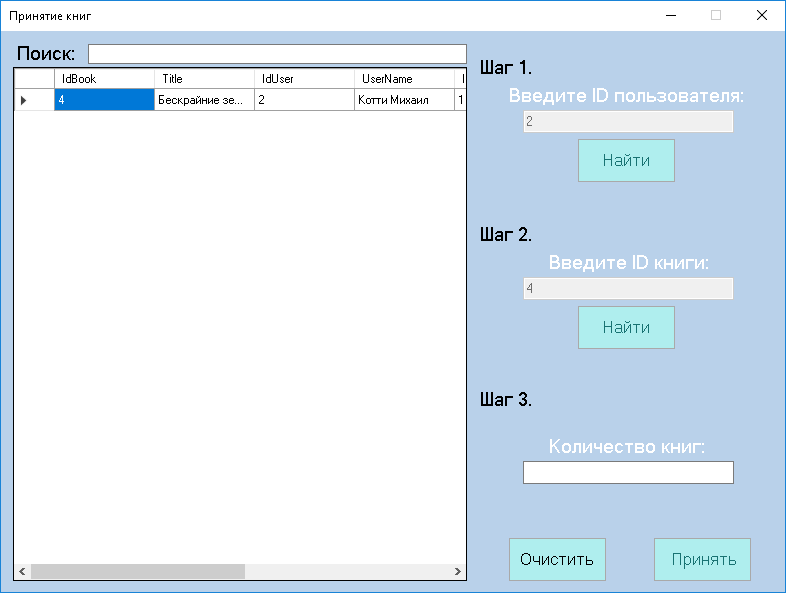


При нажатии на кнопку ‘Приём книг’ покажется окно, в котором отображены все выданные книги. Для облегчения поиска данных присутствует поисковая строка. Процесс возврата книги проходит в 3 шага.

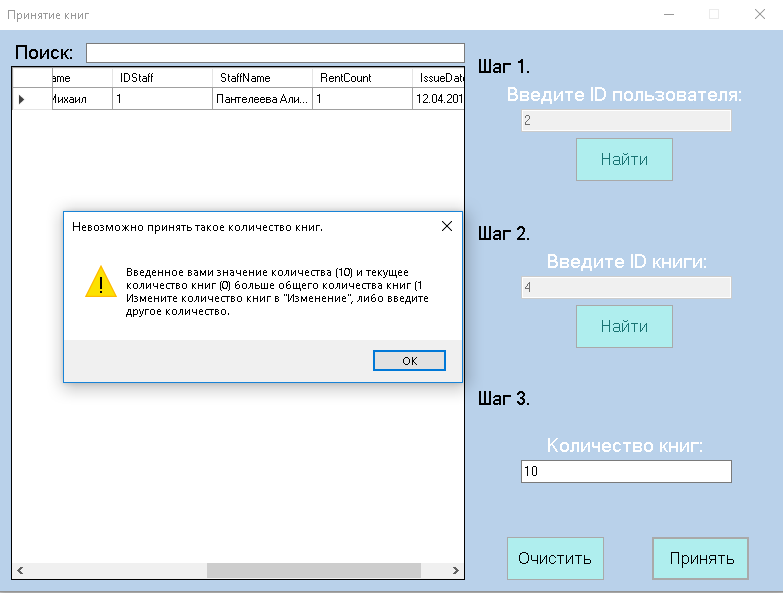
1 шаг – ввод ID пользователя (3 столбец)



2 шаг – ввод ID книги (1 столбец)



3 шаг – ввод количества возвращаемых книг. При этом нельзя вернуть такое количество книг, при котором текущее количество + количество возвращаемых книг станет больше общего количества книг:



# Заключение

В данной курсовой работе была выполнена реализация приложения для работы с библиотекой:

* Спроектирована база данных библиотеки;
* Реализована система входа в приложение для пользователей и сотрудников, при этом у каждого типа разные возможности: так, пользователи могут лишь просматривать данные двух таблиц, а также просматривать свой читательский билет, когда сотрудники наделены всеми возможности приложения;
* Реализована возможность работы с базой данных (добавление, удаление, изменение данных), а также удобная поисковая строка;
* Осуществлены главные функции работника библиотеки: приём и выдача книг.

Таким образом, все поставленные задачи были выполнены, однако приложение можно улучшить:

1. Улучшив и упростив дизайн- к примеру, главное меню сотрудников можно было сделать через компонент MenuStrip, адаптировать масштабы под экраны разного разрешения и др.;
2. Более грамотно реализовав добавление (возможность добавлять сколь угодно авторов

и изменение книг (возможность изменять сколь угодно авторов и добавлять новых);

1. Добавив различные статистические запросы (какие книги больше всего берут, кто берет больше книг, список должников и многие другие);
2. Добавление нового пользователя приложения: администратора. Так, сотрудники смогут лишь добавлять, удалять и изменять сведения только о пользователях библиотеки, а также выдавать и принимать книги, тогда как администраторы – все текущие возможности сотрудников в разработанном приложении.
3. Реализовать многопользовательность, при этом улучшив базу данных для сохранения её целостности.