

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

## **ОТЧЕТ**

### **ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2**

**«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ  
ДАННЫХ БД»**

**по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

**Обучающийся Скобликов Кирилл Александрович**

**Факультет прикладной информатики**

**Группа К3239**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023**

**Преподаватель Говорова Марина Михайловна**

Санкт-Петербург  
2024/2025

**Цель работы:** овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

**Практическое задание:**

- Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
- Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
- Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

**Индивидуальное задание:** Описание предметной области: Каждая книга может храниться в нескольких экземплярах. Для каждого экземпляра известно место его хранения (комната, стеллаж, полка). Читателю не может быть выдано более 3-х книг одновременно. Книги выдаются читателям на срок не более 10 дней. В случае просрочки читателю назначается денежный штраф.

Все издания, поступающие в библиотеку ставятся на библиотечный учет, согласно существующим требованиям. Необходимо хранить информацию, кто из сотрудников поставил экземпляр на учет.

Книги принимаются к учету на основании первичных учетных документов (накладной от поставщика, акта о приеме документов). Если документы поступают на безвозмездной основе (в результате передачи обязательных экземпляров и т. п.), оформляется акт о приеме документов. Документы, поступающие от читателей взамен утерянных и признанные равноценными утраченным, оформляются актом о приеме документов взамен утерянных.

Выбытие документов из библиотеки отражается в учете в связи с физической утратой либо утратой потребительских свойств (по причине ветхости, дефектности, устарелости по содержанию, непрофильности). Непрофильность издания определяется на основании профиля комплектования фонда или иного документа, утверждаемого руководителем библиотеки. При выбытии документов из библиотеки оформляется акт о списании исключенных объектов библиотечного фонда (далее – акт о списании), к которому прилагается список исключаемых объектов библиотечного фонда. В акте о списании отражаются сведения о количестве и общей стоимости исключаемых документов, а также

причина списания и направление изданий после выбытия с учета. В прилагаемом к акту списке указываются:

- регистрационный номер и шифр хранения издания;
- краткое библиографическое описание;
- стоимость, зафиксированная в регистре индивидуального учета издания;
- коэффициент переоценки, стоимость после переоценки;
- общая стоимость исключаемых документов.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: · Автор (фамилия и имя (инициалы) или псевдоним автора издания). · Название (заглавие) издания. · Номер тома (части, книги, выпуска). · Составитель (фамилия и имена (инициалы) каждого из составителей издания). · Язык, с которого выполнен перевод издания. · Вид издания (сборник, справочник, монография ...). · Область знания. · Переводчик (фамилия и инициалы переводчика). · Место издания (город). · Издательство (название издательства). · Год выпуска издания. · Библиотечный шифр (например, ББК 32.973). · Номер (инвентарный номер) экземпляра. · Номер комнаты (помещения для хранения экземпляров). · Номер стеллажа в комнате. · Номер полки на стеллаже. · Цена конкретного экземпляра. · Дата изъятия экземпляра с установленного места. · Номер читательского билета (формуляра). · Фамилия читателя. · Имя читателя. · Отчество читателя. · Паспортные данные. Адрес читателя (фактический). Телефон читателя. Электронная почта читателя. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Дополнить исходные данные информацией о читательском абонементе (выдаче книг).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

**Выполнение:**

А) Название модели БД:

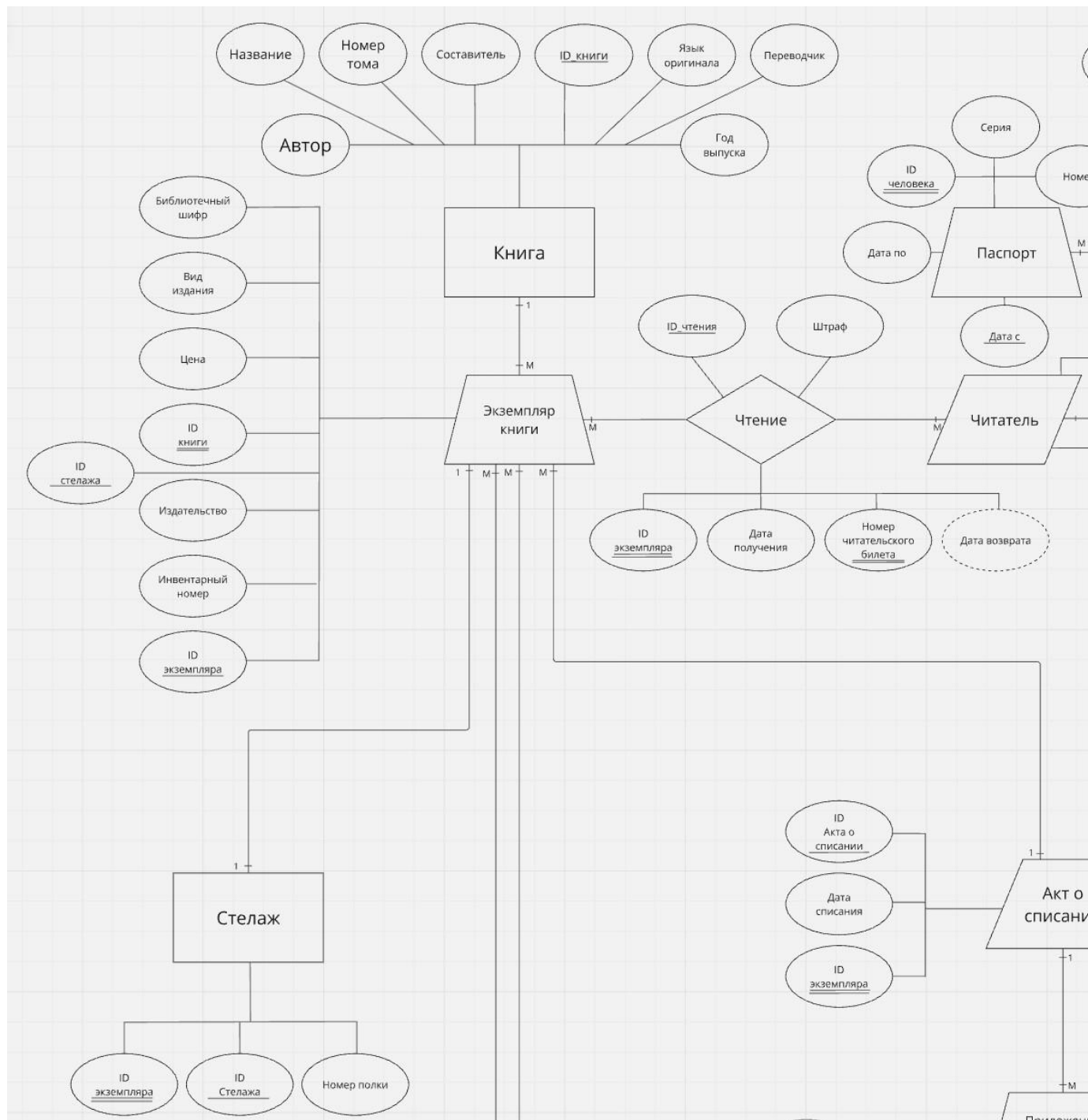
Библиотека Б) Состав

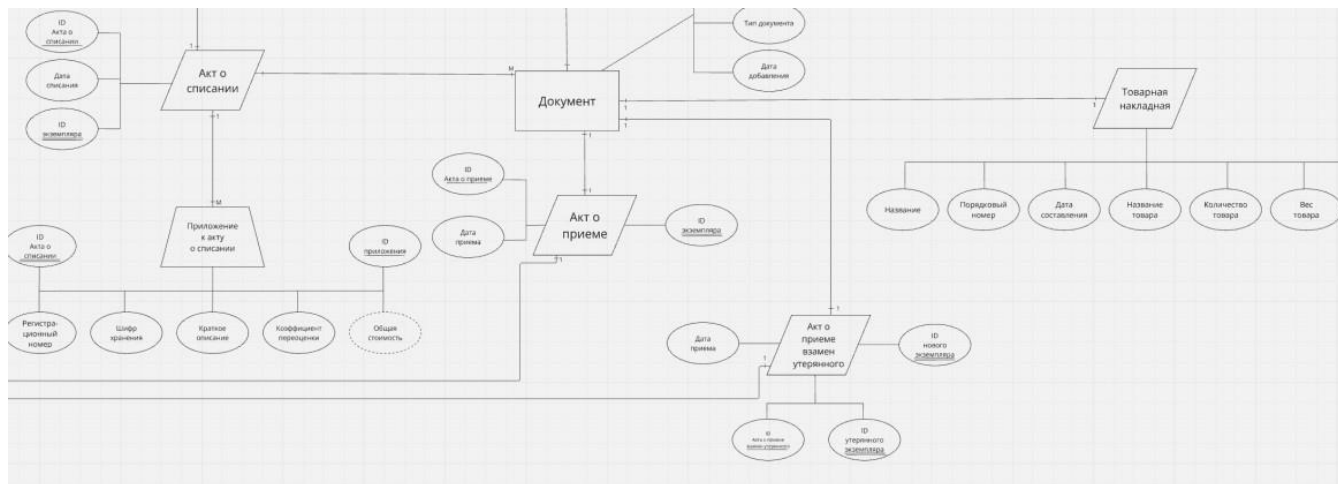
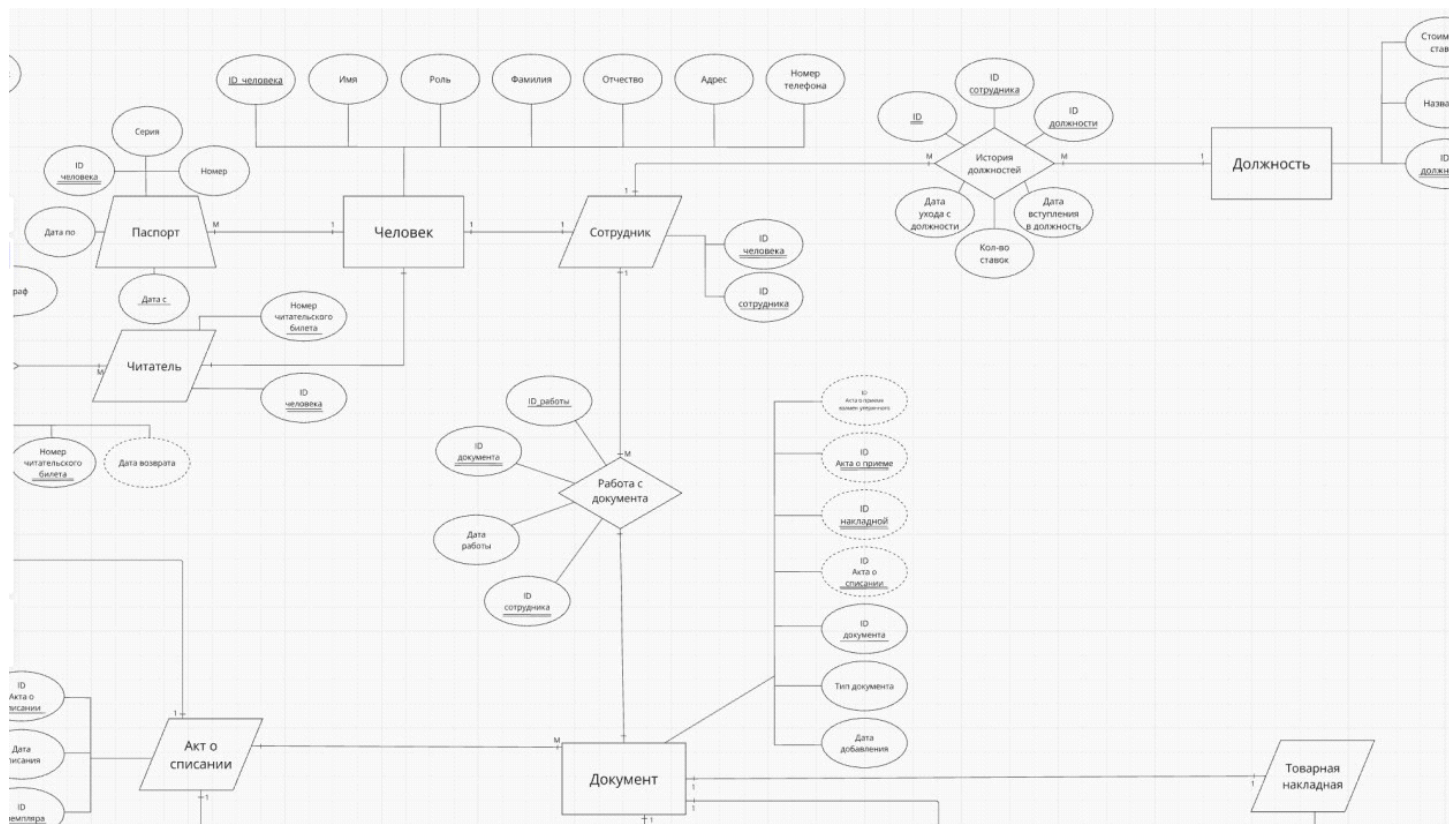
реквизитов сущностей:

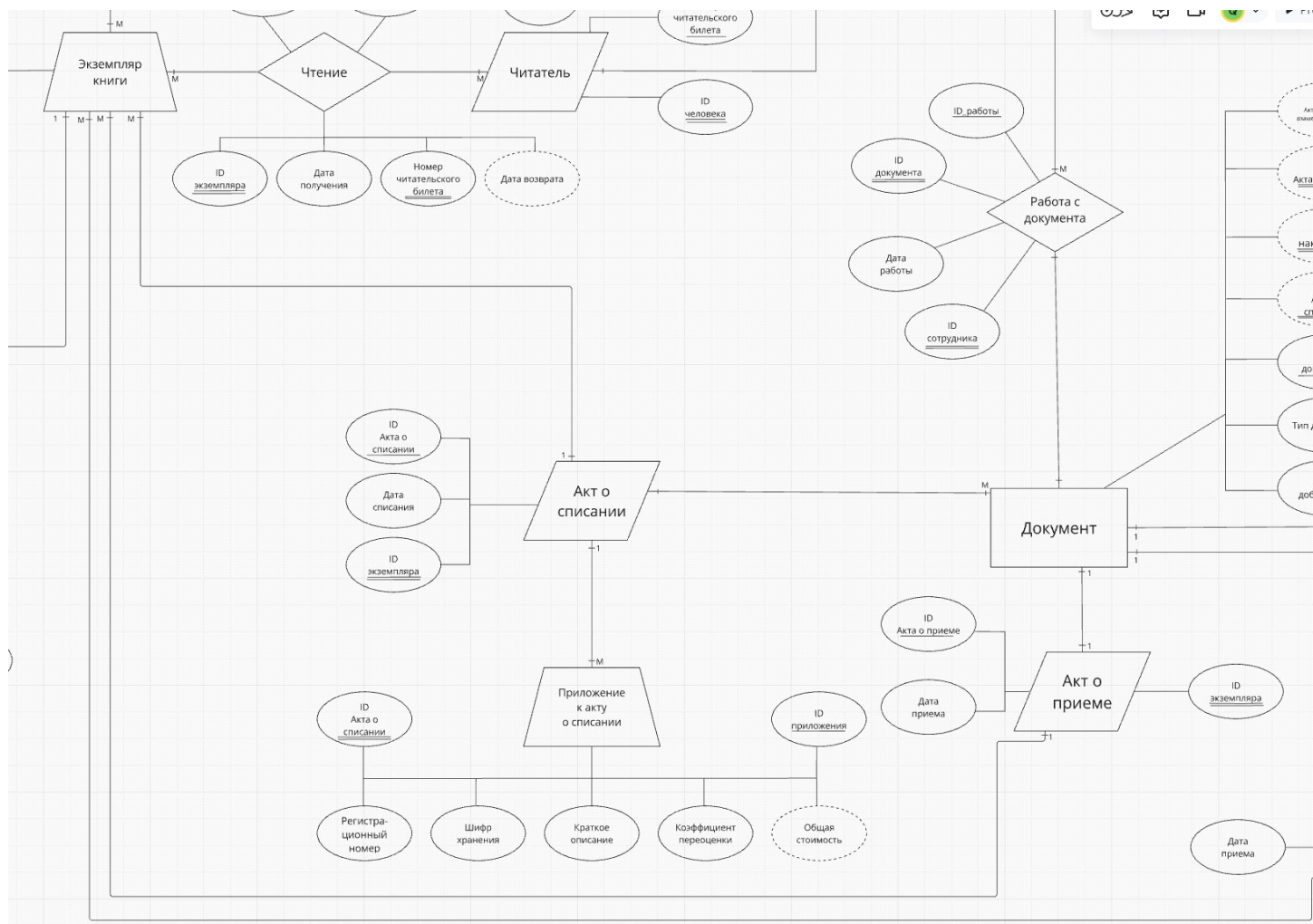
- Книга (ID\_книги, Автор, Название, Номер\_тома, Составитель, Язык\_оригинала, Переводчик, Год\_выпуска)
- Экземпляр\_книги (ID\_экземпляра, ID\_экземпляра, ID\_стеллажа, Инвентарный\_номер, Издательство, Цена, Вид\_издания, Библиотечный\_шифр)
- Стеллаж (ID\_стеллажа, ID\_экземпляра, Номер\_полки)
- Чтение (ID\_чтения, ID\_экземпляра, Номер\_читательского\_билета, Штраф, Дата\_получения, Дата\_возврата)
- Человек (ID\_человека, Имя, Фамилия, Отчество, Роль, Адрес, Номер\_телефона)
- Паспорт (ID\_человека, Дата\_с, Дата\_по, Серия, Номер)
- Читатель (Номер\_читательского\_билета, ID\_человека)

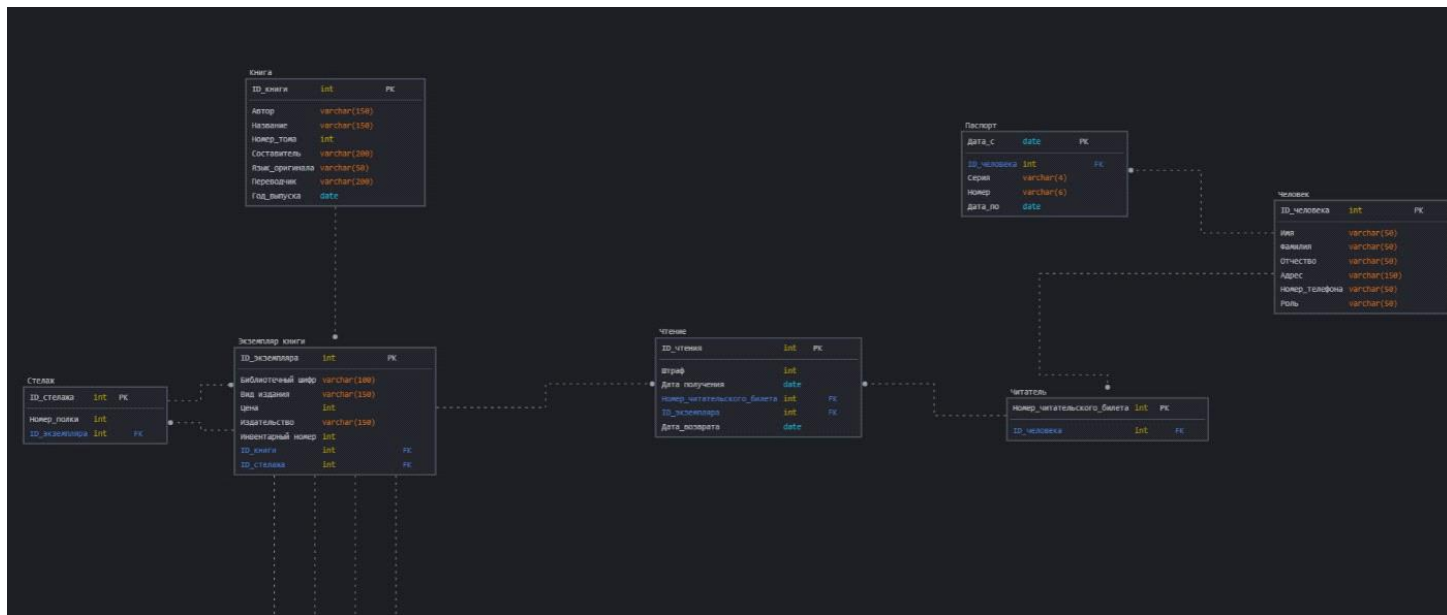
- Сотрудник (ID\_сотрудника, ID\_человека)
- Должность (ID\_должности, Название, Стоимость\_ставки)
- История\_должностей (ID, ID\_сотрудника, ID\_должности, Дата\_ухода\_с\_должности, Дата\_вступления\_в\_должность, Кол-во\_ставок)
- Товарная\_накладная (ID\_накладной, Название, Порядковый\_номер, Дата\_составления, Название\_товара, Количество\_товара, Вес\_товара, Стоимость)
- Акт\_о\_приеме\_взамен\_утерянного (ID\_акта\_о\_приеме\_взамен\_утерянного, ID\_нового\_экземпляра, ID\_утерянного\_экземпляра, Дата\_приема)
- Акт\_о\_приеме (ID\_акта\_о\_приеме, ID\_экземпляра, Дата\_приема)
- Акт\_о\_списании (ID\_акта\_о\_списании, ID\_экземпляра, Дата\_списания)
- Приложение\_к\_акту\_о\_списании (ID\_приложения, ID\_акта\_о\_списании, Регистрационный\_номер, Шифр\_хранения, Краткое\_описание, Коэффициент\_переоценки, общая\_стоимость)
- Документ (ID\_документа, ID\_накладной, ID\_акта\_о\_приеме, ID\_акта\_о\_списании, ID\_акта\_о\_приеме\_взамен\_утерянного, Тип\_документа, Дата\_добавления)
- Работа\_с\_документами (ID\_работы, ID\_документа, ID\_сотрудника, Дата\_работы)

В) Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена- Кириллова:

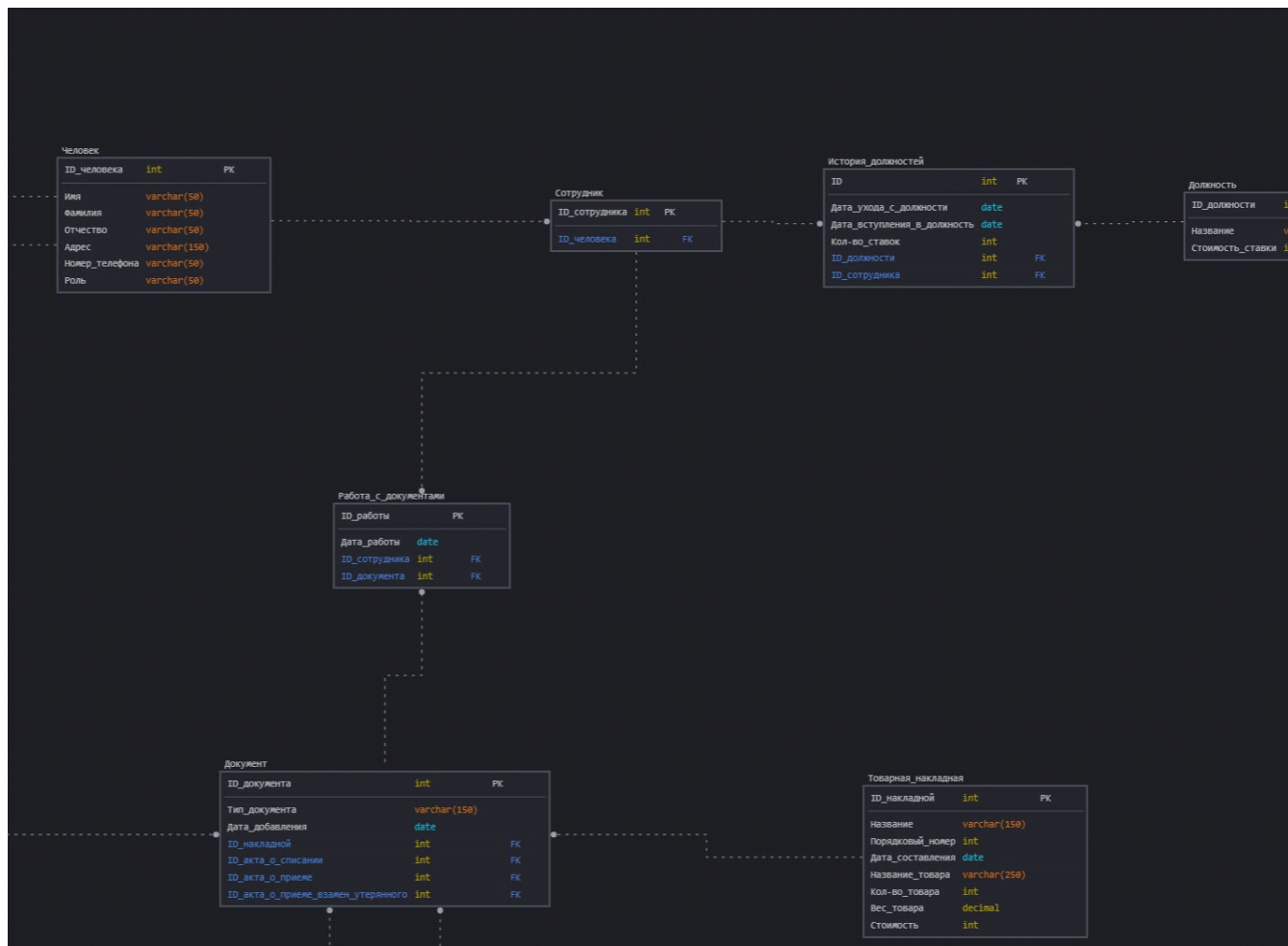




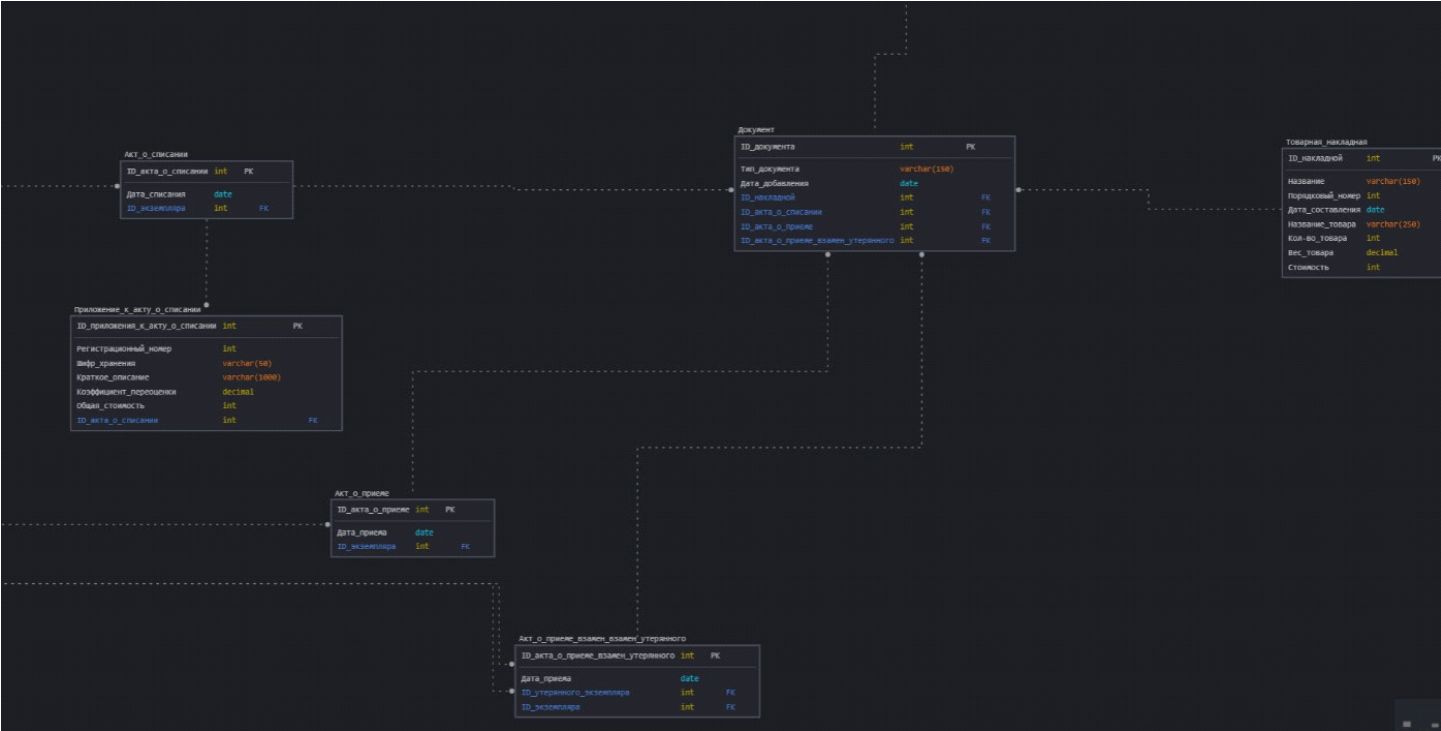


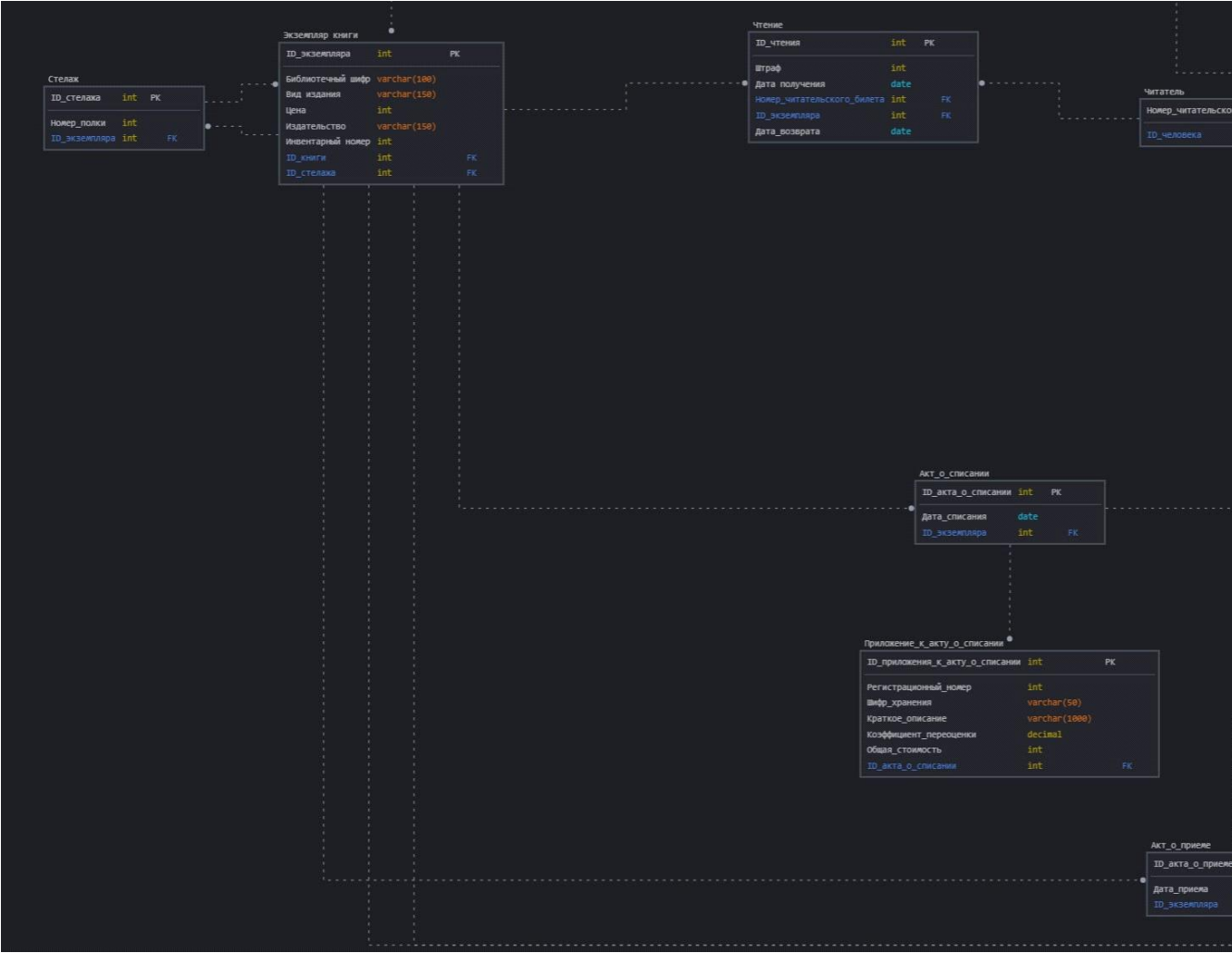


Г) Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:









Д) Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внеш - ний ключ	Обяза - тель - ность	Ограничения целостности
		Собстве н- ный атрибут	Внеш - ний ключ			
Книга						
ID_книги	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Автор	VARCHAR (150)				+	Только буквы и "."



ID_стеллажа	INTEGER		+		+	Уникален
Номер_полки	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
ID_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляр_книги”
Чтение						
ID_чтения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_получения	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Дата_возврата	DATE				-	Вычисляемое поле
Номер_Читательского_билета	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Читатель”
ID_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному

						ключу сущности “Экземпляр_книги”
Человек						
ID_человека	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Имя	VARCHAR (50)				+	Только буквы
Фамилия	VARCHAR (50)				+	Только буквы

Отчество	VARCHAR (50)				-	Только буквы
Адрес	VARCHAR (150)				+	Только буквы, цифры, "." и ","
Номер_ телефона	VARCHAR (50)				+	Только цифры и "+" Формат: "+%"
Роль	VARCHAR (50)				+	Только буквы
Паспорт						
Дата_с	DATE	+			+	Значение атрибута < "Дата_по"
ID_человека	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Человек"
Серия	VARCHAR (4)				+	Только цифры
Номер	VARCHAR (6)				+	Только цифры
Дата_по	DATE				+	Значение атрибута > "Дата_с"
Читатель						
Номер_ Читательского_ билета	INTEGER		+		+	Уникален
ID_человека	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Человек"
Сотрудник						
ID_сотрудника	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID_человека	INTEGER			+	+	Значение соответствует

						первичному
--	--	--	--	--	--	------------

						ключу сущности “Человек”
Должность						
ID_должности	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR (150)				+	Только буквы
Стоимость_ ставок	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
История_должностей						
ID	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_ухода_ с_должности	DATE				-	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Дата_ Вступления_ в_должность	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD) Значение атрибута < Значение атрибута "Дата_ухода_с_ должности"
Кол-во_ставок	INTEGER				+	0 <= 2
ID_должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Должность”
ID_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”

Товарная_накладная						
ID_накладной	INEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания
Порядковый_номер	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Дата_составления	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Название_товара	VARCHAR (250)				+	Только буквы
Кол-во_товара	INTEGER				+	Значение атрибута > 0

Вес_товара	DECIMAL				+	Точность - 2 знака после запятой
Стоимость	INTEGER				+	Значение атрибута > 0

Акт_о_приеме_взамен_утерянного						
ID_акта_о_приеме_взамен_утерянного	INTEGER		+			Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_приема	DATE					Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
ID_утерянного_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Экземпляр_книги"
ID_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Экземпляр_книги"

						книги”
Акт_о_приеме						
ID_акта_о_приеме	INTEGER		+			Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_приема	DATE					Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
ID_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляр_книги”
Акт_о_списании						
ID_акта_о_списании	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_списания	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
ID_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляр_книги”
Приложение_к_акту_о_списании						
ID_приложени_к_акту_о_	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо

списании						обеспечить автоматическую генерацию значения
Регистрационный_номер	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Шифр_	VARCHAR				+	



хранения	(50)					
Краткое_описание	VARCHAR (1000)				-	Только буквы и знаки препинания
Коэффициент_переоценки	DECIMAL				+	Точность - 2 знака после запятой
Общая_стоимость	INTEGER				-	Значение атрибута > 0
ID_акта_о_списании	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Акт_о_списании"
Документ						
ID_документа	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID_накладной	INTEGER			+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности "Товарная_накладная"
ID_акта_о_списании	INTEGER			+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности "Акт_о_списании"
ID_акта_о_приеме	INTEGER			+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности "Акт_о_приеме"
ID_акта_о_Приеме_взамен_утерянного	INTEGER			+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности "Акт_о_Приеме_взамен_утерянного"

Тип_документа	VARCHAR				+	Только буквы
	(150)					
Дата_добавле- ния	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Работа_с_документами						
ID_работы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
ID_документа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Документ”
Дата_работы	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)

Е) Алгоритмические связи для вычисляемых данных:

Сущность: Чтение (Поле “Дата\_возврата” вычисляется прибавлением 10 дней к “Дата\_получения”)

**Вывод:** В ходе выполнения лабораторной работы я научился проектировать базу данных с использованием нотаций Чена - Кириллова и IDEF1X. Овладел практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».