

**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 K3239

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:

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. 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).
3. 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.

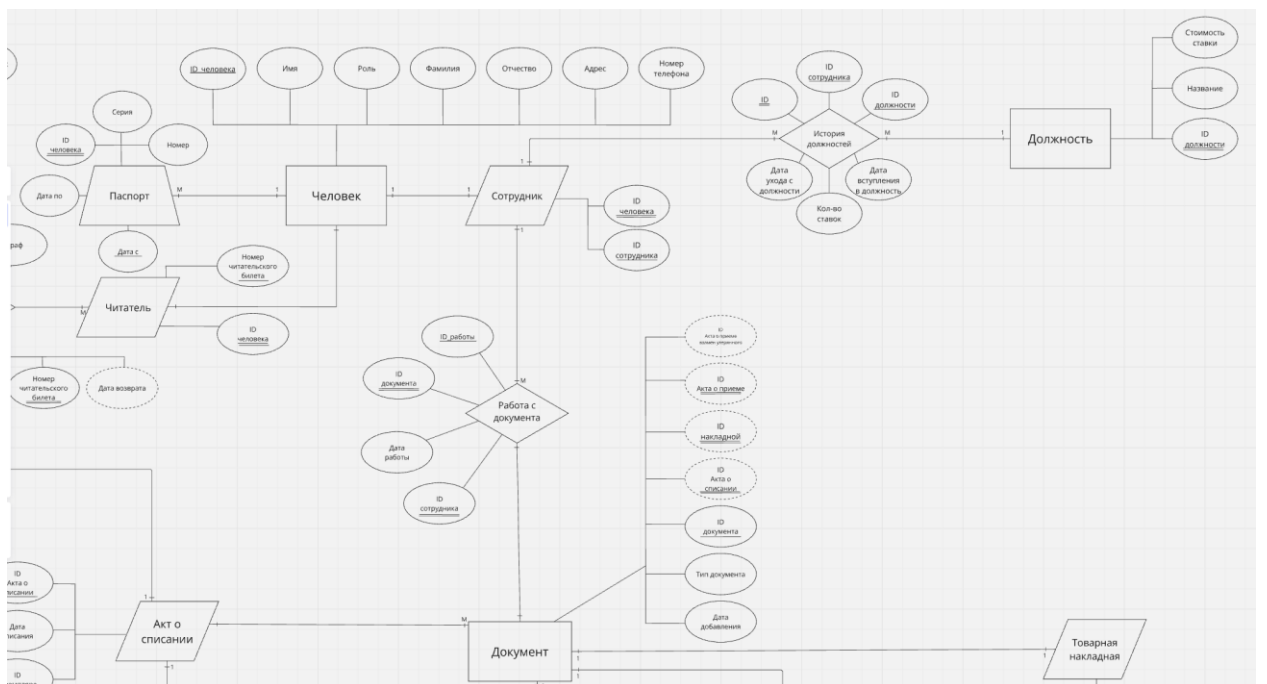
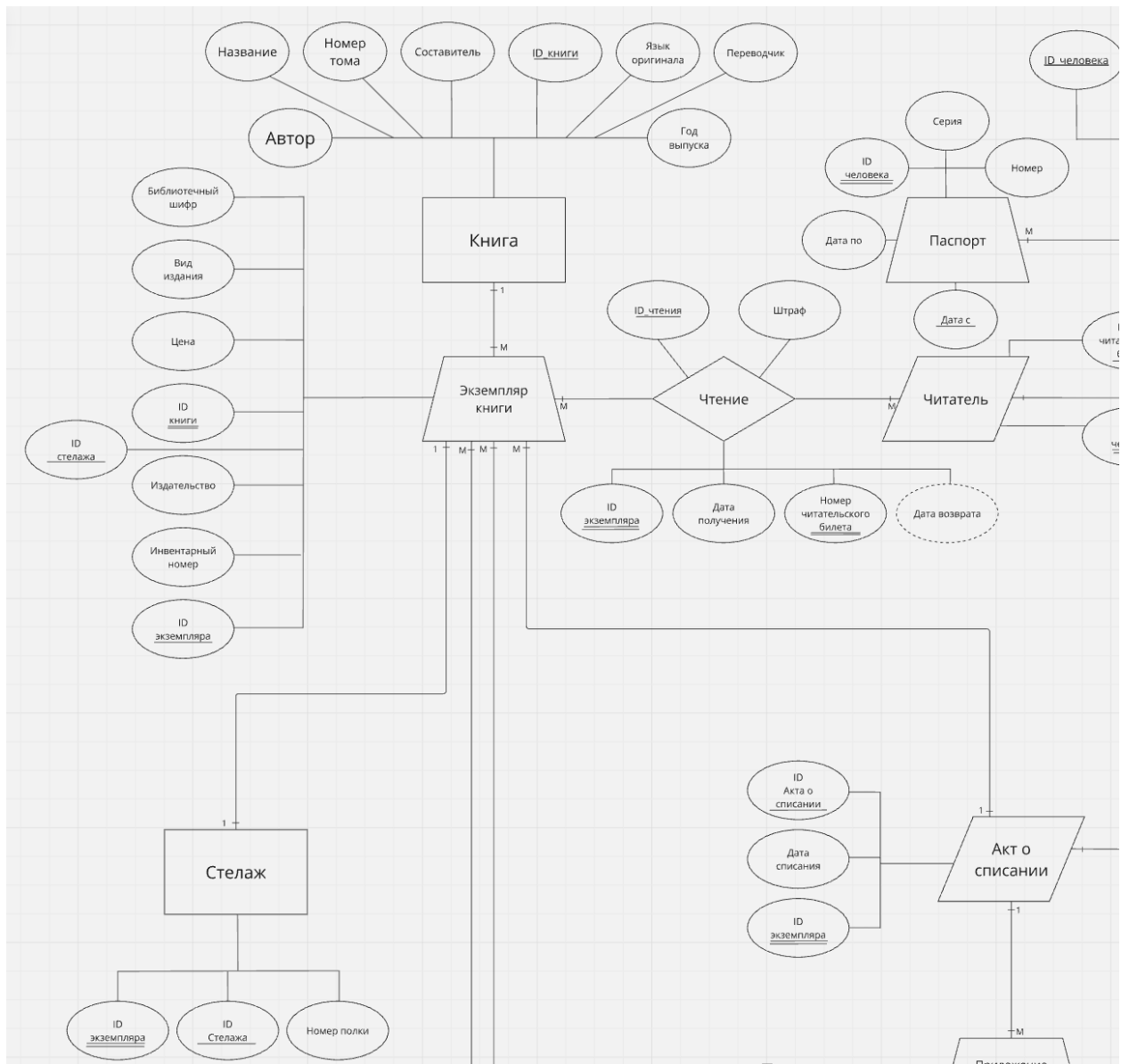
Выполнение:

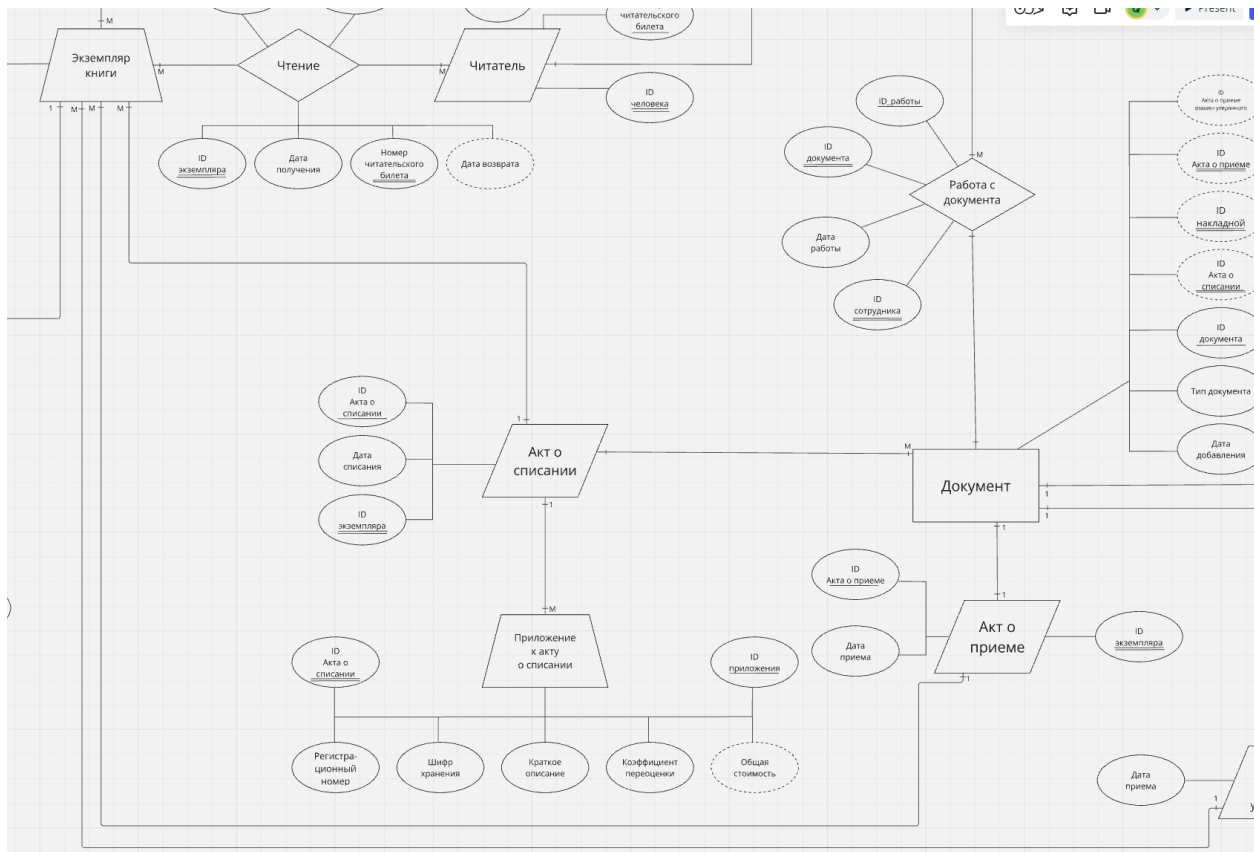
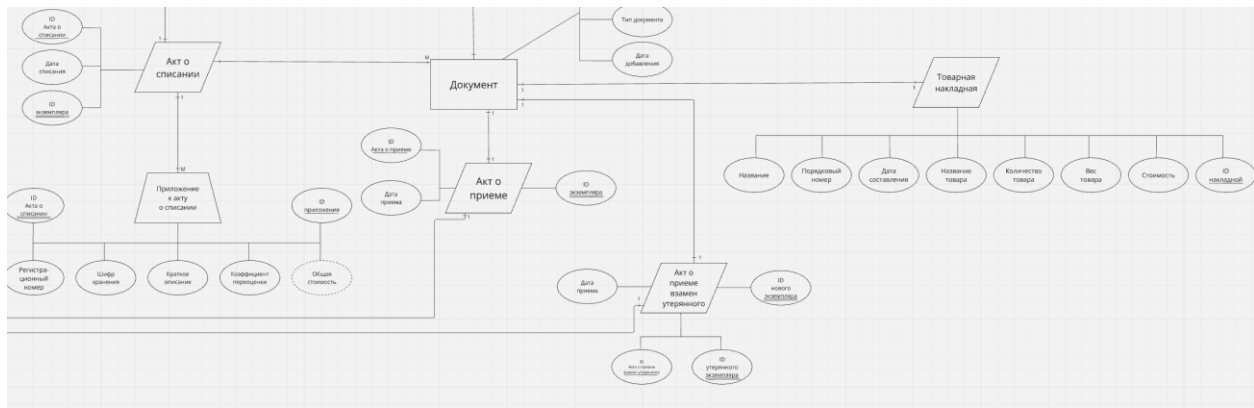
А) Название модели БД: Библиотека

Б) Состав реквизитов сущностей:

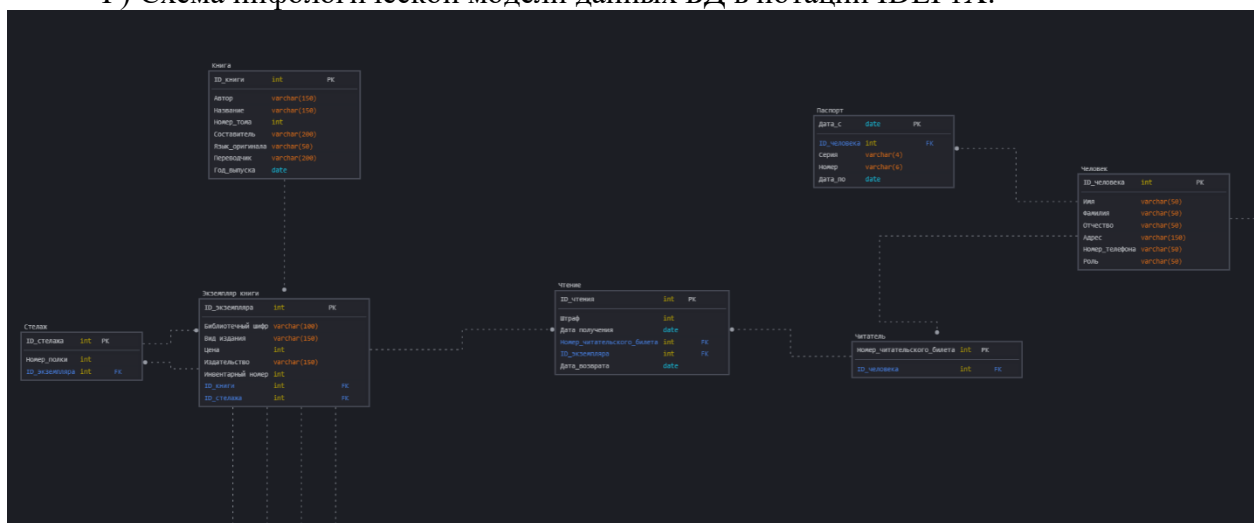
1. Книга (ID_книги, Автор, Название, Номер_тома, Составитель, Язык_оригинала, Переводчик, Год_выпуска)
2. Экземпляр_книги (ID_экземпляра, ID_экземпляра, ID_стеллажа, Инвентарный_номер, Издательство, Цена, Вид_издания, Библиотечный_шифр)
3. Стеллаж (ID_стеллажа, ID_экземпляра, Номер_полки)
4. Чтение (ID_чтения, ID_экземпляра, Номер_читательского_билета, Штраф, Дата_получения, Дата_возврата)
5. Человек (ID_человека, Имя, Фамилия, Отчество, Роль, Адрес, Номер_телефона)
6. Паспорт (ID_человека, Дата_с, Дата_по, Серия, Номер)
7. Читатель (Номер_читательского_билета, ID_человека)
8. Сотрудник (ID_сотрудника, ID_человека)
9. Должность (ID_должности, Название, Стоимость_ставки)
10. История_должностей (ID, ID_сотрудника, ID_должности, Дата_ухода_с_должности, Дата_вступления_в_должность, Кол-во_ставок)
11. Товарная_накладная (ID_накладной, Название, Порядковый_номер, Дата_составления, Название_товара, Количество_товара, Вес_товара, Стоимость)
12. Акт_о_приеме_взамен_утерянного (ID_акта_о_приеме_взамен_утерянного, ID_нового_экземпляра, ID_утерянного_экземпляра, Дата_приема)
13. Акт_о_приеме (ID_акта_о_приеме, ID_экземпляра, Дата_приема)
14. Акт_о_списании (ID_акта_о_списании, ID_экземпляра, Дата_списания)
15. Приложение_к_акту_о_списании (ID_приложения, ID_акта_о_списании, Регистрационный_номер, Шифр_хранения, Краткое_описание, Коэффициент_переоценки, общая_стоимость)
16. Документ (ID_документа, ID_накладной, ID_акта_о_приеме, ID_акта_о_списании, ID_акта_о_приеме_взамен_утерянного, Тип_документа, Дата_добавления)
17. Работа_с_документами (ID_работы, ID_документа, ID_сотрудника, Дата_работы)

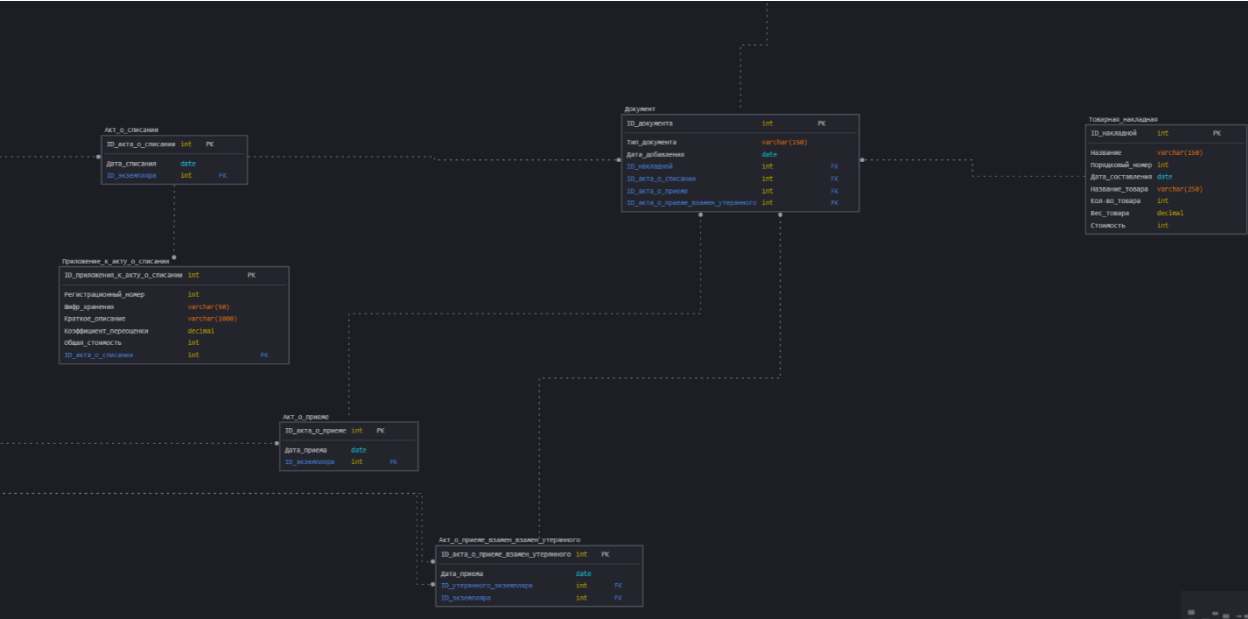
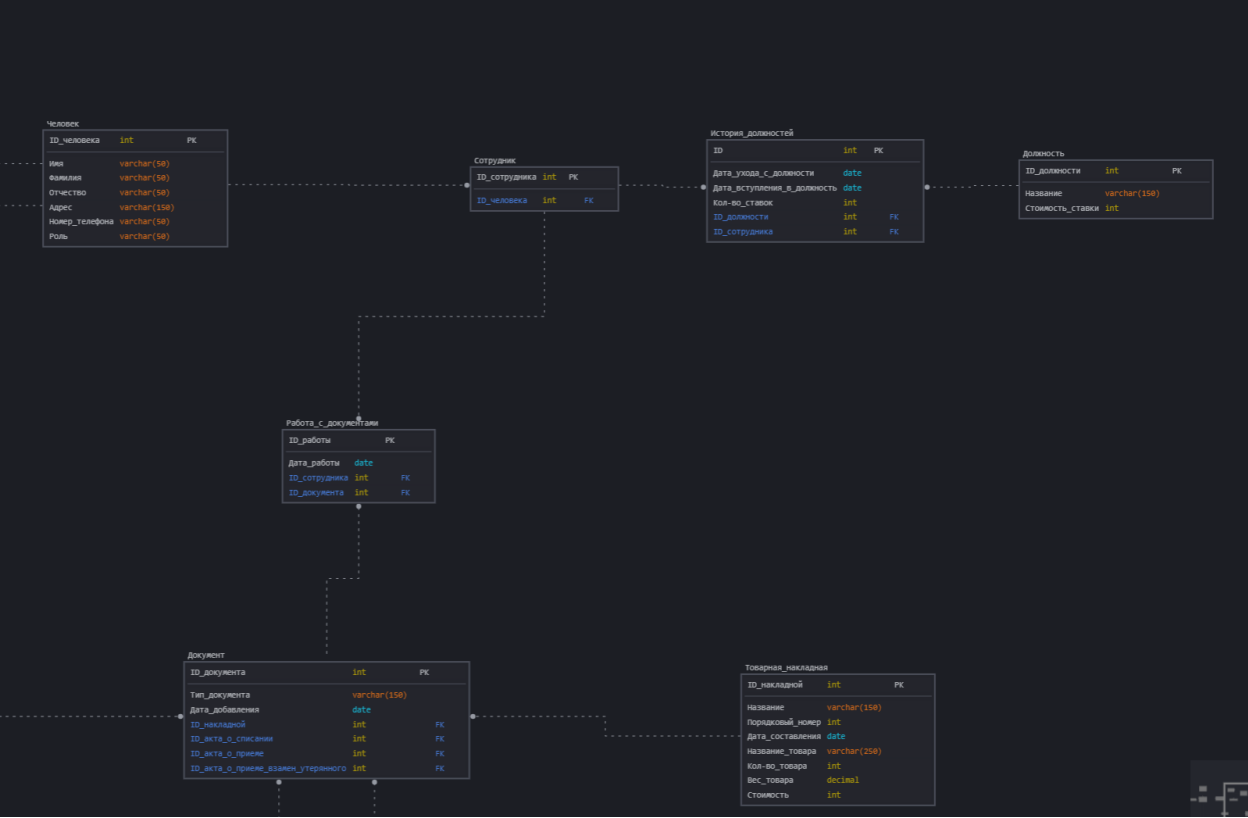
В) Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова:

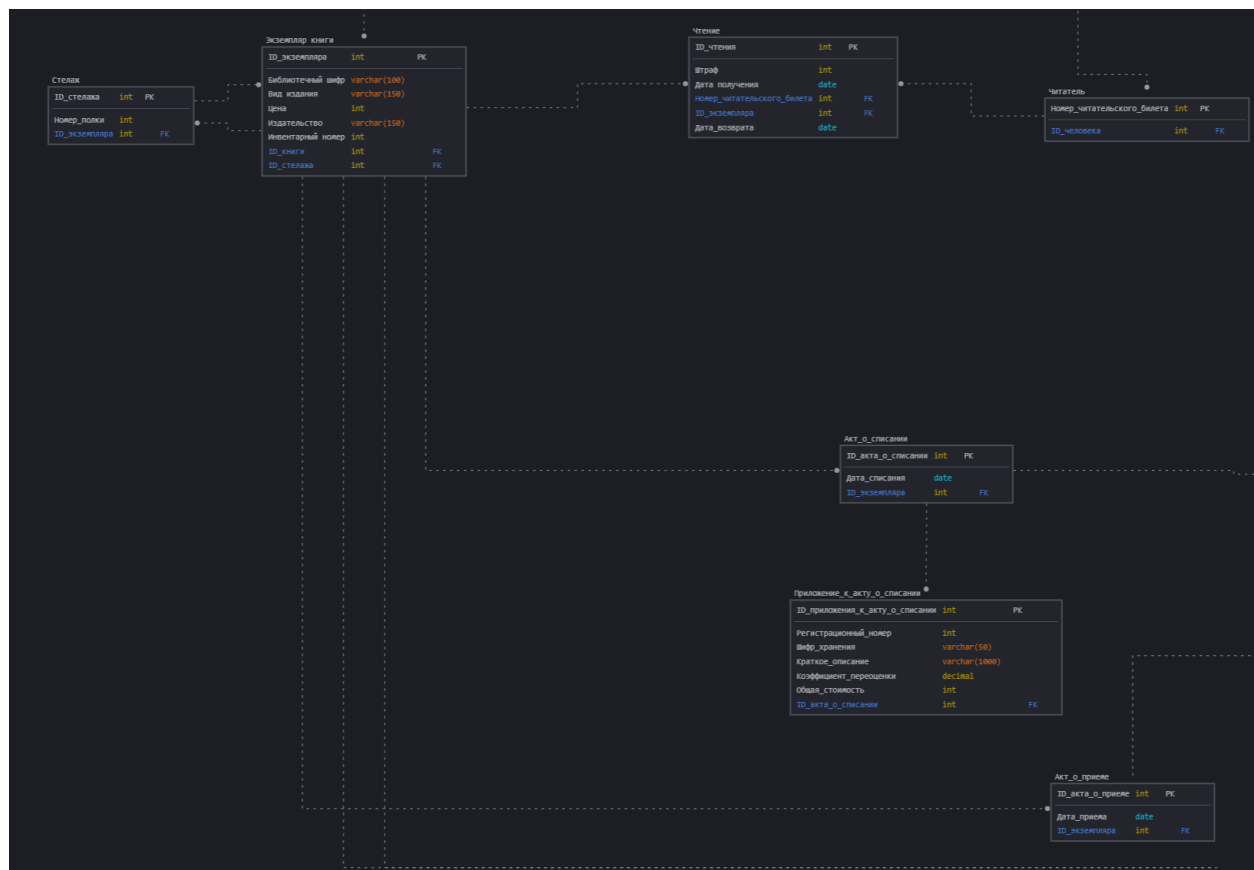




Г) Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:







Д) Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Книга						
ID_книги	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Автор	VARCHAR (150)				+	
Название	VARCHAR (150)				+	
Номер_тома	INTEGER				-	Значение атрибута > 0
Составитель	VARCHAR (200)				+	
Язык_оригинала	VARCHAR (50)				+	
Переводчик	VARCHAR (200)				-	
Год выпуска	DATE				+	

Экземпляр_книги						
ID_экземпляра	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Библиотечный_шифр	VARCHAR (100)				+	
Вид издания	VARCHAR (150)				+	
Цена	INTEGER				+	
Издательство	VARCHAR (150)				+	
Инвентарный номер	INTEGER				+	
ID_книги	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Книга”
ID_стеллажа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Стеллаж”
Стеллаж						
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				+	
Дата_возврата	DATE				-	
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)				+	
Фамилия	VARCHAR (50)				+	
Отчество	VARCHAR (50)				-	
Адрес	VARCHAR (150)				+	
Номер_ телефона	VARCHAR (50)				+	
Роль	VARCHAR (50)				+	
Паспорт						
Дата_с	DATE	+			+	Значение атрибута < “Дата_по”
ID_человека	INTEGER		+		+	
Серия	VARCHAR (4)				+	
Номер	VARCHAR (6)				+	
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)				+	
Стоимость_ ставки	INTEGER				+	
История_должностей						
ID	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_ухода_ с_должности	DATE				-	
Дата_ Вступления_ в_должность	DATE				+	
Кол-во_ставок	INTEGER				+	
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)				+	
Порядковый_ номер	INTEGER				+	
Дата_ составления	DATE				+	
Название_ товара	VARCHAR (250)				+	
Кол-во_ товара	INTEGER				+	

Вес_товара	DECIMAL				+	
Стоимость	INTEGER				+	
Акт_о_приеме_взамен_утерянного						
ID_акта_о_приеме_взамен_утерянного	INTEGER		+			Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_приема	DATE					
ID_утерянного_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляр_книги”
ID_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляр_книги”
Акт_о_приеме						
ID_акта_о_приеме	INTEGER		+			Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата_приема	DATE					
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				+	
ID_экземпляра	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляр_книги”
Приложение_к_акту_о_списании						
ID_приложения_к_акту_о_	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо

списании						обеспечить автоматическую генерацию значения
Регистрационный номер	INTEGER				+	
Шифр_хранения	VARCHAR (50)				+	
Краткое_описание	VARCHAR (1000)				-	
Коэффициент_переоценки	DECIMAL				+	
Общая_стоимость	INTEGER				-	
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				+	

	(150)					
Дата_добавле- ния	DATE				+	
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				+	

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».