



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени  
Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

## Отчёт по лабораторной работе №0 по дисциплине "Основы искусственного интеллекта"

Тема Знакомство с системой выдачи-приёма заданий

Студент Варламова Е. А.

Группа ИУ7-13М

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватели Строганов Ю.В.

Москва — 2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 Аналитическая часть</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение ER-диаграммы . . . . .	4
1.2 Назначение IDEF0-диаграммы . . . . .	4
1.3 Назначение DFD-диаграммы . . . . .	4
1.4 Назначение BPMN2.0 диаграммы . . . . .	5
1.5 Назначение диаграммы последовательностей . . . . .	5
1.6 Назначение диаграммы прецедентов . . . . .	5
1.7 Стандарты оформления диаграмм . . . . .	5
Вывод . . . . .	5
<b>2 Конструкторская часть</b>	<b>6</b>
2.1 ER-диаграмма . . . . .	6
2.2 IDEF0-диаграмма . . . . .	7
2.3 DFD-диаграмма . . . . .	8
2.4 Диаграмма прецедентов . . . . .	8
2.5 Диаграмма последовательностей . . . . .	9
2.6 BPMN2.0 диаграмма . . . . .	10
Вывод . . . . .	10
<b>3 Технологическая часть</b>	<b>11</b>
3.1 Средства построения диаграмм . . . . .	11
Вывод . . . . .	11
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>12</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>13</b>

# Введение

Целью данной работы является оформление отчета, содержащего ER-диаграмму, IDEF0-диаграмму DFD-диаграмму, BPMN2.0 диаграмму, диаграмму последовательностей и диаграмму прецедентов для произвольной (не обязательно единой) предметной области, а также знакомство с системой выдачи-приёма заданий. Для этого надо решить следующие задачи:

- проанализировать назначение каждой из диаграмм.
- изучить стандарты оформления диаграмм;
- изучить требования к оформлению отчётов;
- разработать диаграммы в соответствии со стандартами;
- обосновать выбор средств для построения диаграмм.

# 1 | Аналитическая часть

## 1.1 Назначение ER-диаграммы

Наиболее известным представителем класса семантических моделей предметной области является модель «сущность-связь» или ER-модель. ER-модель представляет собой формальную конструкцию, которая сама по себе не предусматривает никаких графических средств её визуализации. В качестве стандартной графической нотации, с помощью которой можно визуализировать ERM, была предложена диаграмма сущность-связь (entity-relationship diagram, ERD). На практике понятия ER-модель и ER-диаграмма часто не различают, хотя для визуализации ER-моделей предложены и другие графические нотации.

## 1.2 Назначение IDEF0-диаграммы

Методология функционального моделирования и графическая нотация, 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.

## 1.3 Назначение DFD-диаграммы

DFD-диаграмма (диаграмма потоков данных) – это графическое представление потоков данных в системе, процессов, хранилищ данных и внешних сущностей. Она используется для моделирования бизнес-процессов и информационных систем, а также для документирования требований к системам. DFD-диаграммы помогают понять, как данные перемещаются в системе, какие процессы их обрабатывают и какие хранилища используются. DFD-диаграммы могут быть использованы на разных этапах жизненного цикла системы – от анализа требований до тестирования и сопровождения.

## 1.4 Назначение BPMN2.0 диаграммы

BPMN (Business Process Modeling Notation) – это графическая нотация для моделирования бизнес процессов. Основная цель, которую ставили разработчики спецификации BPMN — создание стандартной нотации понятной широкому кругу бизнес пользователей: бизнес-аналитикам, создающим и улучшающим процессы компании, техническим разработчикам, ответственным за реализацию процессов, менеджерам, следящим за работой предприятия и управляющих им. Стандарт BPMN является доступным в интернет документом. Он детально описывает особенности реализации нотации.

## 1.5 Назначение диаграммы последовательностей

Диаграмма последовательностей – это графическое представление последовательности действий в системе или приложении, отображающее взаимодействие между объектами. Основными элементами диаграммы последовательности являются обозначения объектов, вертикальные «линии жизни», отображающие течение времени, прямоугольники, отражающие деятельность объекта или исполнение им определенной функции, и стрелки, показывающие обмен сигналами или сообщениями между объектами.

## 1.6 Назначение диаграммы прецедентов

Диаграмма прецедентов – диаграмма, отражающая отношения между акторами и прецедентами. Прецедент – возможность моделируемой системы, благодаря которой пользователь может получить конкретный, измеримый и нужный ему результат. Прецедент соответствует отдельному сервису системы, определяет один из вариантов её использования и описывает типичный способ взаимодействия пользователя с системой. Варианты использования обычно применяются для спецификации внешних требований к системе.

## 1.7 Стандарты оформления диаграмм

Диаграммы должны соответствовать стандартам UML [1] и BPMN [2].

## Вывод

В данном разделе были проанализированы назначения каждой из диаграмм и изучены стандарты оформления диаграмм.

## 2 | Конструкторская часть

### 2.1 ER-диаграмма

Предметная область: библиотечная система, которая позволит читателям получать информацию о доступных книгах в разных библиотеках, библиотекарям – выдавать и принимать книги, а администраторам библиотечной системы – редактировать информацию о книгах и библиотеках. На рисунке 2.1 представлена ER-диаграмма библиотечной системы.

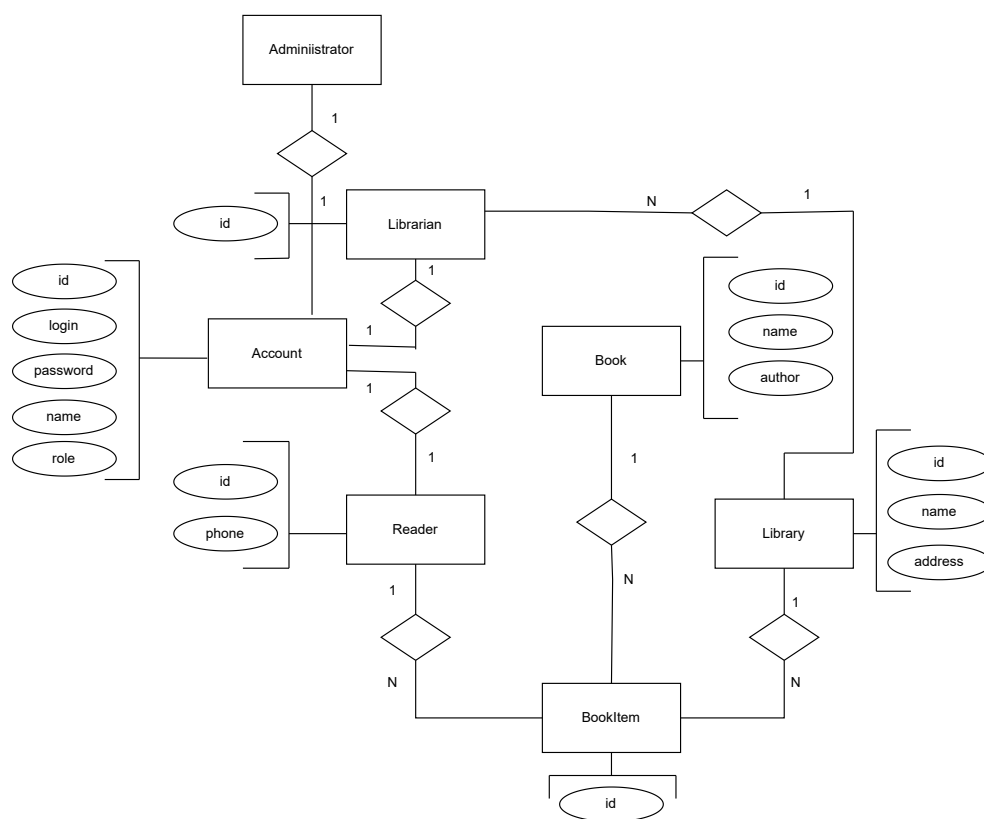


Рис. 2.1: ER-диаграмма библиотечной системы

## 2.2 IDEF0-диаграмма

Предметная область: для процесса, путь к исполняемому файлу которого подаётся на вход, и доступным на ядре процессора частотам метод динамически настраивает частоту ядра процессора во время исполнения процесса, используя метрику MPI (Misses Per Instructions).

Формализация задачи в виде IDEF0-диаграммы изображена на рисунках 2.2-2.3.

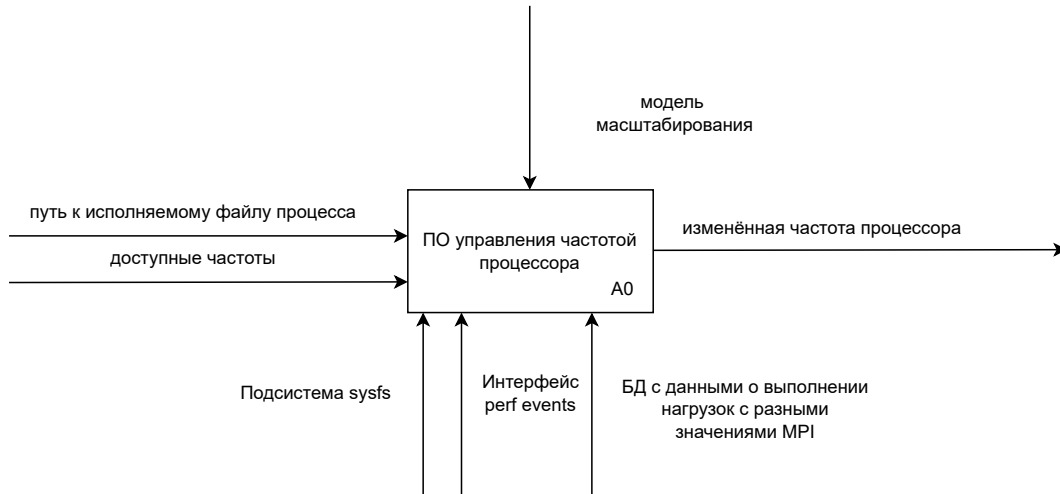


Рис. 2.2: Формализация задачи: верхний уровень

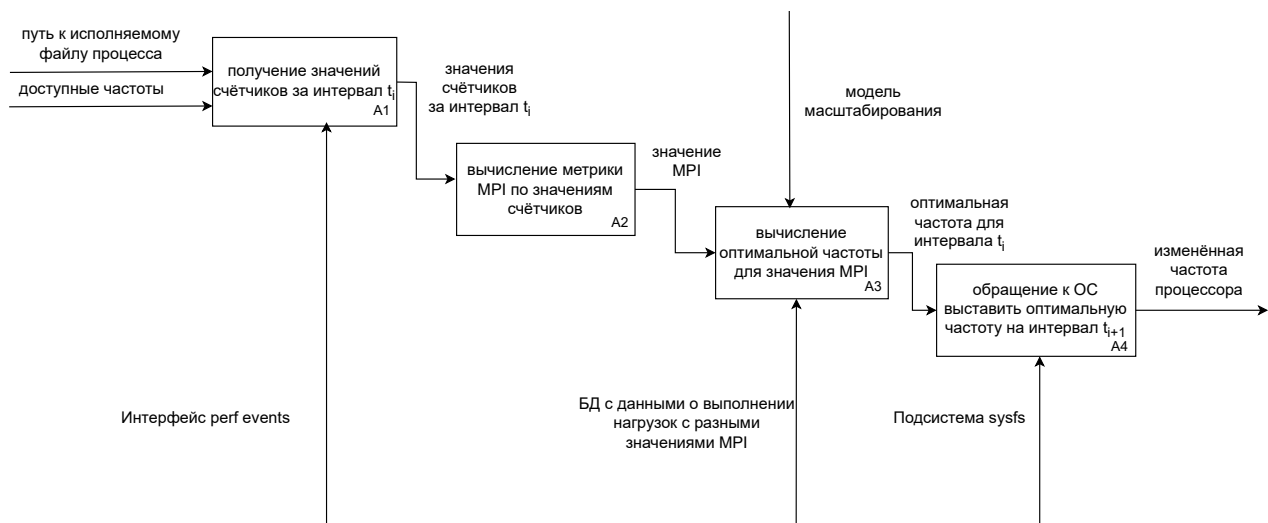


Рис. 2.3: Формализация задачи: второй уровень

## 2.3 DFD-диаграмма

Предметная область: при описании устройства и работы электрического прибора (фена) была выделена сущность – мотор. На рисунке 2.4 представлена диаграмма состояния «выключен» мотора фена.

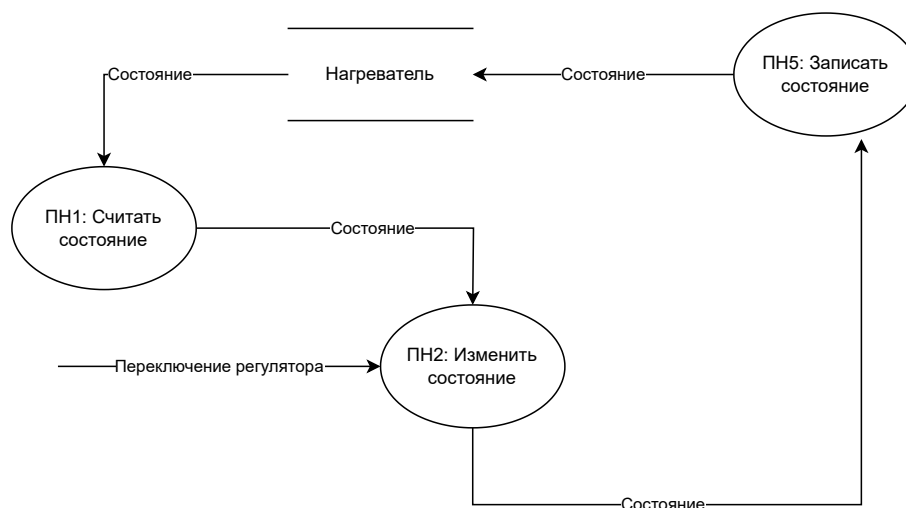


Рис. 2.4: DFD-диаграмма

## 2.4 Диаграмма прецедентов

Предметная область: библиотечная система, которая позволит читателям получать информацию о доступных книгах в разных библиотеках, библиотекарям – выдавать и принимать книги, а администраторам библиотечной системы – редактировать информацию о книгах и библиотеках. На рисунке 2.5 представлена диаграмма прецедентов библиотечной системы.



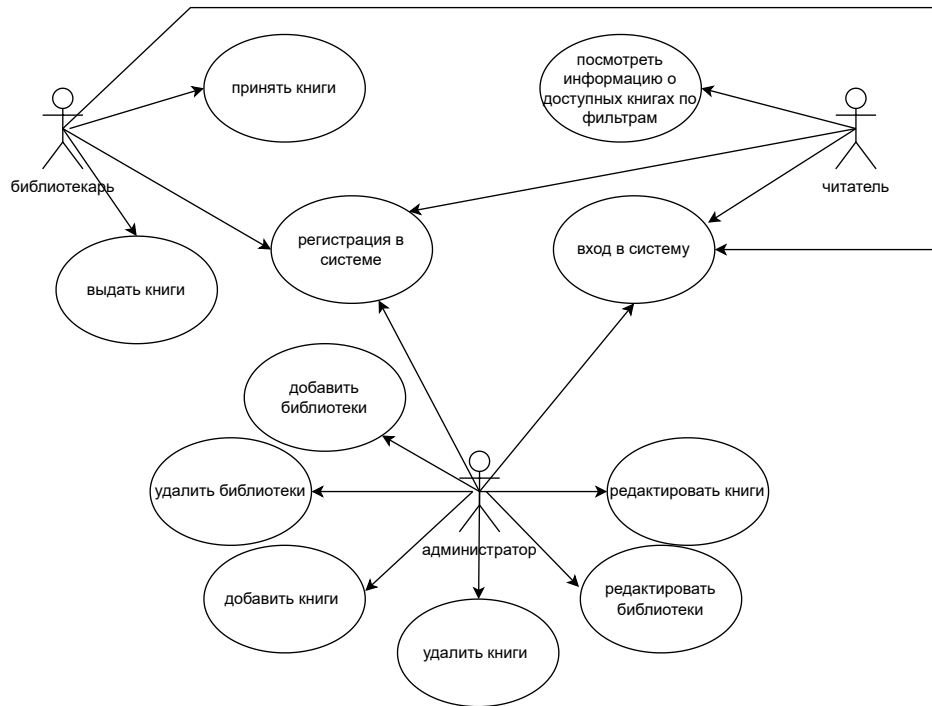


Рис. 2.5: Диаграмма прецедентов библиотечной системы

## 2.5 Диаграмма последовательностей

Предметная область: описание системного вызова `select`. На рисунке 2.7 представлена диаграмма последовательностей.

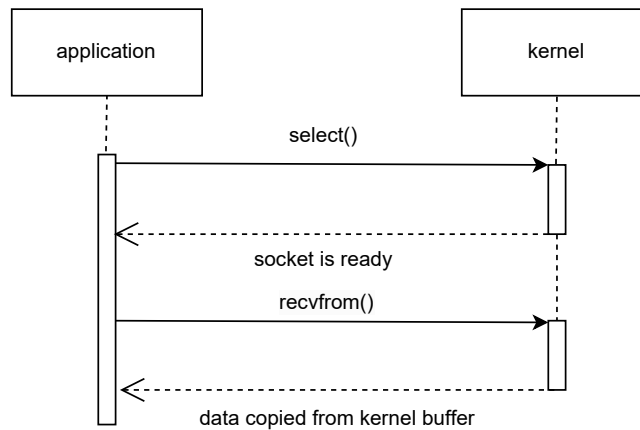


Рис. 2.6: Диаграмма последовательностей `select`

## 2.6 BPMN2.0 диаграмма

Предметная область: проверка корректности оцифровки доверенностей в банке. МГ – это мобильная группа. АС – это автоматизированная система.

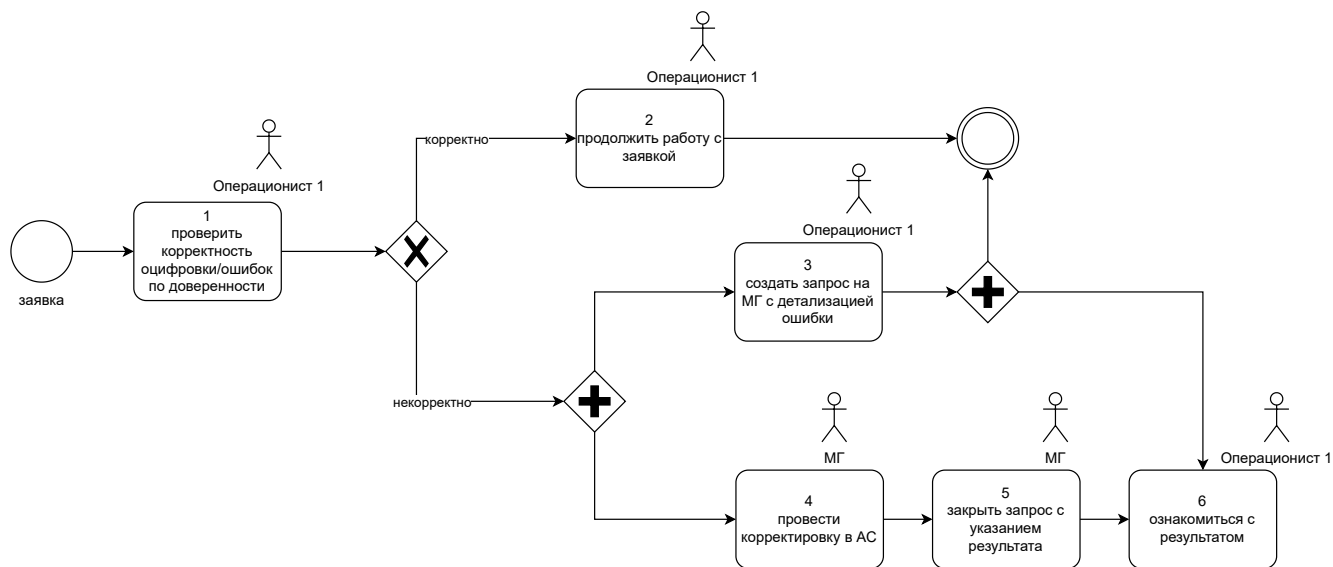


Рис. 2.7: Диаграмма BPMN2.0

## Вывод

В данном разделе были разработаны диаграммы в соответствии со стандартами.

## 3 | Технологическая часть

### 3.1 Средства построения диаграмм

Drawio и StarUML являются универсальными инструментами для создания различных типов диаграмм, включая ER-диаграммы, IDEF0-диаграммы, DFD-диаграммы, BPMN2.0 диаграммы, диаграммы последовательностей и диаграммы прецедентов.

Drawio и StarUML предоставляют функции для создания и редактирования диаграмм и широкий набор символов и обозначений:

- для ER-диаграмм: для описания сущностей, атрибутов и связей между ними
- для DFD-диаграмм: для описания процессов, хранилищ данных и потоков данных между ними;
- для BPMN2.0 диаграмм: для описания элементов бизнес-процесса, а также функций для создания и редактирования диаграмм
- для диаграмм последовательностей: для описания объектов и сообщений между ними;
- для диаграммы прецедентов: для описания актеров, прецедентов и их связей.

### Вывод

В данном разделе были обоснованы средства построения диаграмм.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы являлось оформление отчета, содержащего ER-диаграмму, IDEF0-диаграмму DFD-диаграмму, BPMN2.0 диаграмму, диаграмму последовательностей и диаграмму прецедентов для произвольной (не обязательно единой) предметной области, а также знакомство с системой выдачи-приёма заданий.

Цель работы достигнута. Для этого были решены следующие задачи:

- проанализировано назначение каждой из диаграмм.
- были изучены стандарты оформления диаграмм;
- были изучены требования к оформлению отчётов;
- разработаны диаграммы в соответствии со стандартами;
- обоснован выбор средств для построения диаграмм.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Стандарт UML [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.uml-diagrams.org> (дата обращения: 09.09.2023).
2. Стандарт BPMN [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.bpmn.org> (дата обращения: 09.09.2023).