

**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 Сигаева Ксения Леонидовна**  
**Факультет прикладной информатики**  
**Группа К3240**  
**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
**Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2024**  
**Преподаватель Говорова Марина Михайловна**

**Санкт-Петербург**  
**2025/2026**

## **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**

### **Вариант 5. БД «Издательство компьютерной литературы»**

Описание предметной области: Издательство занимается выпуском литературы по различным областям ИТ. Покупатели (юридические лица) приобретают книги на базе издательства.

Когда на базе заканчиваются книги, издается дополнительный тираж.

В каждом заказе заказчик может заказать разную литературу. Для покупки заключается договор, который сопровождает менеджер издательства. По каждому проекту составляется договор с Заказчиком (в 2-х экземплярах для каждой стороны). По каждому договору оформляется два счета – на предоплату и остаток. После выполнения проекта подписывается Акт выполненных работ (в 2-х экземплярах для каждой стороны).

Каждое издание относится к определенной области ИТ, имеет тип (учебник, учебное пособие и т.п.), номер издания (если есть), может иметь одного или нескольких авторов, выпускаться под редакцией одного или нескольких авторов и т.п. При формировании списка авторов или списка “под редакцией” важен порядок авторов.

На каждое издание составляется Техническое задание, в котором могут участвовать несколько редакторов, один из которых является главным редактором. На каждую книгу может быть несколько ТЗ, в зависимости от переплета, типа бумаги, наличия иллюстраций и т.д.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Фамилия автора. Имя автора. Отчество автора. Код автора. E-mail автора. Код ISBN. Название книги. Количество страниц. Наличие иллюстраций. Код категории книги. Категория книги. Количество страниц. Год начала издания. Розничная цена книги. Тираж. Дата тиража. Количество экземпляров на базе издательства. Код заказчика. Фамилия заказчика. Имя заказчика. Отчество заказчика. Адрес заказчика. Телефон заказчика. Код заказа. Дата заказа. Срок заказа. Количество экземпляров книги в заказе. Статус заказа. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

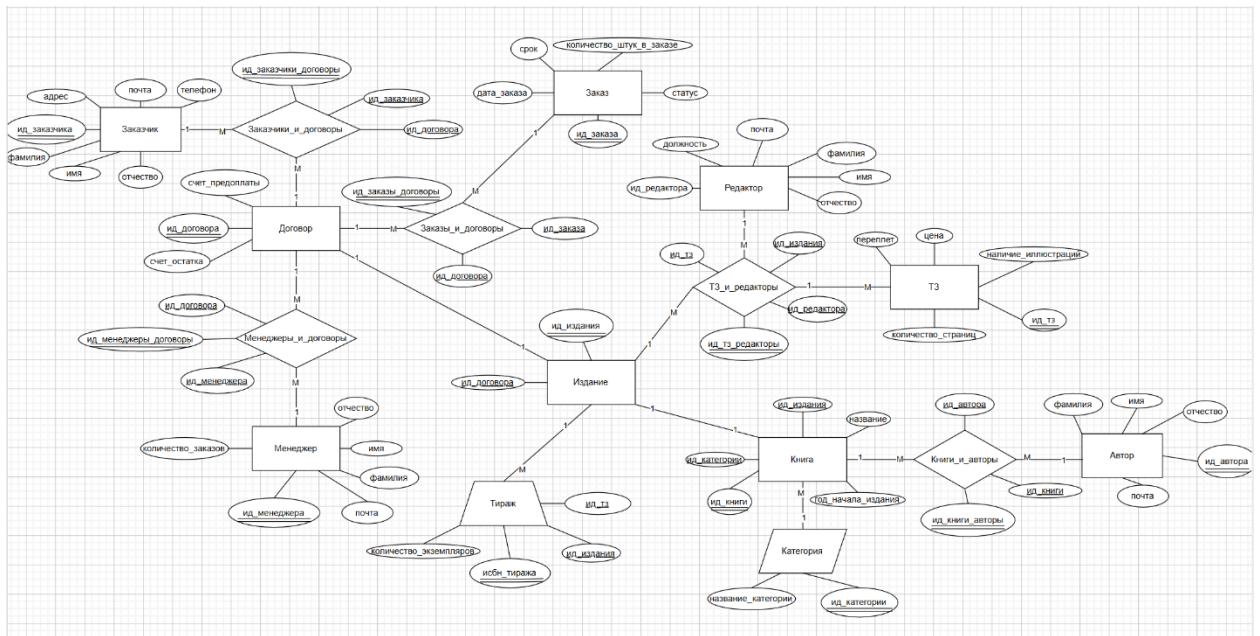
Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

## **Выполнение**

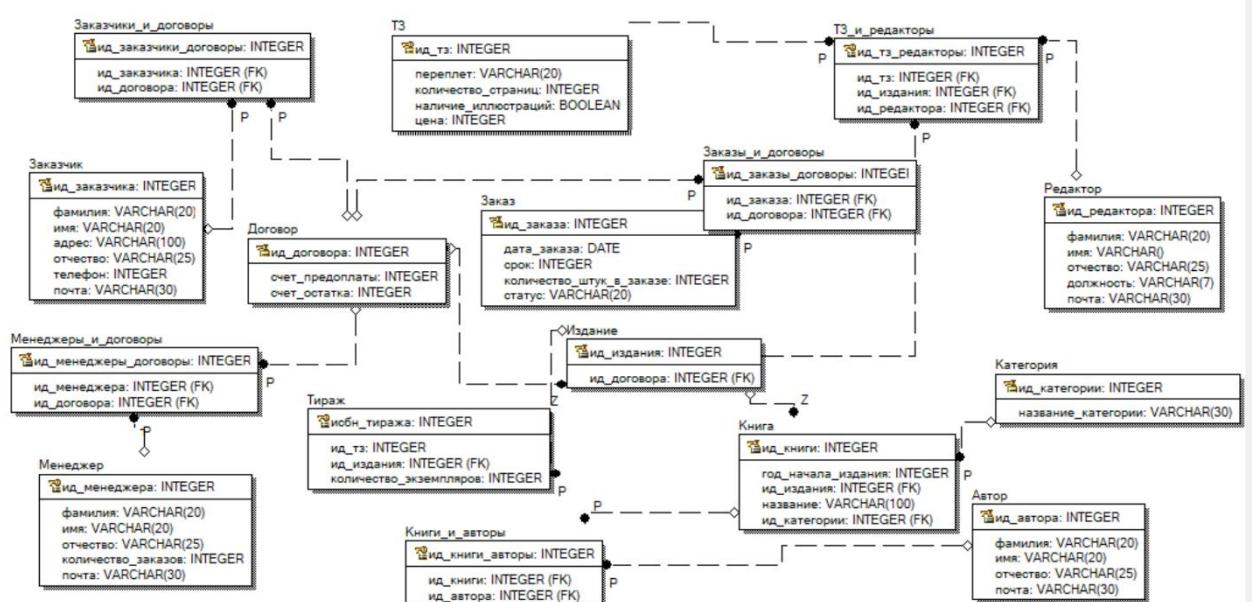
1. Название: «Издательство компьютерной литературы».
2. Состав реквизитов сущностей:
  - Заказчик (ид\_заказчика, фамилия, имя, адрес, отчество, телефон, почта)
  - Договор (ид\_договора, счет\_предоплаты, счет\_остатка)
  - Заказ (ид\_заказа, дата\_заказа, срок, количество\_штук\_в\_заказе, статус)
  - Менеджер (ид\_менеджера, фамилия, имя, отчество, количество\_заказов, почта)
  - Категория (ид\_категории, название\_категории)
  - Автор (ид\_автора, фамилия, имя, отчество, почта)
  - Книга (ид\_книги, год\_начала\_издания, ид\_издания, название, ид\_категории)
  - Издание (ид\_издания, ид\_договора)
  - ТЗ (ид\_tz, переплет, количество\_страниц, наличие\_иллюстраций, цена)
  - Тираж (исbn\_тиража, ид\_tz, ид\_издания, количество\_экземпляров)
  - Редактор (ид\_редактора, фамилия, имя, отчество, должность, почта)
  - Заказчики\_и\_договоры (ид\_заказчики\_договоры, ид\_заказчика, ид\_договора)

- Менеджеры\_и\_договоры (ид\_менеджеры\_договоры, ид\_менеджера, ид\_договора)
- Заказы\_и\_договоры (ид\_заказы\_договоры, ид\_заказа, ид\_договора)
- ТЗ\_и\_редакторы (ид\_тз\_редакторы, ид\_тз, ид\_издания, ид\_редактора)
- Книги\_и\_авторы (ид\_книги\_авторы, ид\_книги, ид\_автора)

### 3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.



### 4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные  
(таблица 1).

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
<b>Заказчик</b>						
ид_заказчика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фамилия	VARCHAR(20)				+	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
имя	VARCHAR(20)				+	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
отчество	VARCHAR(25)				-	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы,

						пробел и знак дефиса.
телефон	INTEGER				+	Соответствует маске 8(XXX)XXX-XX-XX
почта	VARCHAR(30)				+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.
адрес	VARCHAR(100)				+	
Договор						
ид_договора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
счет_предоплаты	INTEGER				+	Значение атрибута > 0, 20 цифр
счет_остатка	INTEGER				+	Значение атрибута > 0, 20 цифр
Заказ						
ид_заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
дата_заказа	DATE				+	Значение атрибута после 13.06.1979 (дата открытия издательства)

срок	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
количество_штук_в_заказе	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
статус	VARCHAR(11)				+	Значение должно выбираться из списка (новый, подтверждён, оплачен, в работе, выполнен, отменён, просрочен)
Менеджер						
ид_менеджера	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фамилия	VARCHAR(20)				+	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
имя	VARCHAR(20)				+	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
отчество	VARCHAR(25)				-	В значении атрибута можно использовать только следующие

						символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
количество_догово ров	INTEGER			+	Zначение атрибута > 0	
почта	VARCHAR(30)			+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.	
Категория						
ид_категории	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения	
название_категории	VARCHAR(30)			+		
Автор						
ид_автора	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения	
фамилия	VARCHAR(20)			+	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.	
имя	VARCHAR(20)			+	В значении атрибута можно использовать только следующие	

						символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
отчество	VARCHAR(25)				-	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
почта	VARCHAR(30)				+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.
Книга						
ид_книги	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
год_начала_издани я	INTEGER				-	Значение атрибута > 0
ид_издания	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Издание»
название	VARCHAR(100)				+	
ид_категории	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Категория»
Издание						

ид_издания	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_договора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор»
Т3						
ид_тз	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
переплет	VARCHAR(11)				+	Значение должно выбираться из списка (мягкий, твердый, пружинный, кольцевой, французский)
количество_страниц	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
наличие_иллюстраций	BOOLEAN				+	
цена	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Тираж						
исбн_тиража	INTEGER	+			+	Уникальное значение, соответствует структуре номера ISBN

ид_тз	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Тз»
ид_издания	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Издание»
количество_экземпляров	INTEGER			+		Значение атрибута > 0
Редактор						
ид_редактора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фамилия	VARCHAR(20)				+	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
имя	VARCHAR(20)				+	В значении атрибута можно использовать только следующие символы: русские буквы, пробел и знак дефиса.
отчество	VARCHAR(25)				-	В значении атрибута можно использовать только следующие символы:

						русские буквы, пробел и знак дефиса.
должность	VARCHAR(7)				+	Значение должно выбираться из списка (младший, средний, главный)
почта	VARCHAR(30)				+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.
<b>Заказчики_и_договоры</b>						
ид_заказчики_договоры	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_заказчика	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Заказчик»
ид_договора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор»
<b>Менеджеры_и_договоры</b>						
ид_менеджеры_договоры	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

ид_менеджера	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Менеджер»
ид_договора	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор»
<b>Заказы_и_договоры</b>						
ид_заказы_договоры	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_заказа	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Заказ»
ид_договора	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор»
<b>ТЗ_и_редакторы</b>						
ид_tz_редакторы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_tz	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному

						ключу сущности «ТЗ»
ид_издания	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Изда- ние»
ид_редактора	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Реда- ктор»
<b>Книги_и_авторы</b>						
ид_книги_авторы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
ид_книги	INTEGER		+	++		Значение соответствует первичному ключу сущности «Книг- а»
ид_автора	INTEGER		+			Значение соответствует первичному ключу сущности «Авто- р»
<b>ТЗ_и_редакторы</b>						
ид_тз_редакторы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения

ид_тз	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Тз»
ид_редактора	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Редактор»
ид_издания	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Издание»

## **Выводы**

В результате выполнения данной работы были достигнуты первоначальные цели и построена инфологическая модель данных БД методом «сущность-связь» после проведения анализа предметной области «Издательство компьютерной литературы».

Модель была представлена в комбинированной нотации Чена-Кириллова, а после реализована в нотации IDEF1X. Были выделены ключевые сущности, их атрибуты и взаимосвязи. Каждый атрибут был продуман и на него наложены соответствующие ограничения. По итогу было создано 16 сущностей: 5 ассоциативных, 1 обозначающая, 1 характеристическая и 9 независимых.