

**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 Дроздов Матвей Вячеславович**

**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.

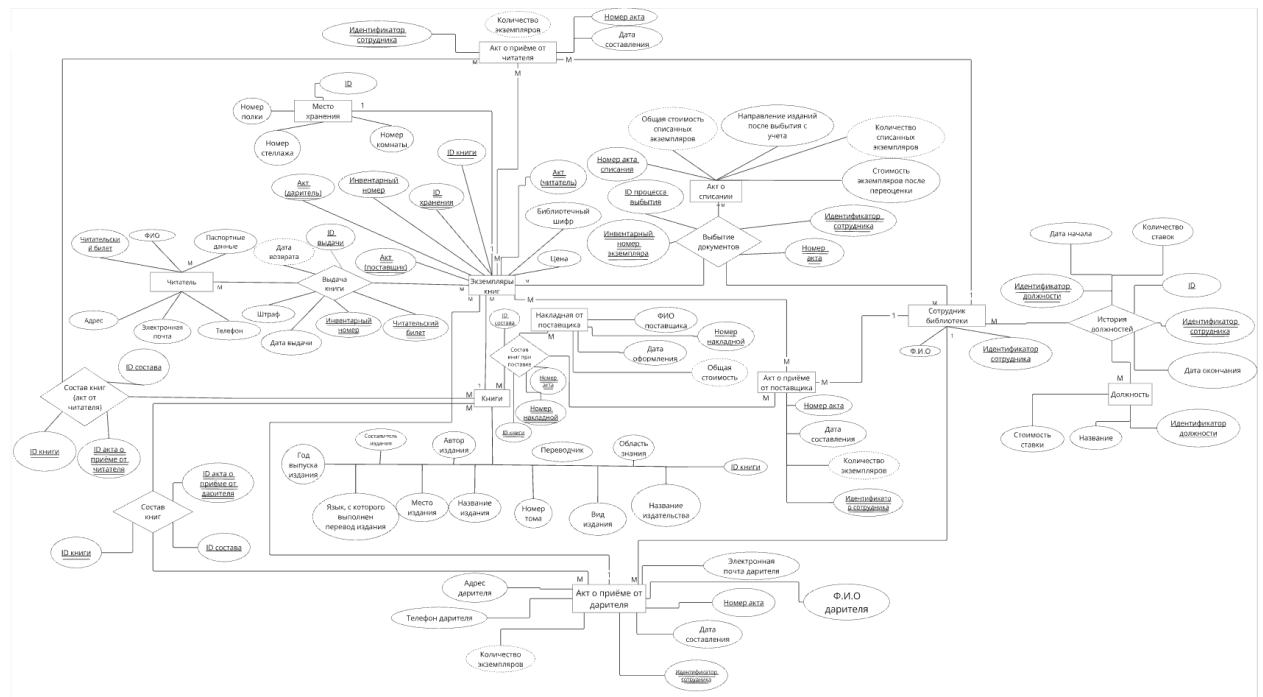
**Выполнение:**

А) Название модели БД: Библиотека

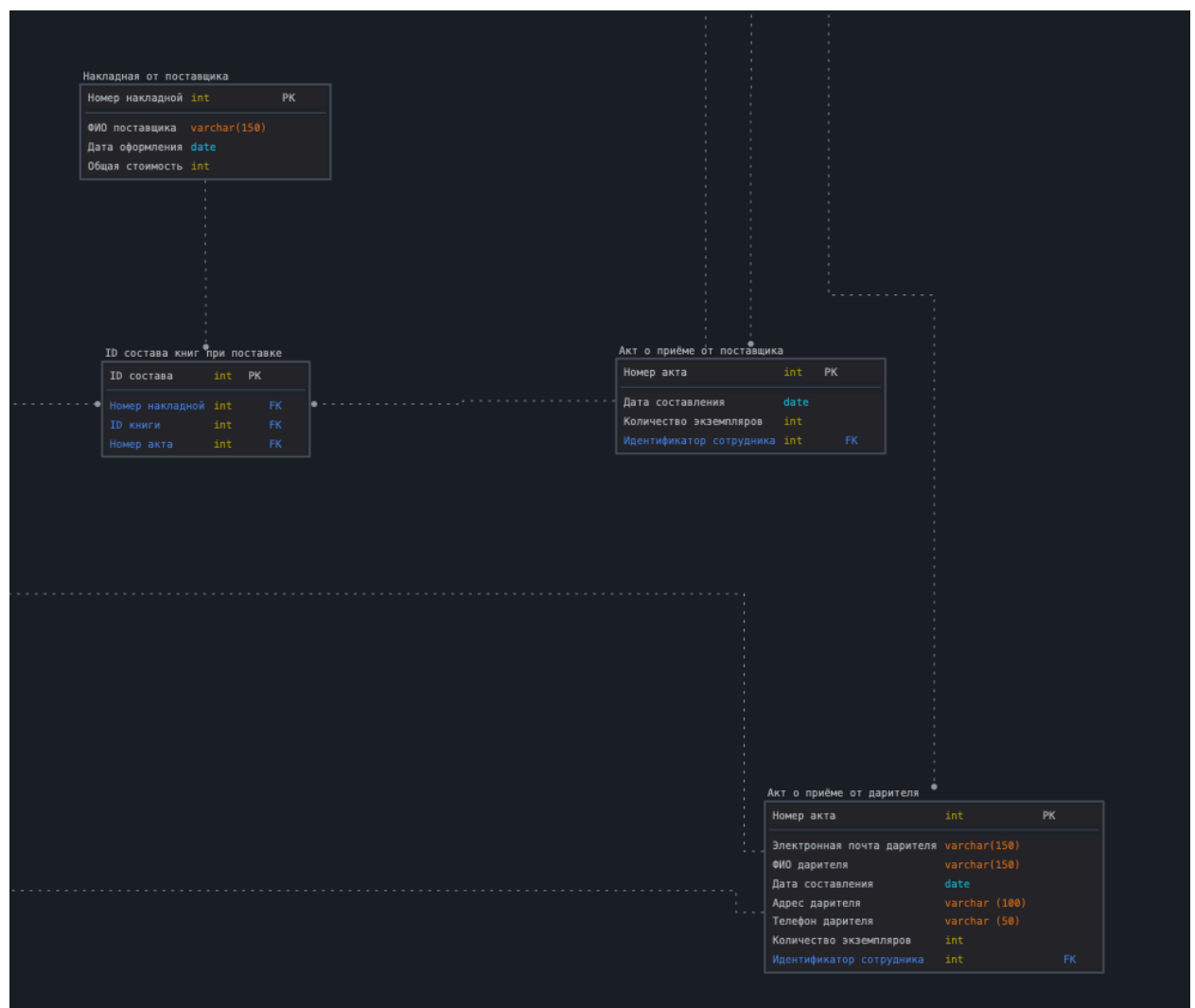
Б) Состав реквизитов сущностей:

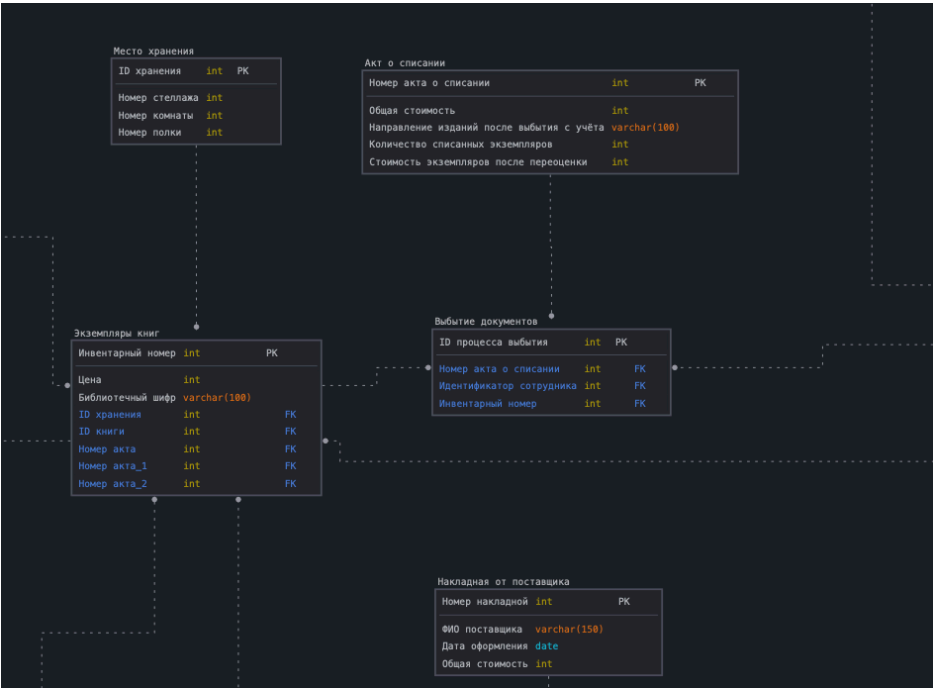
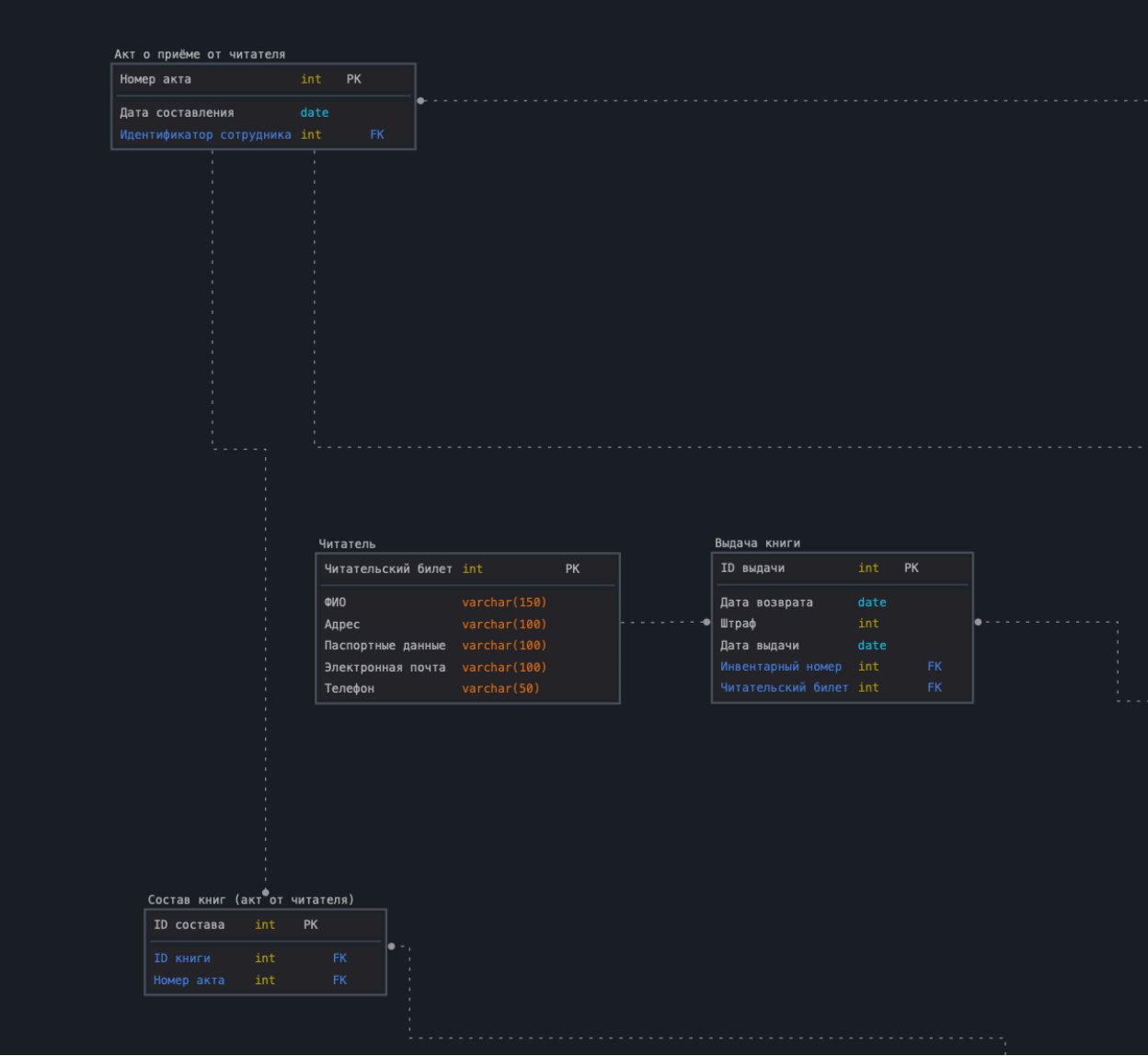
- Книги (ID книги, Название издательства, Область знания, Переводчик, Вид издания, Номер тома, Название издания, Автор издания, Место издания, Составитель издания, Язык, с которого выполнен перевод)
- Экземпляры книг (ID хранения, ID книги, Инвентарный номер, Акт (даритель), Акт (читатель), Акт (поставщик), Библиотечный шифр, Цена)
- Место хранения (ID, Номер полки, Номер стеллажа, Номер комнаты)
- Выдача книги (ID выдачи, Дата возврата, Акт (поставщик), Штраф, Дата выдачи, Инвентарный номер, Читательский билет)
- Читатель (ФИО, Паспортные данные, Читательский билет, Адрес, Электронная почта, Телефон)
- Выбытие документов (ID процесса выбытия, Инвентарный номер экземпляров, Номер акта, Идентификатор сотрудника)
- Акт о списании (Номер акта списания, Общая стоимость списанных экземпляров, Направление изданий после выбытия с учёта, Количество списанных экземпляров, Стоимость экземпляров после переоценки)
- Должность (Идентификатор должности, Название, Стоимость)
- История должностей (ID, Идентификатор сотрудника, Идентификатор должности, Дата начала, Дата окончания, Количество ставок)
- Сотрудник библиотеки (Идентификатор сотрудника, ФИО)
- Акт о приёме от поставщика (Номер акта, Дата составления, Количество экземпляров, Идентификатор сотрудника)
- Состав книг при поставке (ID состава, Номер акта, Номер накладной)
- Накладная от поставщика (Номер накладной, ФИО поставщика, Дата оформления, Общая стоимость)
- Состав книг (ID акта о приёме от дарителя, ID книги, ID состава)
- Акт о приёме от дарителя (Номер акта, Идентификатор сотрудника, Количество экземпляров, Дата составления, Телефон дарителя, Адрес дарителя, Электронная почта дарителя, ФИО дарителя)
- Состав книг (акт от читателя) (ID состава, ID акта о приёме от читателя, ID книги)
- Акт о приёме от читателя (Номер акта, Идентификатор сотрудника, Дата составления)

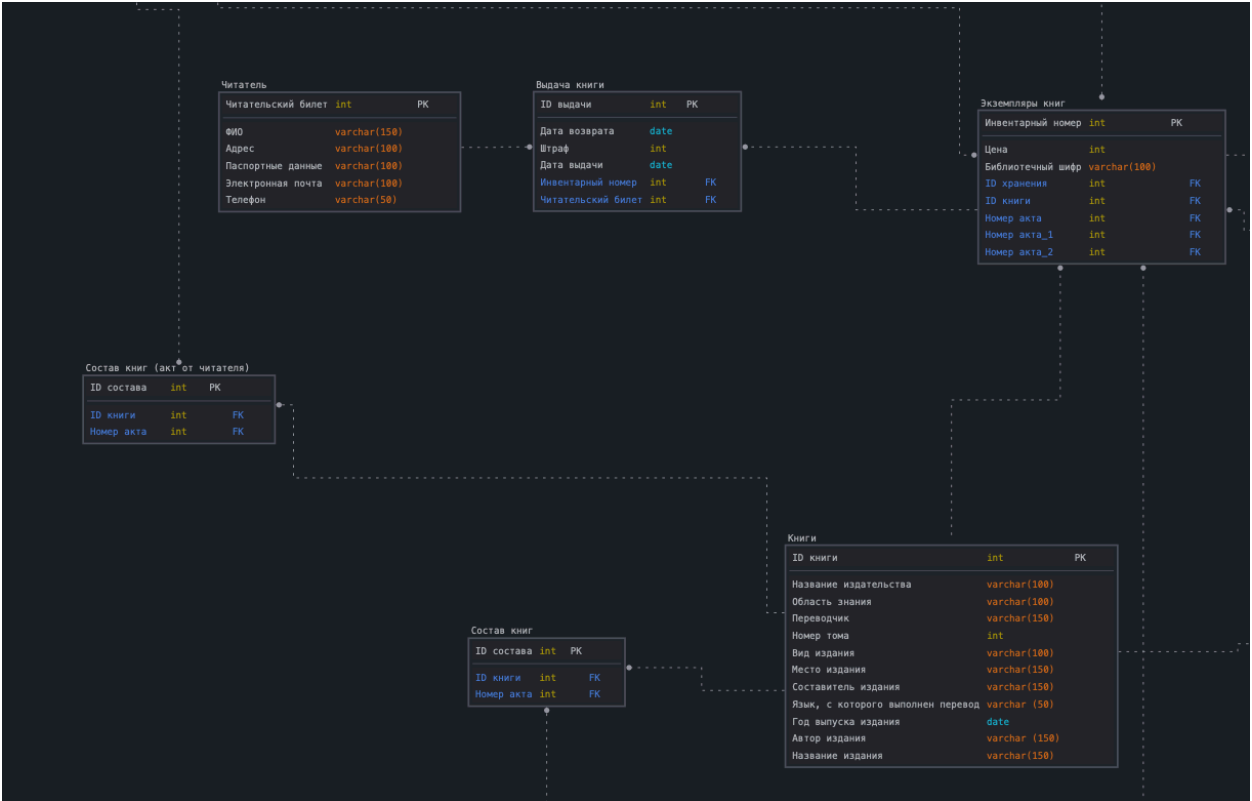
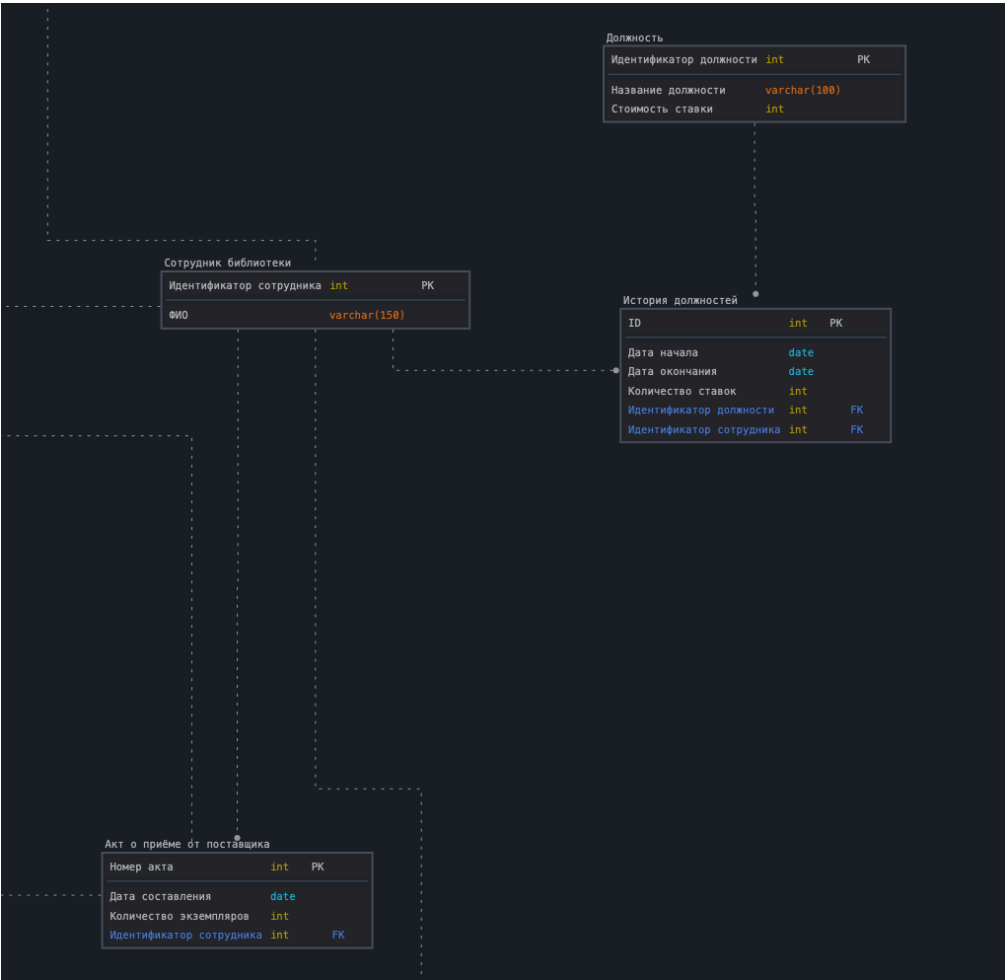
В) Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена- Кириллова:



Г) Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:







Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Книга						
ID книги	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Год выпуска издания	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Составитель издания	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания
Место издания	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания
Язык, с которого выполнен перевод	VARCHAR (50)				+	Только буквы и знаки препинания
Название издательства	VARCHAR (100)				+	Только буквы и знаки препинания
Номер тома	INT				-	Значение атрибута > 0
Переводчик	VARCHAR (150)				-	Только буквы и знаки препинания
Вид издания	VARCHAR (100)				+	Только буквы и знаки препинания
Область знания	VARCHAR (100)				+	Только буквы и знаки препинания
Название издания	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания

Автор издания	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания
Экземпляры книг						
Инвентарный номер	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Библиотечный шифр	VARCHAR (100)				+	Буквы и цифры
Цена	INT				+	Значение атрибута > 0
ID хранения	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Место хранения”
Номер акта от читателя	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Акт от читателя”
ID книги	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Книга”
Номер акта от поставщика	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Акт о приёме от поставщика”
Место хранения						
ID хранения	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения



Номер полки	INT				+	Значение атрибута > 0
Номер стеллажа	INT				+	Значение атрибута > 0
Номер комнаты	INT				+	Значение атрибута > 0
Выдача книги						
ID выдачи	INT				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Инвентарный номер	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляры книг”
Штраф	INT				+	Только цифры
Дата выдачи	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Дата возврата	DATE				-	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Читательский билет	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Читатель”
Читатель						
Читательский билет	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания

Паспортные данные	VARCHAR (100)				+	Буквы и цифры
Адрес	VARCHAR (100)				+	Только буквы и цифры
Электронная почта	VARCHAR (100)				+	Только буквы и цифры
Телефон	VARCHAR (50)				+	Только буквы и цифры
Выбытие документов						
ID процесса выбытия	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Инвентарный номер	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Экземпляры книг”
ID сотрудника	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
ID акта о списании	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Акт о списании”
Акт о списании						
Номер акта	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Стоимость экземпляров после переоценки	INT				+	Значение атрибута > 0

Общая стоимость списанных экземпляров	INT		+		+	Значение атрибута > 0
Направление изданий после выбытия с учёта	VARCHAR (100)				+	Только буквы и знаки препинания
Количество списанных экземпляров	INT				+	Значение атрибута > 0
Должность						
ID должности	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Стоимость ставки	INT				+	Значение атрибута > 0
Название	VARCHAR				+	Только буквы и знаки препинания
История должностей						
ID	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Количество ставок	INT				+	Значение атрибута > 0
Дата начала	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Дата окончания	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)

ID должности	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Должность”
ID сотрудника	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
Сотрудник						
ID сотрудника	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания
Акт о приёме от поставщика						
Номер акта от поставщика	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата составления	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Количество экземпляров	INT				+	Значение атрибута > 0
ID сотрудника	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
Состав книг при поставке						

ID состава	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID книги	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Книга”
Номер акта от поставщика	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Акт о приёме от поставщика”
Номер накладной	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Накладная от поставщика”
Накладная от поставщика						
Номер накладной	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR (150)				+	Только буквы и знаки препинания
Дата оформления	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)
Общая стоимость	INT				+	Значение атрибута > 0
Состав книг						

ID состава	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID книги	INT			+	+	Соответствует первичному ключу сущности “Книга”
Номер акта	INT			+	+	Соответствует первичному ключу сущности “Акт о приёме от дарителя”
Акт о приёме от дарителя						
Номер акта	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Адрес дарителя	VARCHAR (150)				-	Только буквы и цифры
Телефон дарителя	VARCHAR (150)				-	Только цифры
Количество экземпляров	INT				+	Значение атрибута > 0
Электронная почта	VARCHAR (100)				-	Только буквы и цифры
ФИО дарителя	VARCHAR (50)				-	Только буквы и знаки препинания
Дата составления	DATE				+	Формат по умолчанию (YYYY-MM-DD)

ID сотрудника	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
Состав книг от читателя						
ID состава	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер акта от читателя	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Акт о приёме от читателя”
ID книги	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Книга”
Акт о приёме от читателя						
Номер акта от читателя	INT		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Количество экземпляров	INT				+	Значение атрибута > 0
ID сотрудника	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”

Е) Алгоритмические связи для вычисляемых данных: Сущность: Выдача книги (Поле “Дата\_возврата” вычисляется прибавлением 10 дней к “Дата\_выдачи”)

**Вывод:** В ходе выполнения лабораторной работы я научился проектировать базу данных с использованием нотаций Чена - Кириллова и IDEF1X.