



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

Институт Информационных технологий

Кафедра вычислительной техники

**Отчет по практической работе. Тема: «Библиотека»  
по дисциплине  
«Проектирование баз данных»**

Выполнил студент группы ИКБО-16-19

Мурадов Н.Н.

Приняла

Володина А.М.

Практические работы выполнены

«18» мая 2021 г.

*(подпись студента)*

«Зачтено»

«\_\_» мая 2021 г.

*(подпись руководителя)*

2021 г.

# Содержание

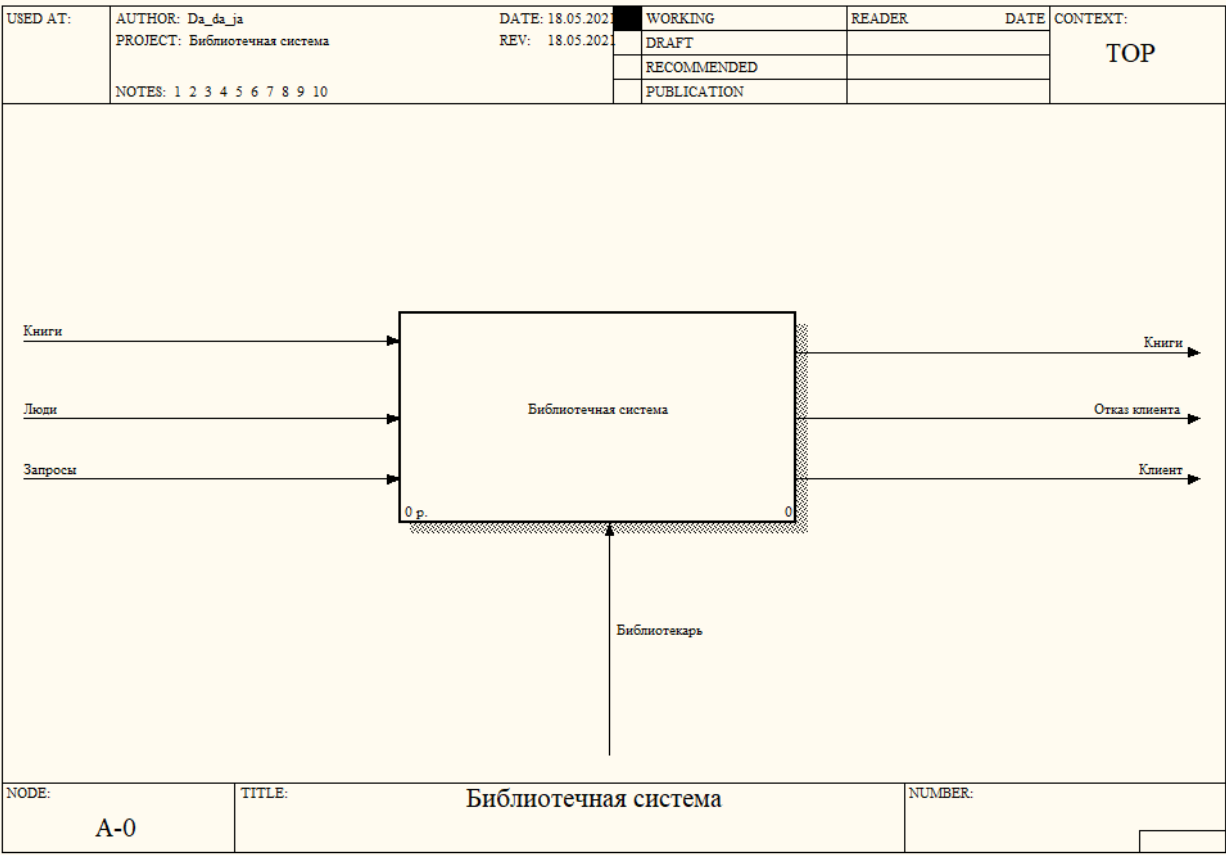
## Оглавление

Задание 1 .....	3
Задание 2 .....	10
Задание 3 .....	20
Задание 4 .....	21
4.1 Диаграмма вариантов использования .....	21
4.2 Диаграмма классов .....	22
4.3 Диаграмма кооперации .....	23
4.3.1 Диаграмма кооперации «Читатель берёт книгу» .....	23
4.3.2 Диаграмма кооперации «Регистрация читателя» .....	24
4.4 Диаграмма последовательности .....	25
4.4.1 Диаграмма последовательности «Регистрация читателя» .....	25
4.4.2 Диаграмма последовательности «Читатель берёт книгу» .....	26
4.5 Диаграмма классов состояния .....	26
4.6 Диаграмма деятельности .....	28
4.7 Пакеты и классы .....	29
4.8 Диаграмма компонентов .....	30
4.9 Диаграмма развертывания .....	31
Заключение .....	32
Список литературы .....	33

**Задание 1**

*Модель IDEF0 по предметной области «Библиотека».*

**Предметная область «Библиотека»** — это учреждение культуры, организующее сбор, хранение и общественное пользование произведениями печати и другими документами.



*IDEF0. Контекстная диаграмма.*

IDEF0 — методология функционального моделирования, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность

Основной блок – Библиотечная система

Входной информацией системы является:

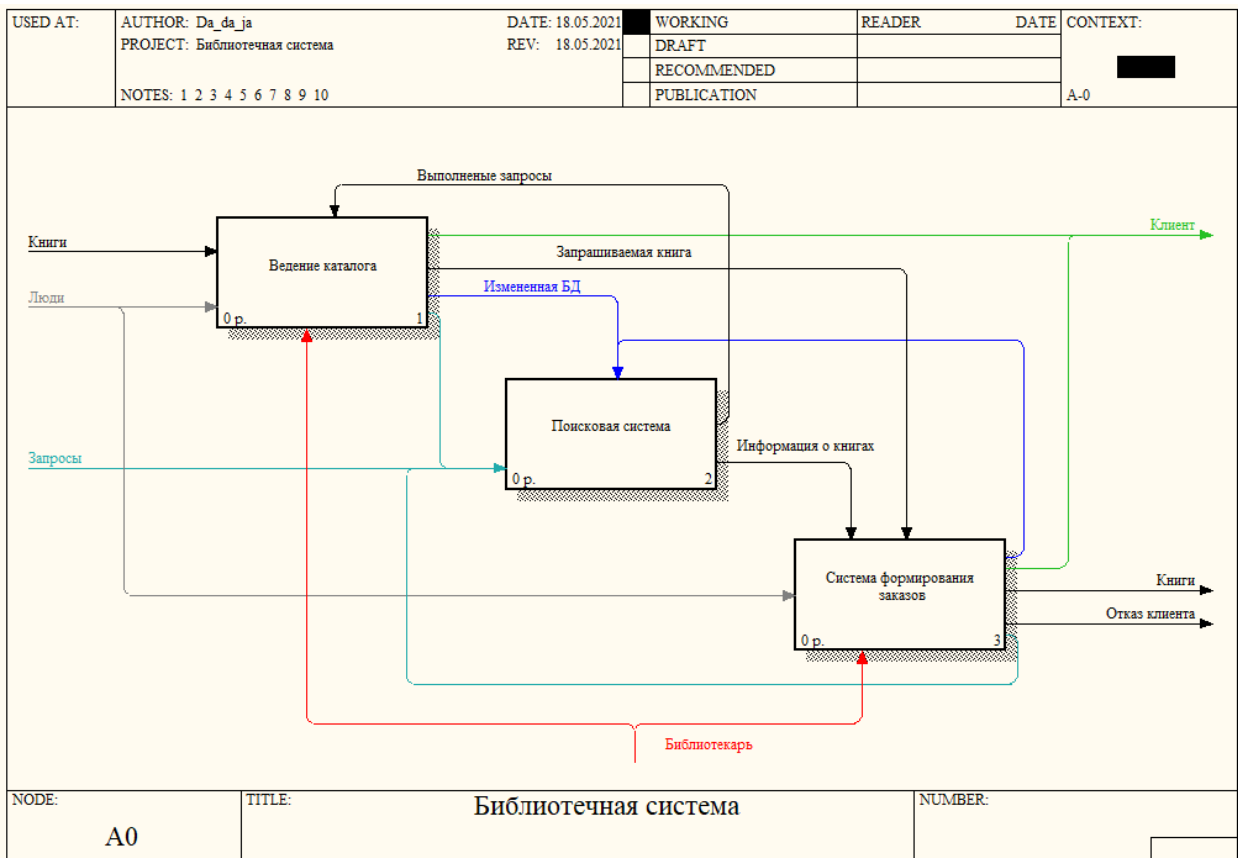
- Книги;
- Люди;
- Запросы.

Выходной информацией системы является:

- Книги;
- Отказ клиента;
- Клиент.

Механической информацией системы является:

- Библиотекарь.



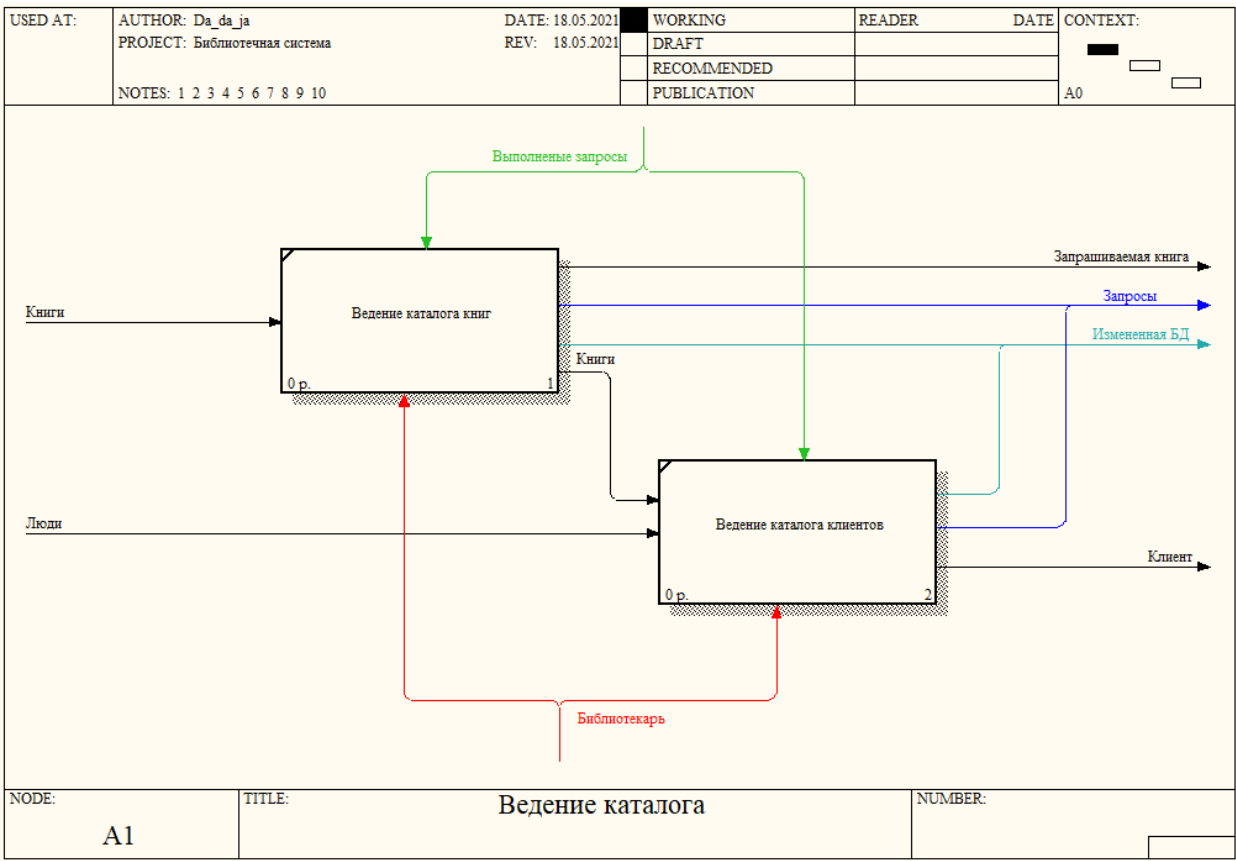
Декомпозиция контекстной диаграммы.

Мы декомпозировали общий блок «Библиотечная система» на связанные между собой элементы. В нашем случае делится на 3 основных этапа:

- Введение каталога;
- Поисковая система;
- Система формирования заказов.

Блок «Введение каталога» мы декомпозируем еще на 2 этапа:

- Введение каталога книг;
- Введение каталога клиентов.



Входной информацией блока "Введение каталога книг" является "Книга";  
Управляющей информацией блока "Введение каталога книг" является "Выполненные запросы";  
Механической информацией блока "Введение каталога книг" является "Библиотекарь";

Выходной информацией блока "Ведение каталога книг" являются "Запрашиваемая книга", "Запросы", "Измененная БД", "Книги".

Входной информацией блока "Ведение каталога клиентов" являются "Люди", "Книги";

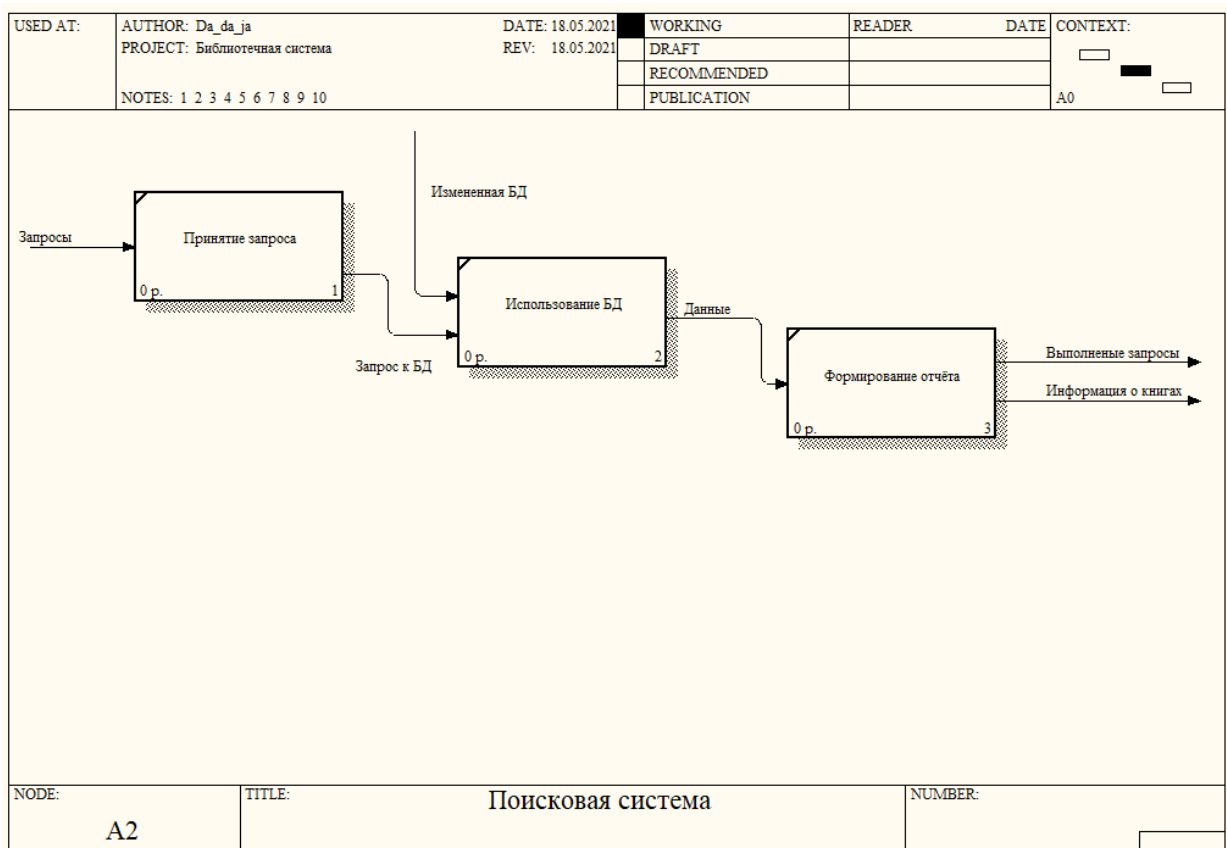
Управляющей информацией блока "Ведение каталога клиентов" является "Выполненные запросы";

Механической информацией блока "Ведение каталога клиентов" является "Библиотекарь"

Выходной информацией блока "Ведение каталога клиентов" является "Измененная БД", "Запросы", "Клиент".

Блок «Поисковая система» мы декомпозируем еще на 3 этапа:

- **Принятие запроса;**
- **Использование БД;**
- **Формирование отчёта.**



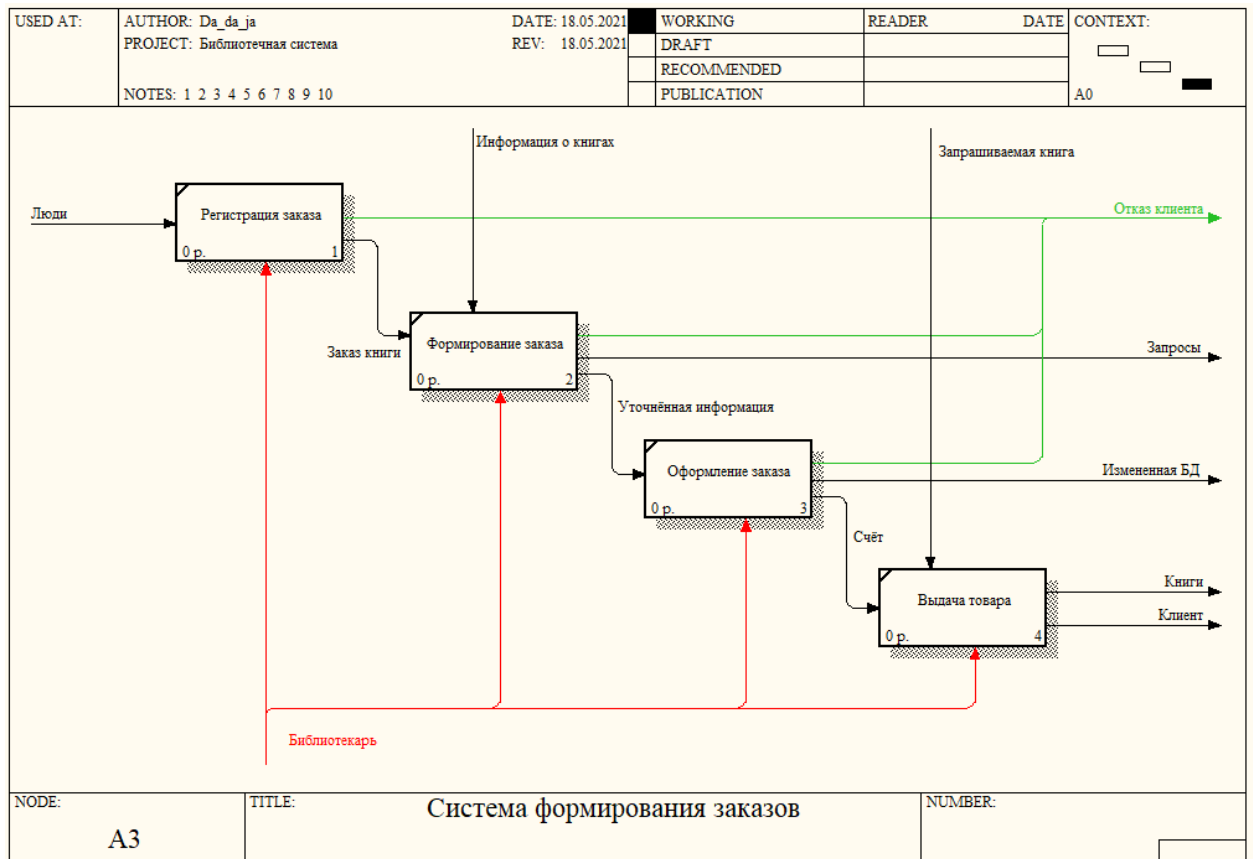
Входной информацией блока "Принятие запроса" является "Запросы";  
Выходной информацией блока "Принятие запроса" являются "Запрос к БД",  
"Измененная БД".

Входной информацией блока "Использование БД" являются "Запрос к БД",  
"Измененная БД";  
Выходной информацией блока "Использование БД" является "Данные".

Входной информацией блока "Формирование отчёта" является "Данные";  
Выходной информацией блока "Формирование отчёта" являются  
"Выполненные запросы" и "Информация о книгах".

Блок «Система формирования заказов» мы декомпозируем еще на 4 этапа:

- **Регистрация заказа;**
- **Формирование заказа;**
- **Оформление заказа;**
- **Выдача товара.**



Входной информацией блока "Регистрация заказа" является "Люди";  
 Механической информацией блока "Регистрация заказа" является  
 "Библиотекарь";  
 Выходной информацией блока "Регистрация заказа" являются "Отказ  
 клиента", "Заказ книги".

Входной информацией блока "Формирование заказа" является "Заказ книги";  
 Управляющей информацией блока "Формирование заказа" является:  
 "Информация о книгах";



Механической информацией блока "Формирование заказа" является:

"Библиотекарь";

Выходной информацией блока "Формирование заказа" являются "Отказ клиента", "Запросы", "Уточнённая информация".

Входной информацией блока "Оформление заказа" является "Уточнённая информация";

Механической информацией блока "Оформление заказа" является:

"Библиотекарь";

Выходной информацией блока "Оформление заказа" являются: "Отказ клиента", "Измененная БД", "Счёт".

Входной информацией блока "Выдача товара" является "Счёт";

Управляющей информацией блока "Выдача товара" является:

"Запрашиваемая книга";

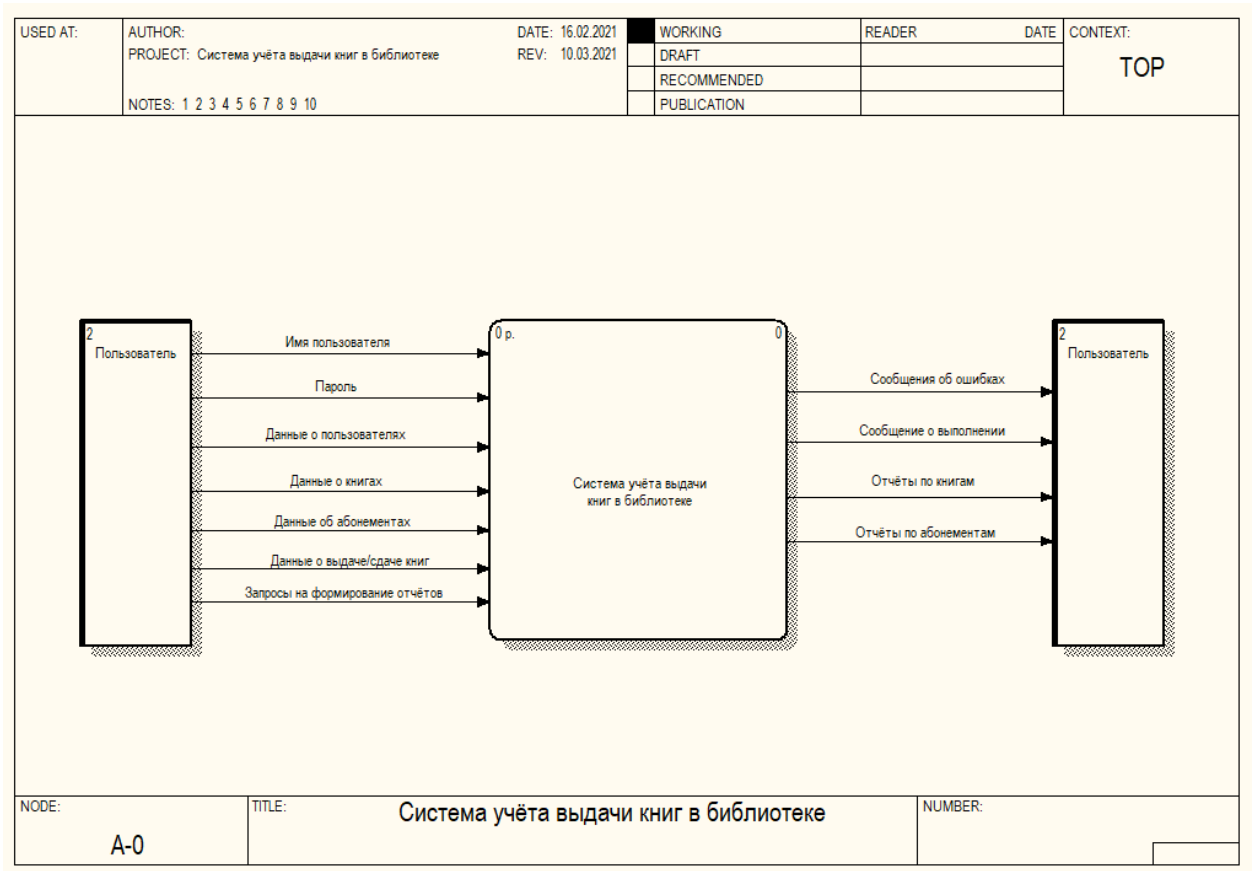
Механической информацией блока "Выдача товара" является:

"Библиотекарь";

Выходной информацией блока "Выдача товара" являются "Книги", "Клиент".

## Задание 2

*Модель DFD по предметной области «Библиотека».*



*DFD. Контекстная диаграмма.*

На данной модели отображается основной процесс (сама система в целом) и ее связи с внешней средой (внешними сущностями). Это взаимодействие показывается через потоки данных.

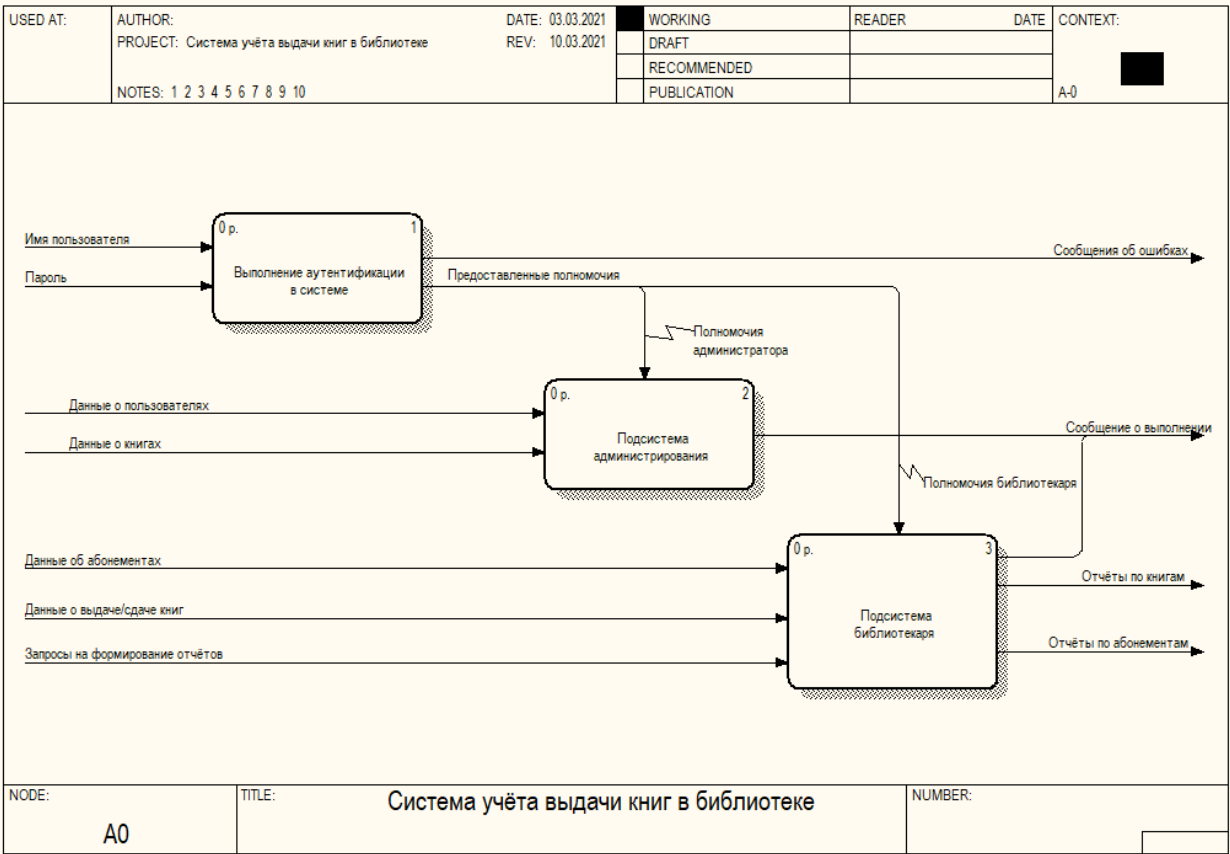
**Внешние сущности** изображают входы в систему и/или выходы из нее. У нас внешние сущности это: Клиент, Поставщик, Бюджет мастерской, Помещение для мастерской и Подмастерье.

**Стрелки (потоки данных).** Стрелки описывают движение объектов из одной части системы в другую.

**Хранилище данных.** В отличие от стрелок, описывающих объекты в движении, хранилища данных изображают объекты в покое. У нас хранилища данных это: Знания, Постоянные клиенты, Интернет, Справки по изготовлению тех или иных изделий, Информация о заказах и Книга отзывов.

Блок «Система учёта выдачи книг в библиотеке» мы декомпозируем еще на 3 этапа:

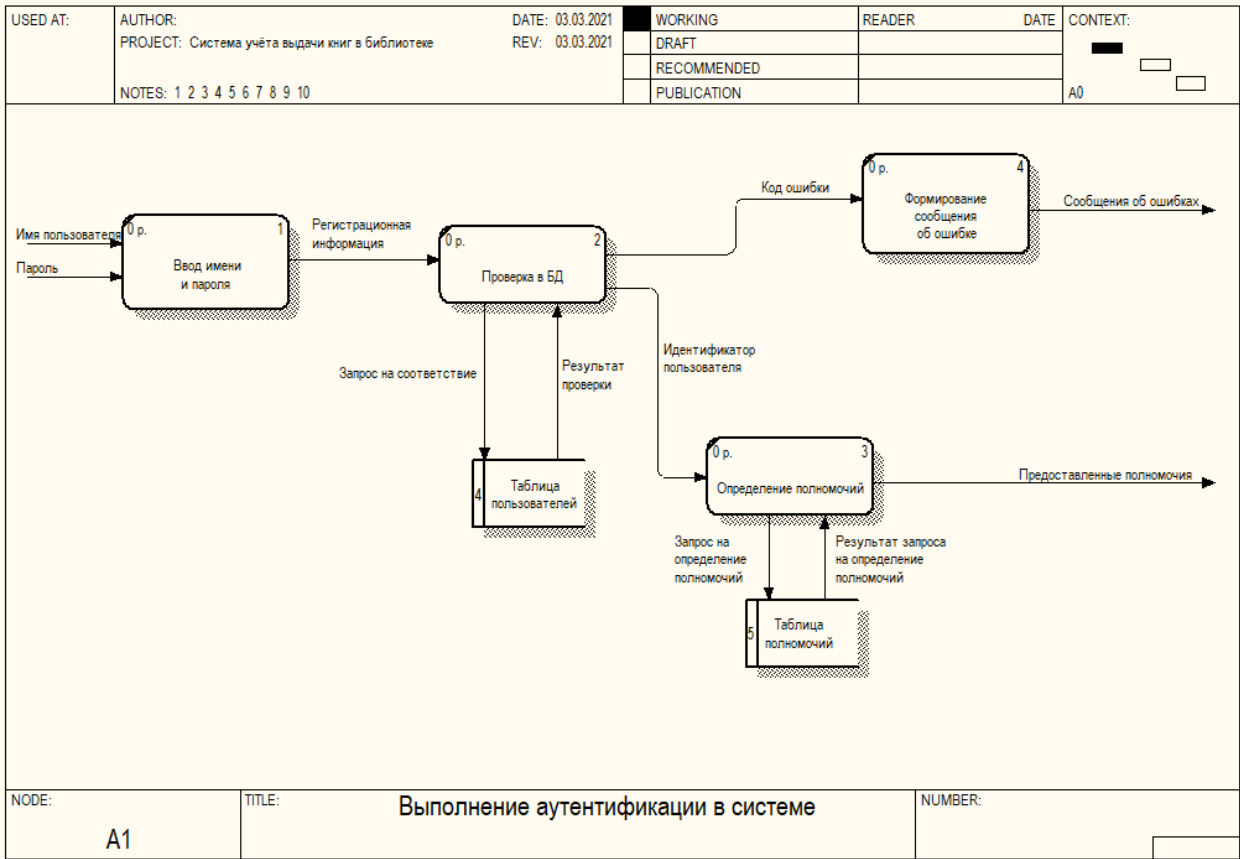
- **Выполнение аутентификации в системе;**
- **Подсистема администрирования;**
- **Подсистема библиотекаря.**



*Декомпозиция контекстной диаграммы*

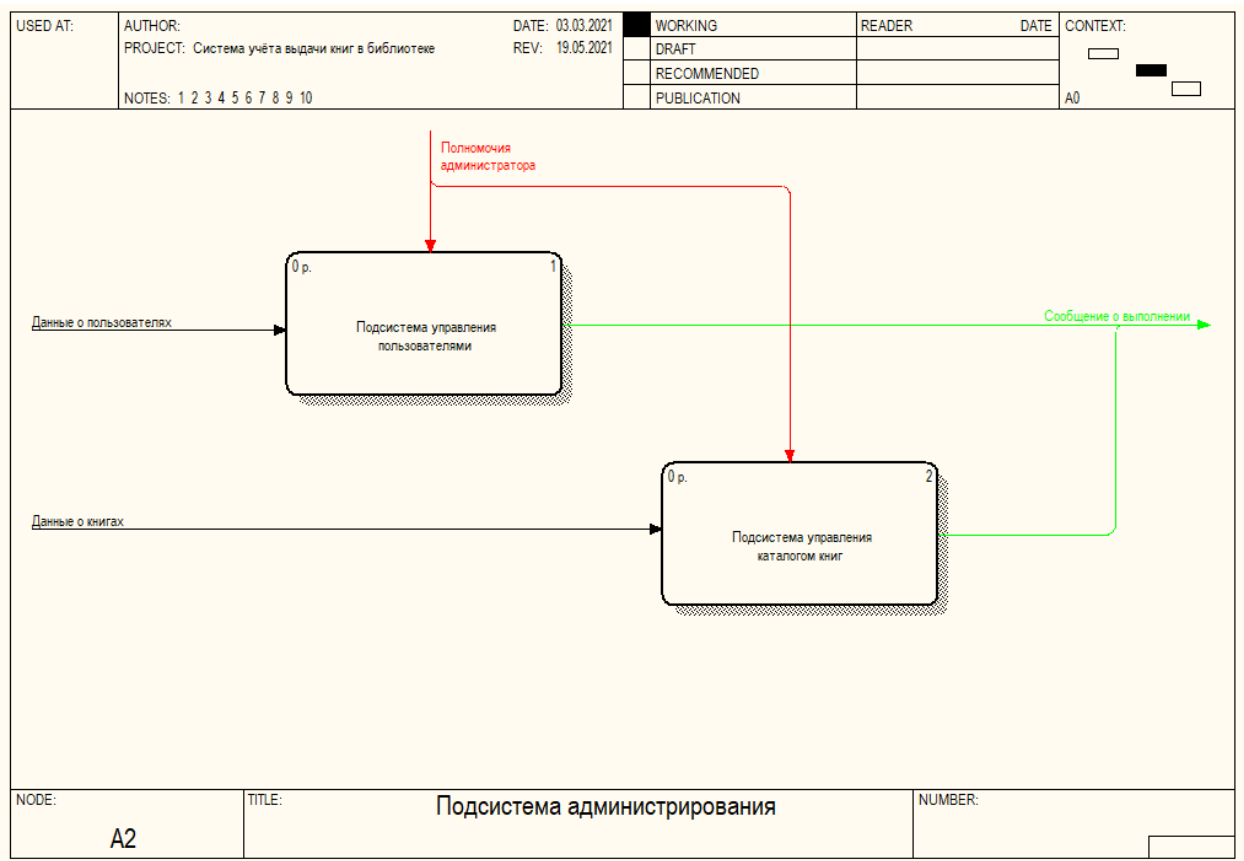
Блок «Выполнение аутентификации в системе» мы декомпозируем еще на 4 этапа:

- Ввод имени и пароля;
- Проверка в БД;
- Определение полномочий;
- Формирование сообщения об ошибке.



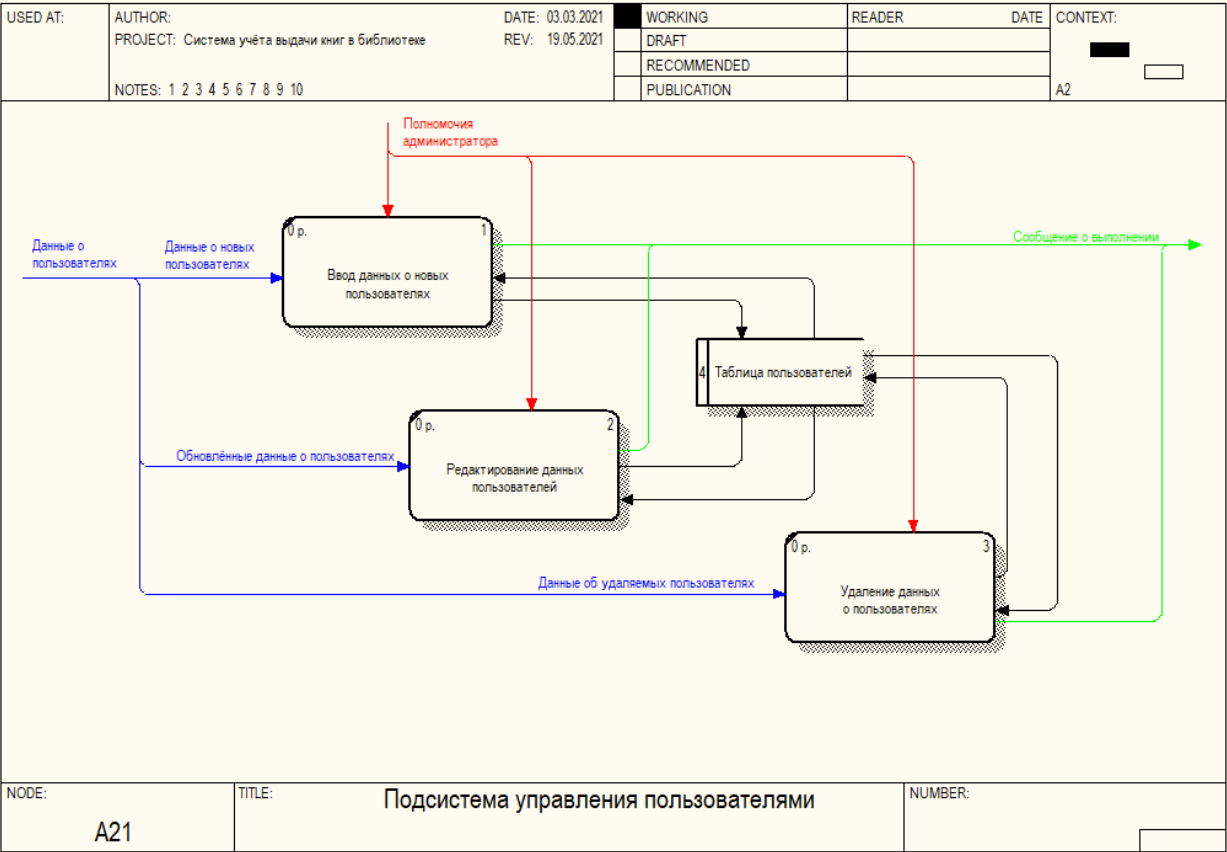
Блок «Подсистема администрирования» мы декомпозируем еще на 2 этапа:

- Подсистема управления пользователями;
- Подсистема управления каталогом книг.



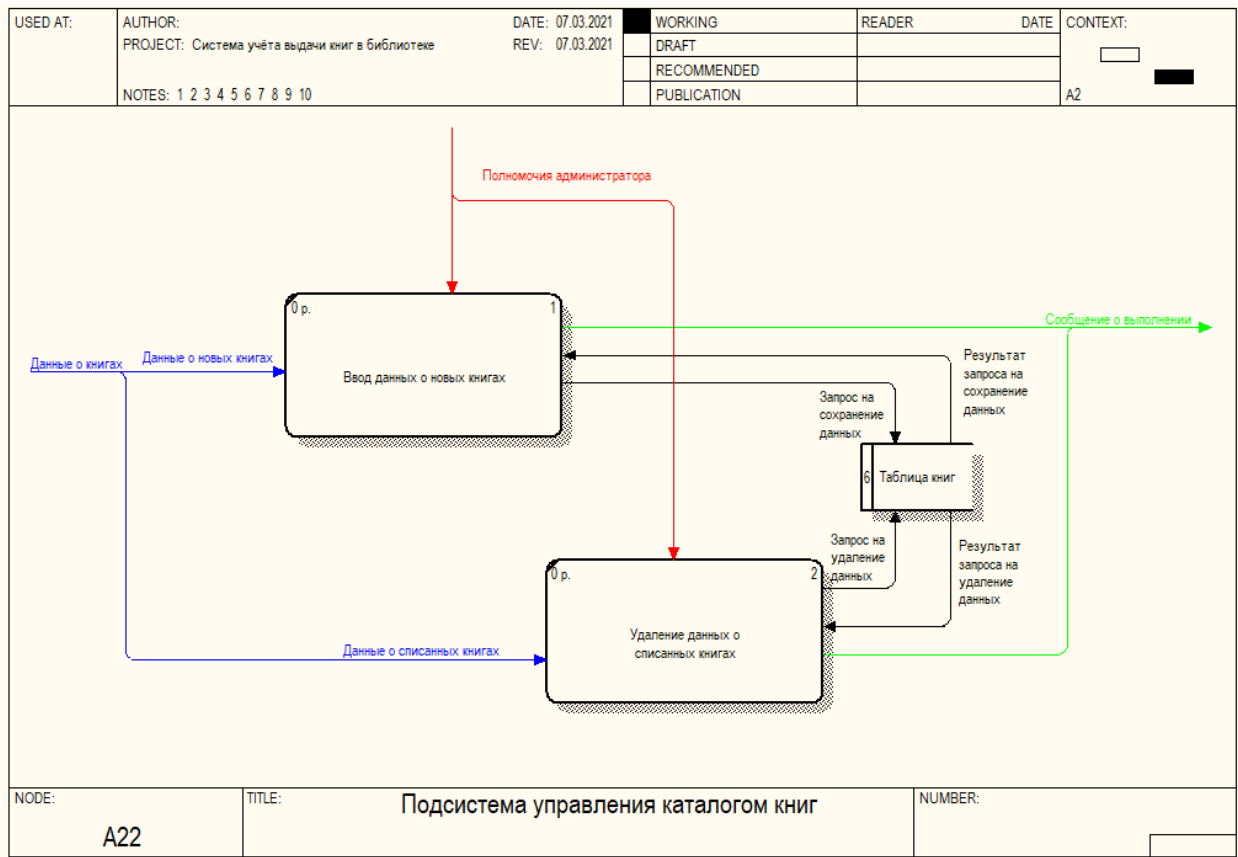
Блок «Подсистема управления пользователями» мы декомпозируем еще на 3 этапа:

- Ввод данных о новых пользователях;
- Редактирование данных пользователей;
- Удаление данных о пользователях.



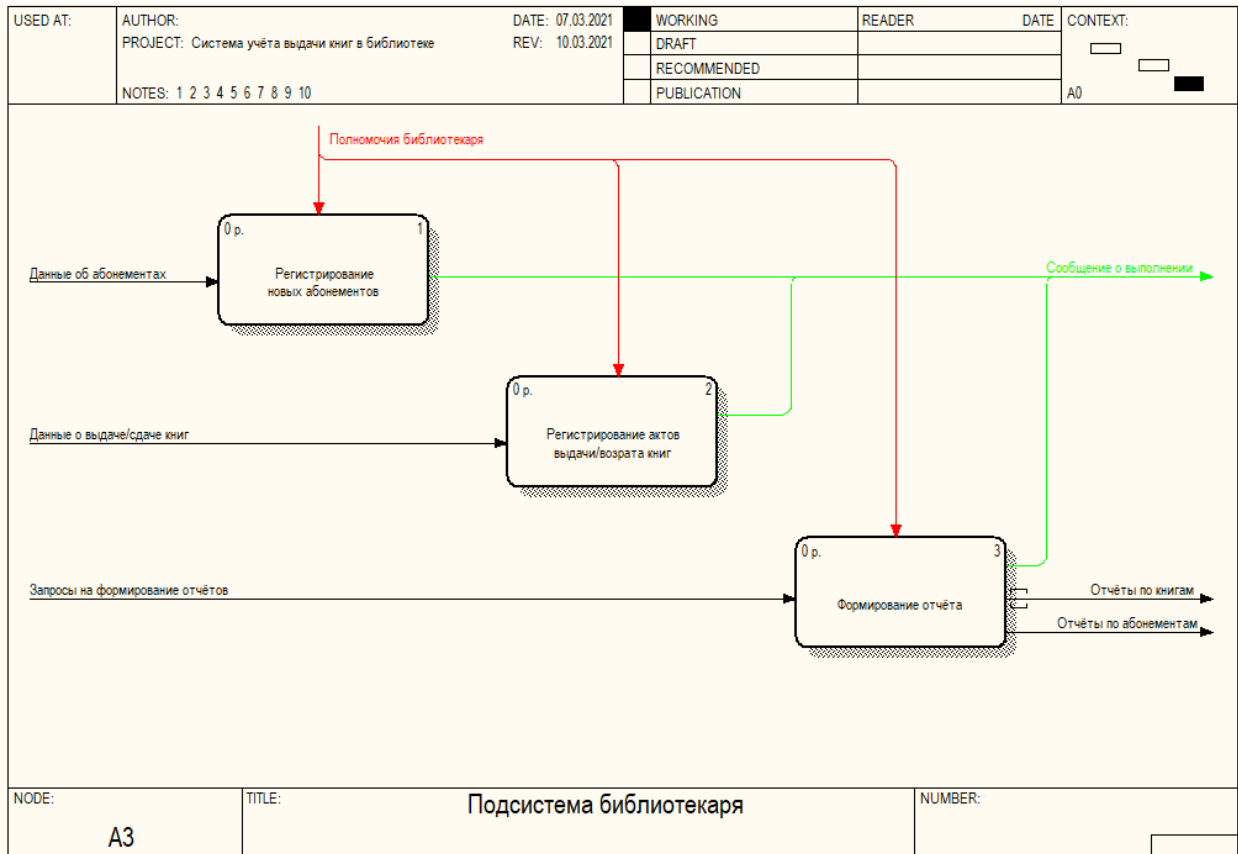
Блок «Подсистема управления каталогом книг» мы декомпозируем еще на 2 этапа:

- **Ввод данных о новых книгах;**
- **Удаление данных о списанных книгах.**



Блок «Подсистема библиотекаря» мы декомпозируем еще на 3 этапа:

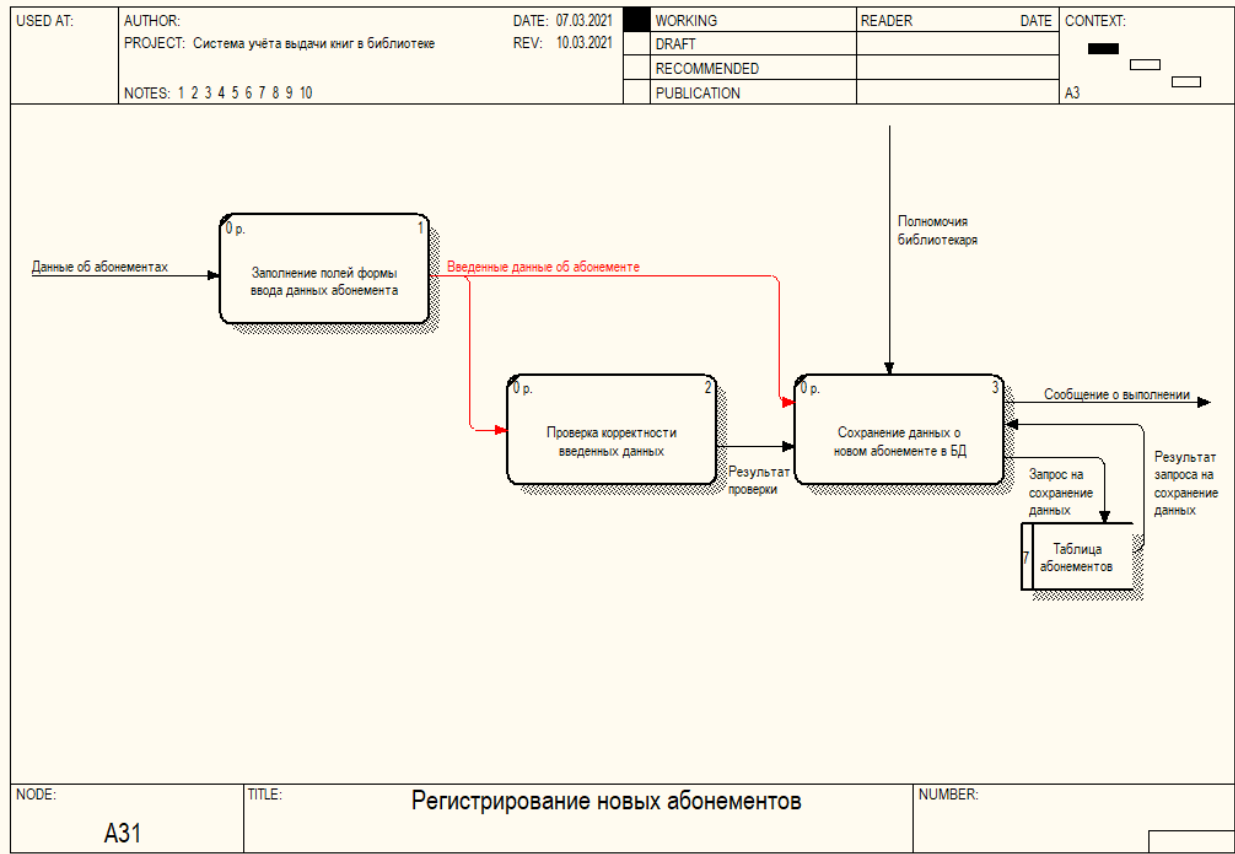
- **Регистрирование новых абонементов;**
- **Регистрирование актов выдачи/возврата книг;**
- **Формирование отчёта.**





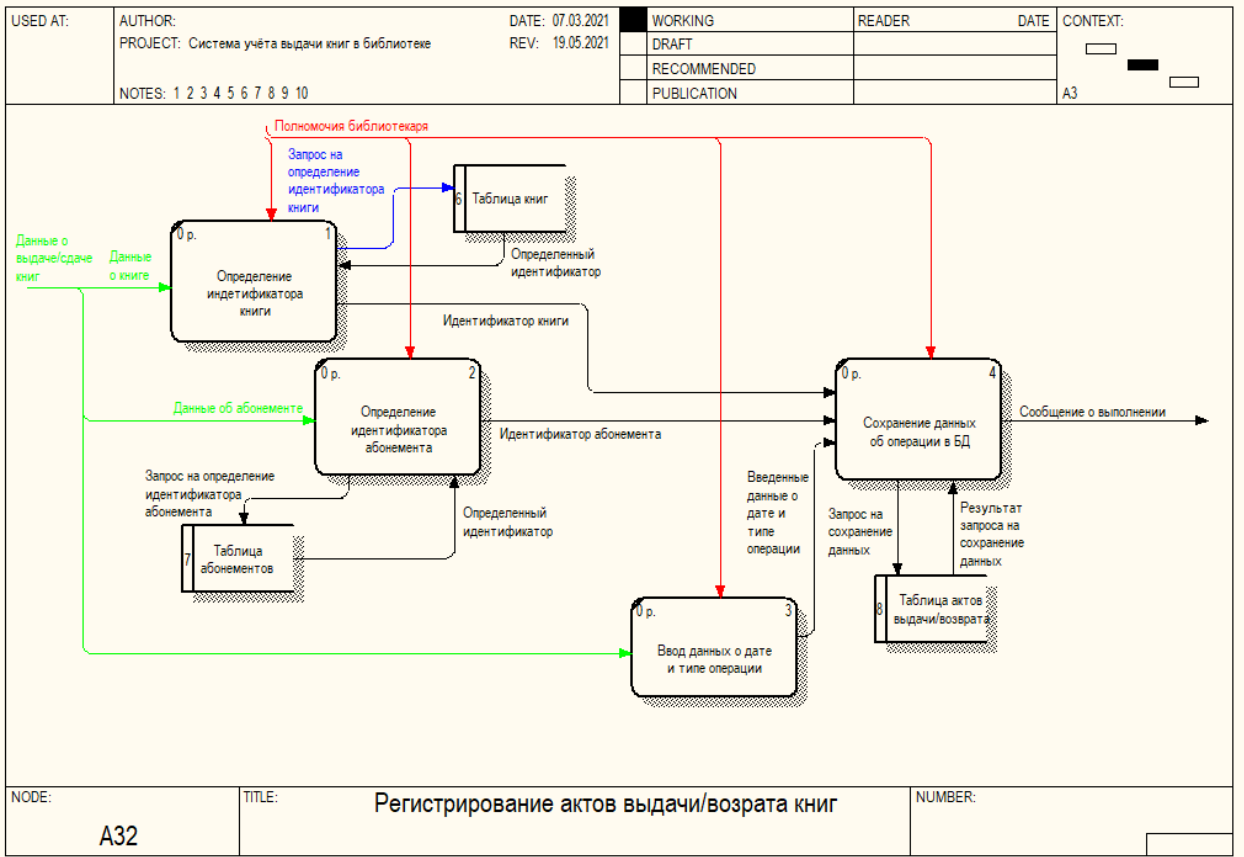
Блок «Регистрирование новых абонементов» мы декомпозируем еще на 3 этапа:

- **Заполнение полей формы ввода данных абонемента;**
- **Проверка корректности введенных данных;**
- **Сохранение данных о новом абонементе в БД.**



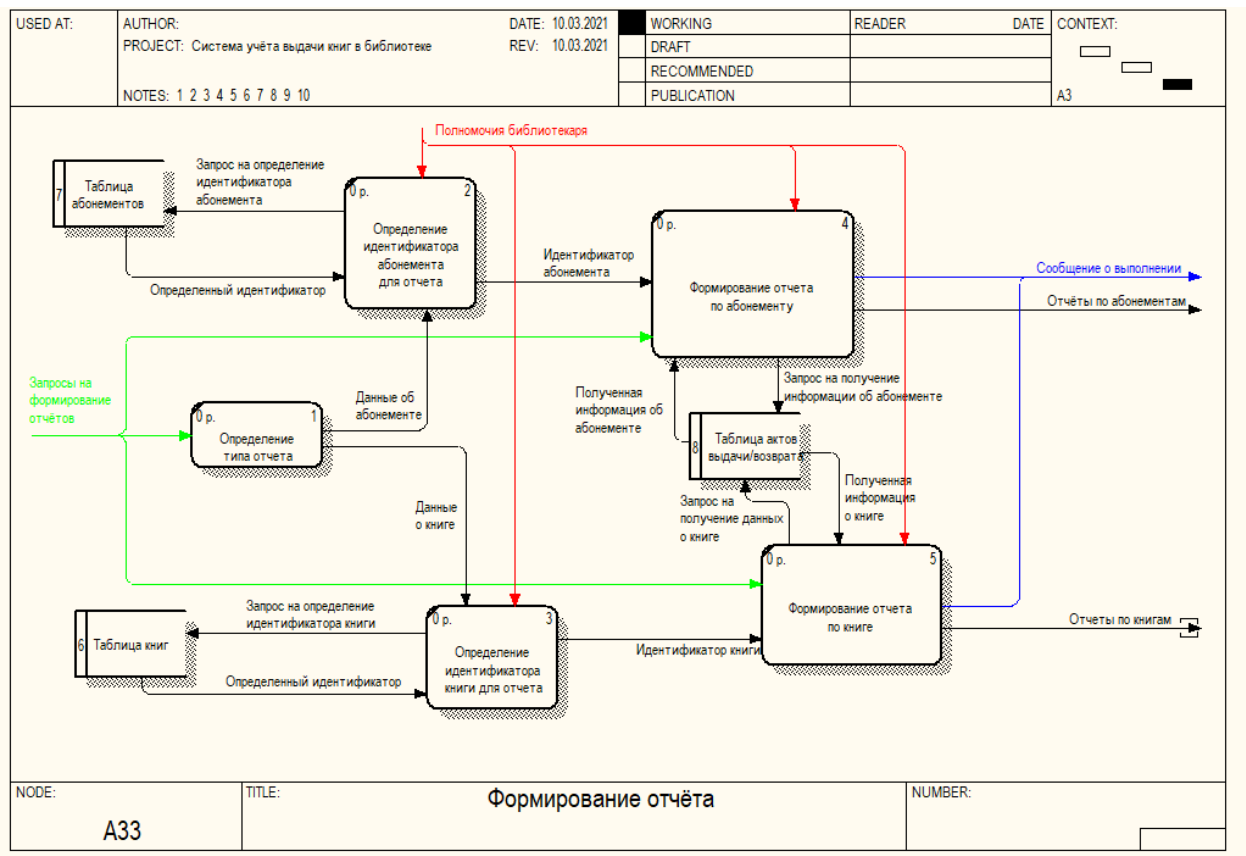
Блок «Регистрирование актов выдачи/возврата книг» мы декомпозируем еще на 4 этапа:

- **Определение идентификатора книги;**
- **Определение идентификатора абонемента;**
- **Ввод данных о дате и типе операции;**
- **Сохранение данных об операции в БД.**



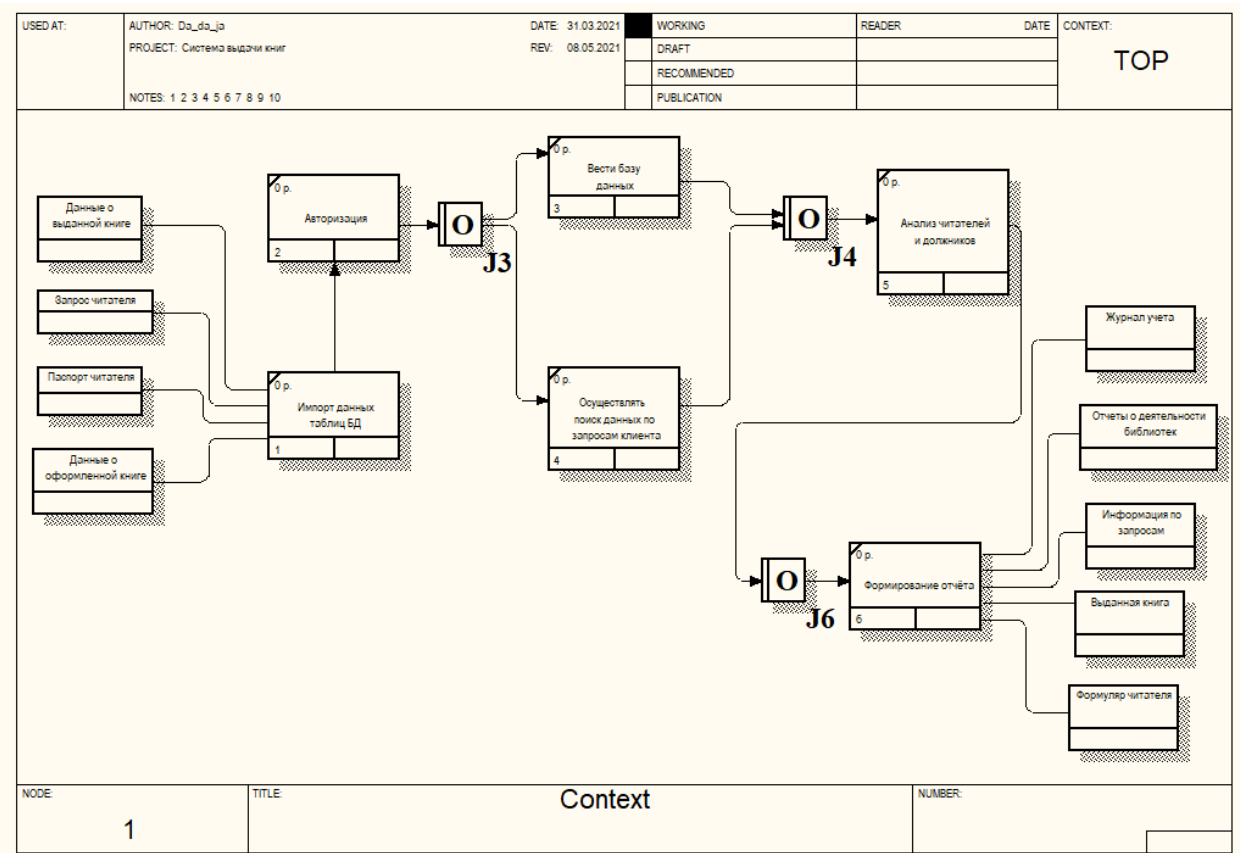
Блок «Формирование отчёта» мы декомпозируем еще на 5 этапа:

- **Определение типа отчета;**
- **Определение идентификатора абонемента для отчета;**
- **Определение идентификатора книги для отчета;**
- **Формирование отчета по абонементу;**
- **Формирование отчета по книге.**



## Задание 3

*Модель IDEF3 по предметной области «Библиотека».*



*IDEF3. Контекстная диаграмма.*

Методология IDEF3 позволяет декомпозировать работу многократно, т. е. работа может иметь множество дочерних работ. Возможность множественной декомпозиции отражается в нумерации работ: номер работы состоит из номера родительской работы, номера декомпозиции и номера работы на текущей диаграмме.

**Слабые связи переходов** изображаются сплошными одинарными стрелками.

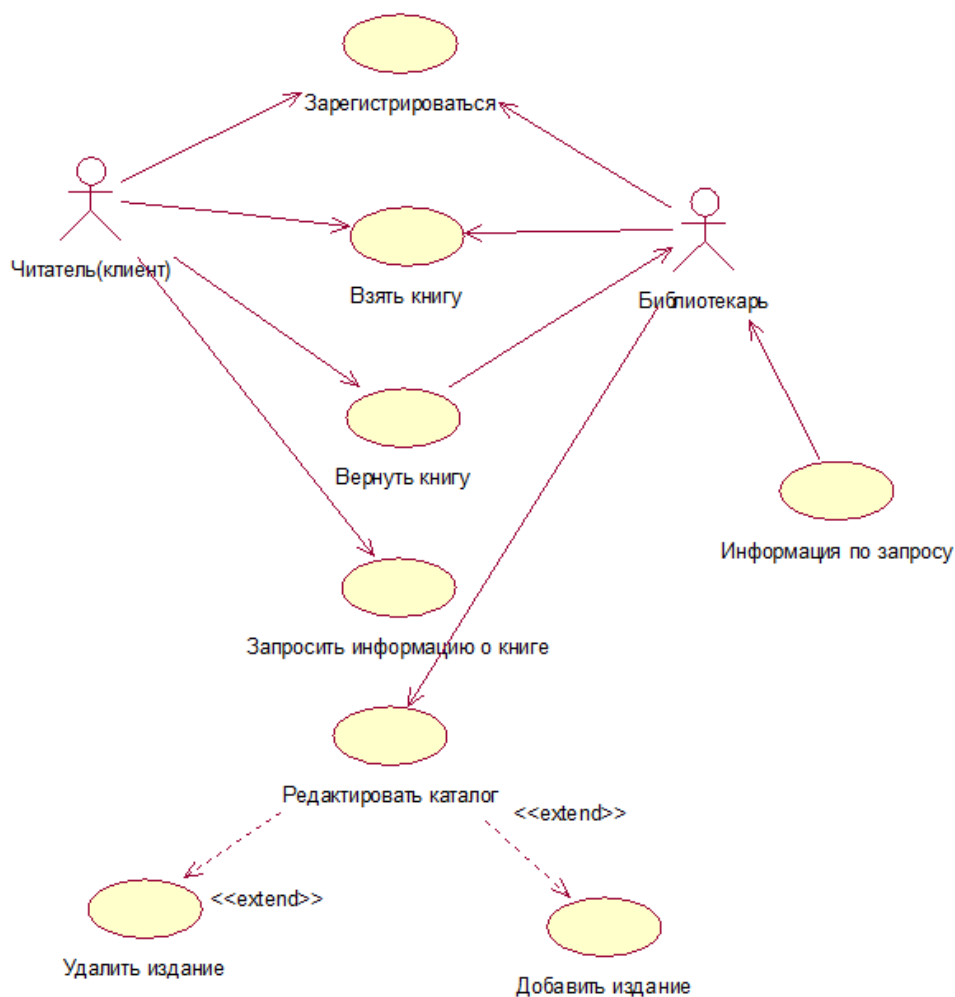
**Сильные связи переходов** изображаются двойными однонаправленными стрелками

## Задание 4

*Проектирование информационной системы на языке UML по предметной области «Библиотека».*

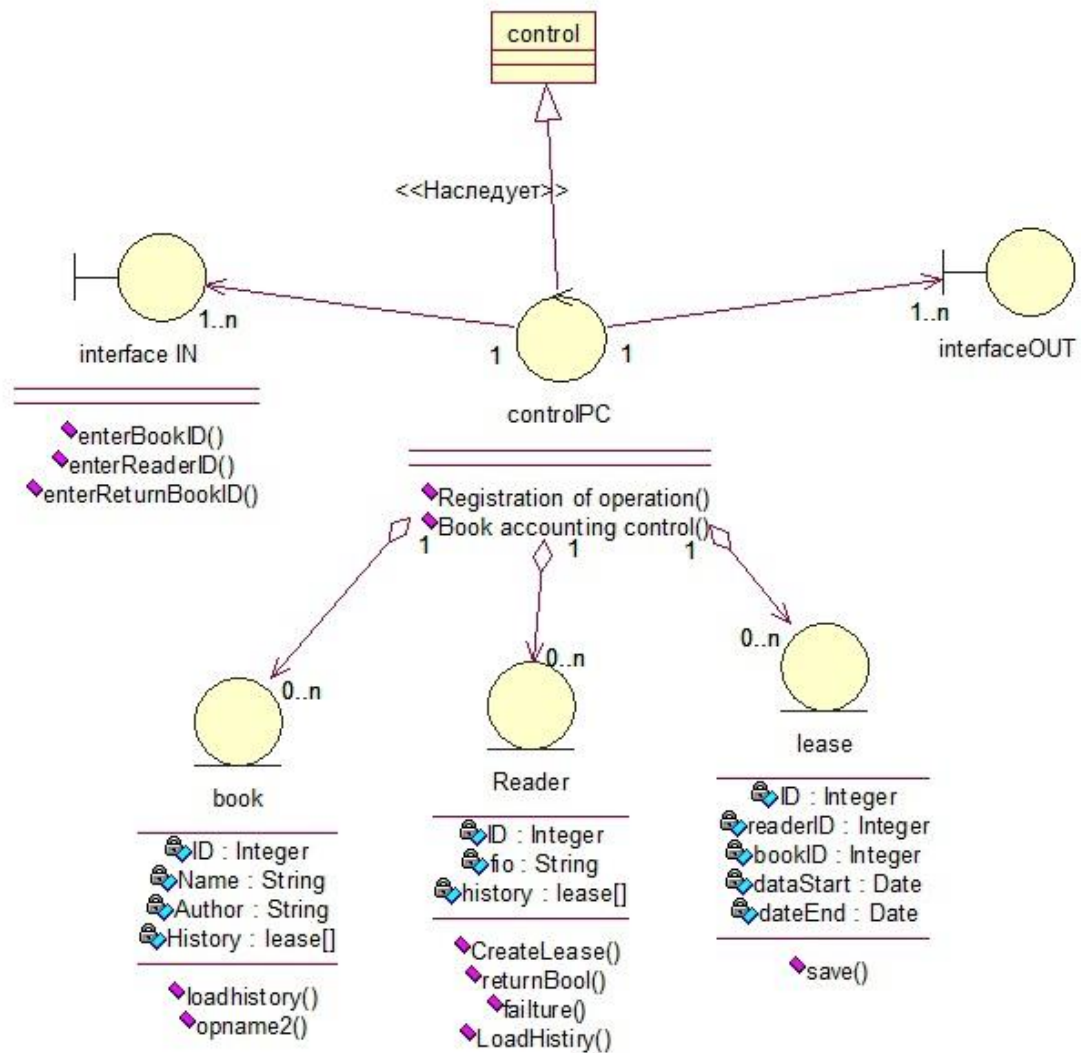
### 4.1 Диаграмма вариантов использования

Диаграмма вариантов использования (сценариев поведения, прецедентов) является исходным концептуальным представлением системы в процессе ее проектирования и разработки. Данная диаграмма состоит из актеров, вариантов использования и отношений между ними. При построении диаграммы могут использоваться также общие элементы нотации: примечания и механизмы расширения.



## 4.2 Диаграмма классов

Диаграмма классов определяет типы классов системы и различного рода статические связи, которые существуют между ними. На диаграммах классов изображаются также атрибуты классов, операции классов и ограничения, которые накладываются на связи между классами.



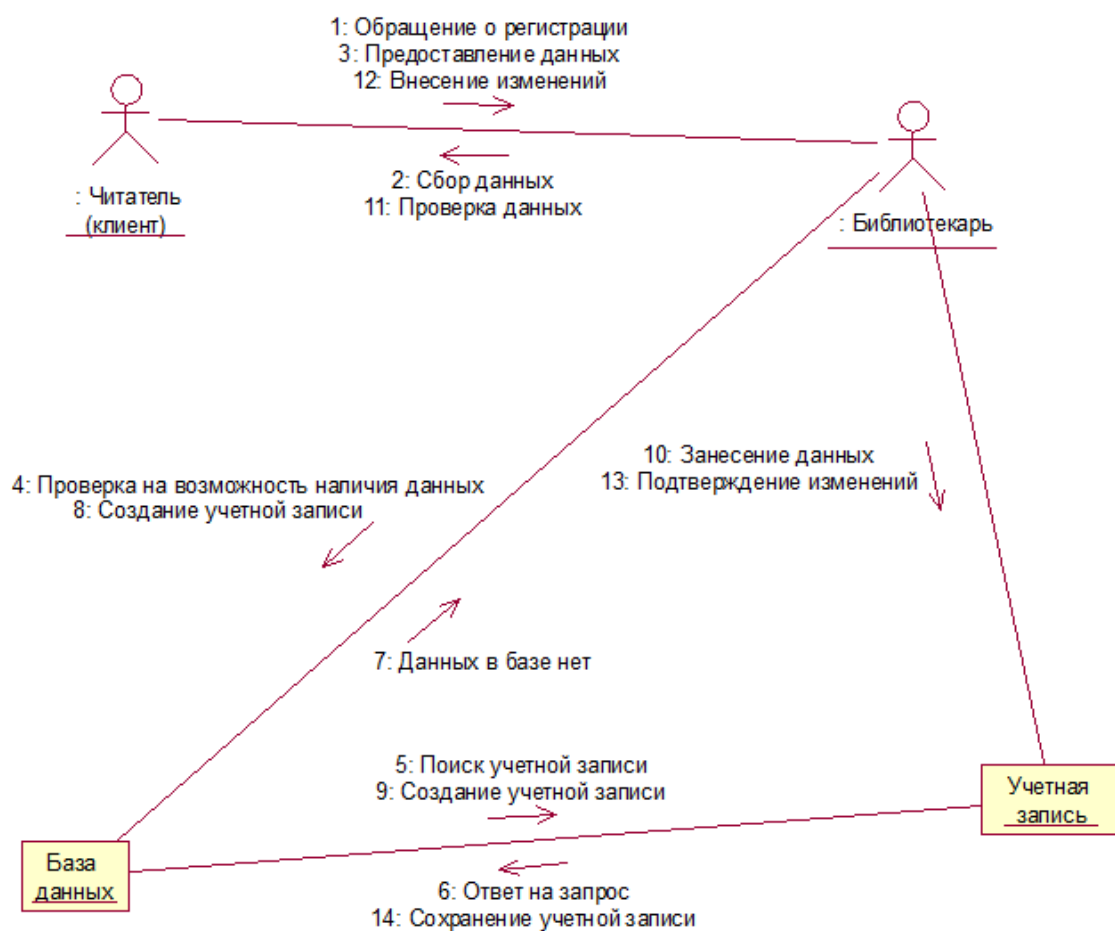
## 4.3 Диаграмма кооперации

Диаграмма кооперации предназначена для описания поведения системы на уровне отдельных объектов, которые обмениваются между собой сообщениями, чтобы достичь нужной цели или реализовать некоторый вариант использования. Такое представление структуры модели как совокупности взаимодействующих объектов и обеспечивает диаграмма кооперации.

### 4.3.1 Диаграмма кооперации «Читатель берёт книгу»



### 4.3.2 Диаграмма кооперации «Регистрация читателя»

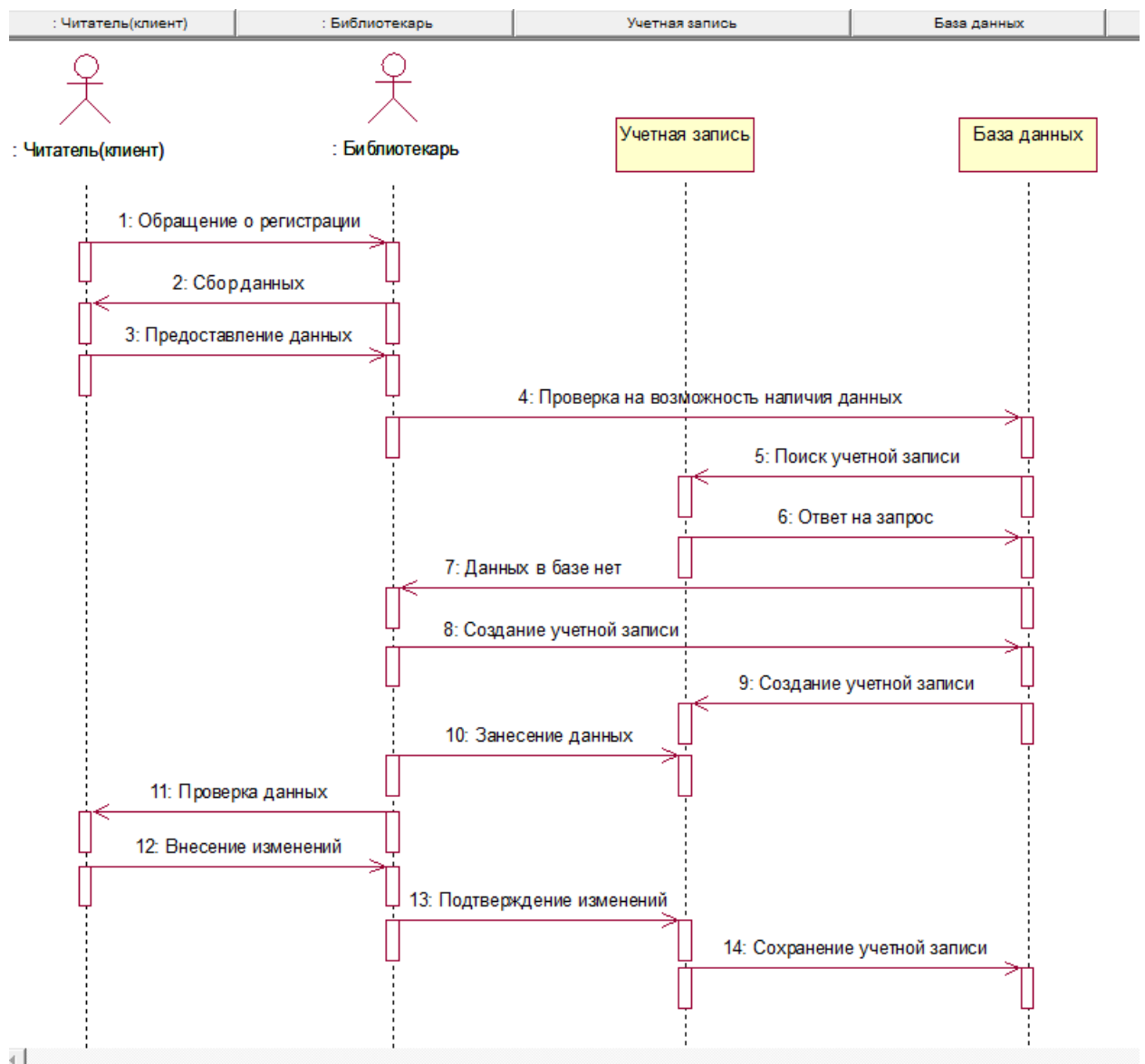




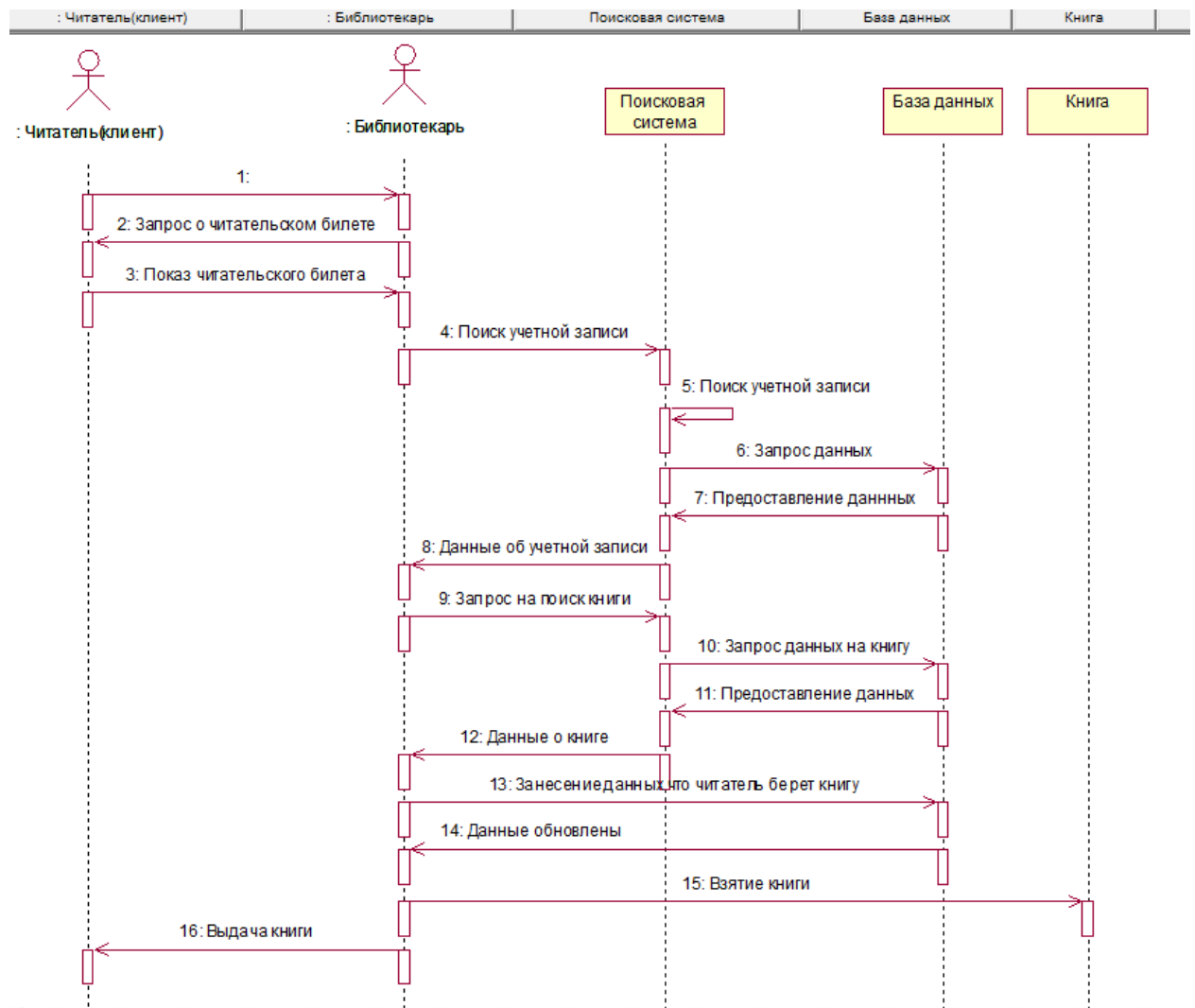
## 4.4 Диаграмма последовательности

Диаграммы последовательностей используются для уточнения диаграмм прецедентов, более детального описания логики сценариев использования. Диаграммы последовательностей обычно содержат объекты, которые взаимодействуют в рамках сценария, сообщения, которыми они обмениваются, и возвращаемые результаты, связанные с сообщениями.

### 4.4.1 Диаграмма последовательности «Регистрация читателя»

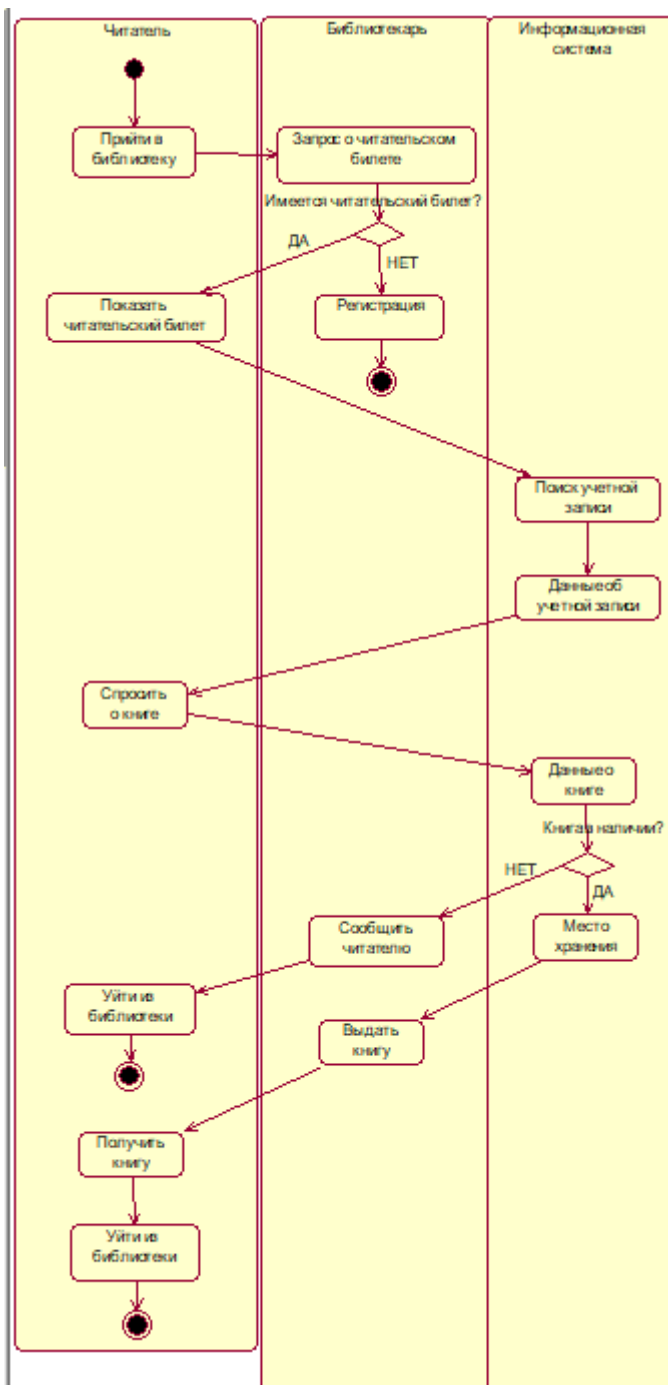


## 4.4.2 Диаграмма последовательности «Читатель берёт книгу»



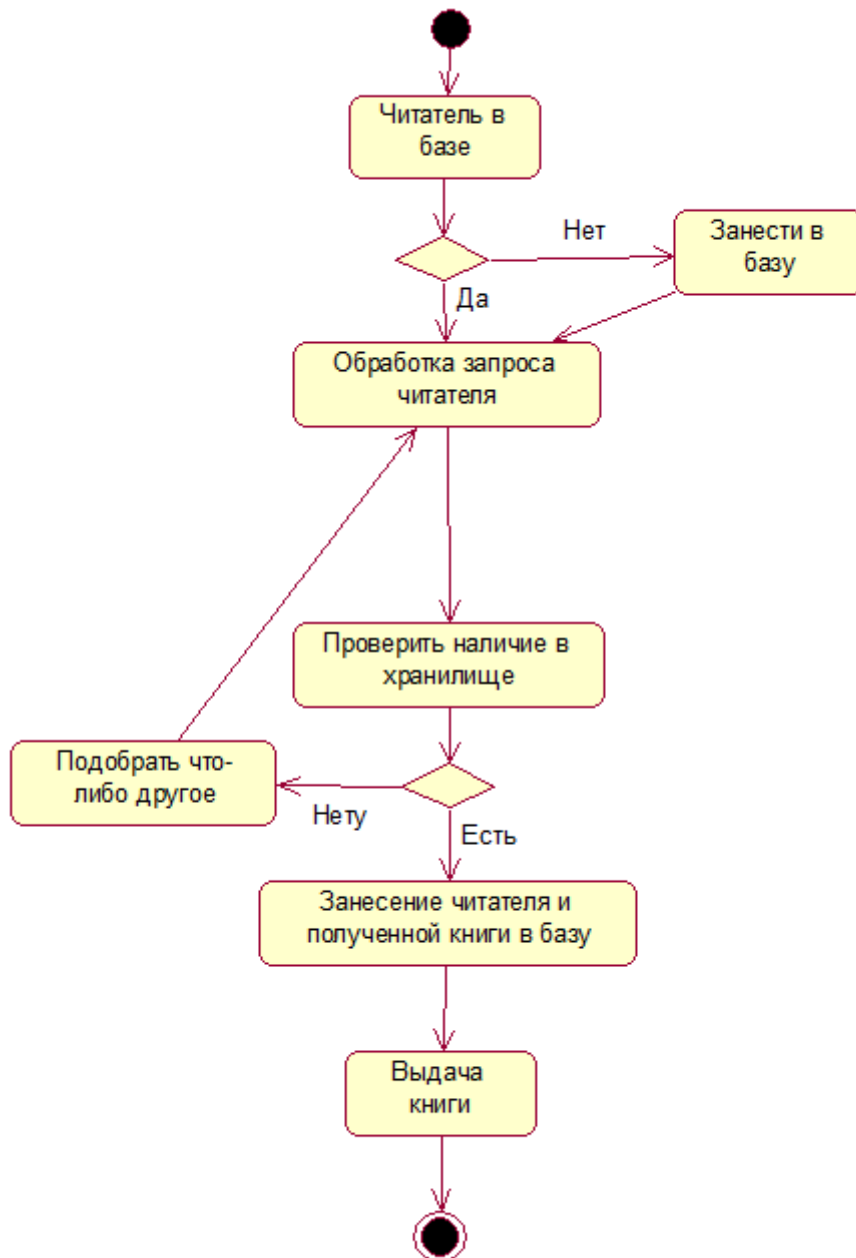
## 4.5 Диаграмма классов состояния

Диаграммы состояний служат для моделирования динамических аспектов системы. Данная диаграмма полезна при моделировании жизненного цикла объекта. От других диаграмм диаграмма состояний отличается тем, что описывает процесс изменения состояний только одного экземпляра определенного класса - одного объекта, причем объекта реактивного, то есть объекта, поведение которого характеризуется его реакцией на внешние события.



## 4.6 Диаграмма деятельности

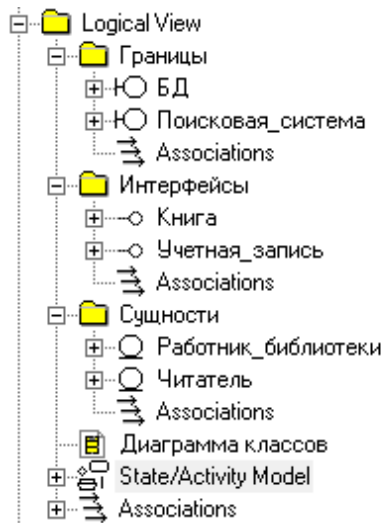
Диаграмма деятельности отражает динамические аспекты поведения системы. По существу, эта диаграмма представляет собой блок-схему, которая наглядно показывает, как поток управления переходит от одной деятельности к другой.



## 4.7 Пакеты и классы

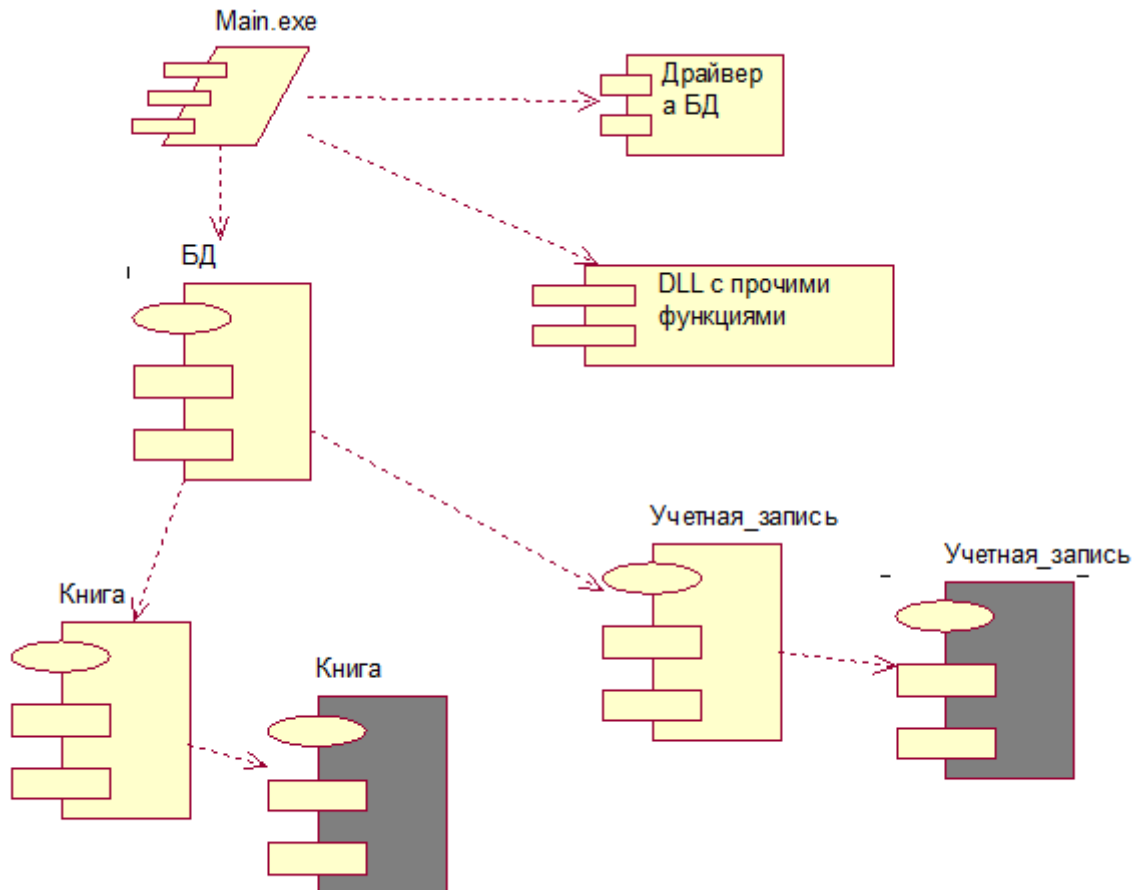
Class diagram (диаграммы классов). Этот тип диаграмм позволяет создавать логическое представление системы, на основе которого создается исходный код описанных классов.

Значки диаграммы позволяют отображать сложную иерархию систем, взаимосвязи классов (Classes) и интерфейсов (Interfaces). Данный тип диаграмм противоположен по содержанию диаграмме Collaboration, на котором отображаются объекты системы. В данной работе были созданы пакеты, и объединены в них классы.



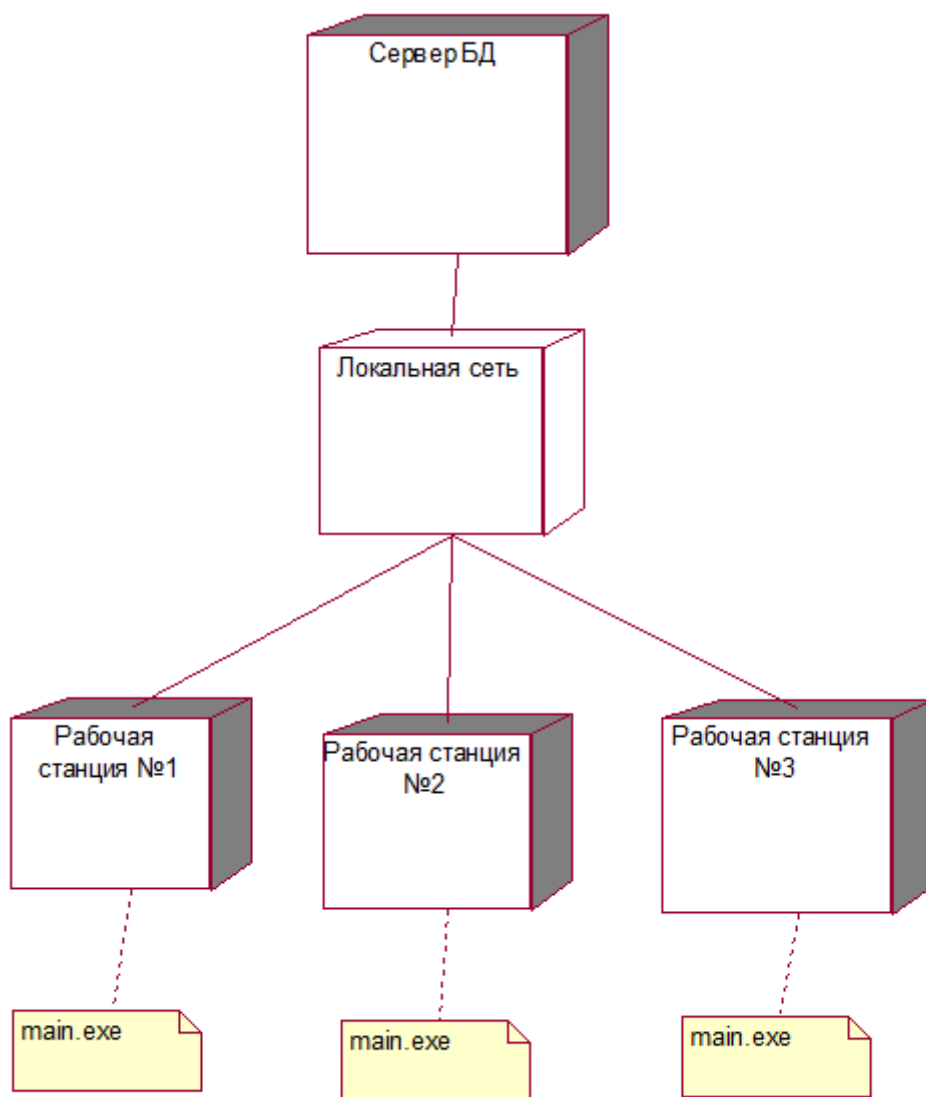
## 4.8 Диаграмма компонентов

Диаграмма компонентов позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами, в роли которых может выступать исходный, бинарный и исполняемый код.



## 4.9 Диаграмма развертывания

Диаграмма развертывания представляет физическое расположение системы, показывая, на каком физическом оборудовании запускается та или иная составляющая программного обеспечения.



## **Заключение**

В результате выполнения практических работ была достигнута поставленная цель, а именно практическое усвоение основных разделов проектирования информационных систем, развитие практических навыков решения задач исследования и проектирования систем на языке UML.

Была выполнена основная цель – разработка и внедрение библиотечной информационной системы.



### **Список литературы**

1. Боггс У. Боггс М. UML и RationalRose 2002 [Текст]: учеб. Пособие/У.Боггс, М. Боггс: Лори, 2004, - 510с.
2. Кватрани, Т. RationalRose 2000 и UML [Текст]: учеб. Пособие/ Т. Кватрани: ДМК Пресс, 2001, - 176с.
3. Ларман, К. Применение UML и шаблонов проектирования [Текст]: учеб. Пособие/ К. Ларман: Вильямс, 2002. – 624с.
4. Рамбо Дж., Блаха М. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. [Текст]: учеб. Пособие/Дж. Рамбо, М. Блаха: Питер, 2004. – 544с.
5. Трофимов, С. А. - CASE-технологии. Практическая работа в RationalRose[Текст]/ С. А. Трофимов: Бином-Пресс, 2002. – 288с.
6. Леоненков, А. В. Самоучитель UML[Текст]/ А. В. Леоненков: БХВ-Петербург, 2004. – 62с.