

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

**ОТЧЕТ  
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № \_2\_  
«ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»  
по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

**Обучающийся** Смирновой Карины  
**Факультет** прикладной информатики  
**Группа** K3241  
**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».

**Программное обеспечение:** Draw.io, Word.

**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 БД – publishing\_house\_of\_computer\_literature.
- 2) Состав реквизитов сущностей:
  - a) Автор (автор\_id, имя, фамилия, отчество, email),
  - b) Книга (книга\_id, ISBN, категория\_id, количество\_страниц, название, год\_начала\_издания, под\_редакцией),
  - c) Авторство (авторство\_id, автор\_id, книга\_id, порядковый\_номер\_автора),
  - d) Категория (категория\_id, название),
  - e) Сотрудник (сотрудник\_id, должность\_id, имя, фамилия, отчество, email),
  - f) Должность (должность\_id, название, оклад, количество\_ставок),
  - g) ТЗ (тз\_id, книга\_id, наличие\_иллюстраций, тип\_бумаги, тип\_переплета),
  - h) Редактирует (редактура\_id, тз\_id, автор\_id, порядковый\_номер\_редактора).
  - i) Тираж (тираж\_id, тз\_id, дата\_тиража, розничная\_цена\_книги, статус, количество\_штук,

остаток)

j) Счет (счет\_id, договор\_id, дата оплаты, статус оплаты, дата счета, сумма счета)

k) Заказчик (заказчик\_id, имя, фамилия, отчество, email, телефон)

l) Договор (договор\_id, заказчик\_id, сотрудник\_id, стоимость услуг, дата подписания, дата оказания услуги, акт выполненных работ, статус работы, адрес доставки)

m) Строка\_заказа (строка\_заказа\_id, тираж\_id, договор\_id, количество)

3) Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова (Рисунок 1).

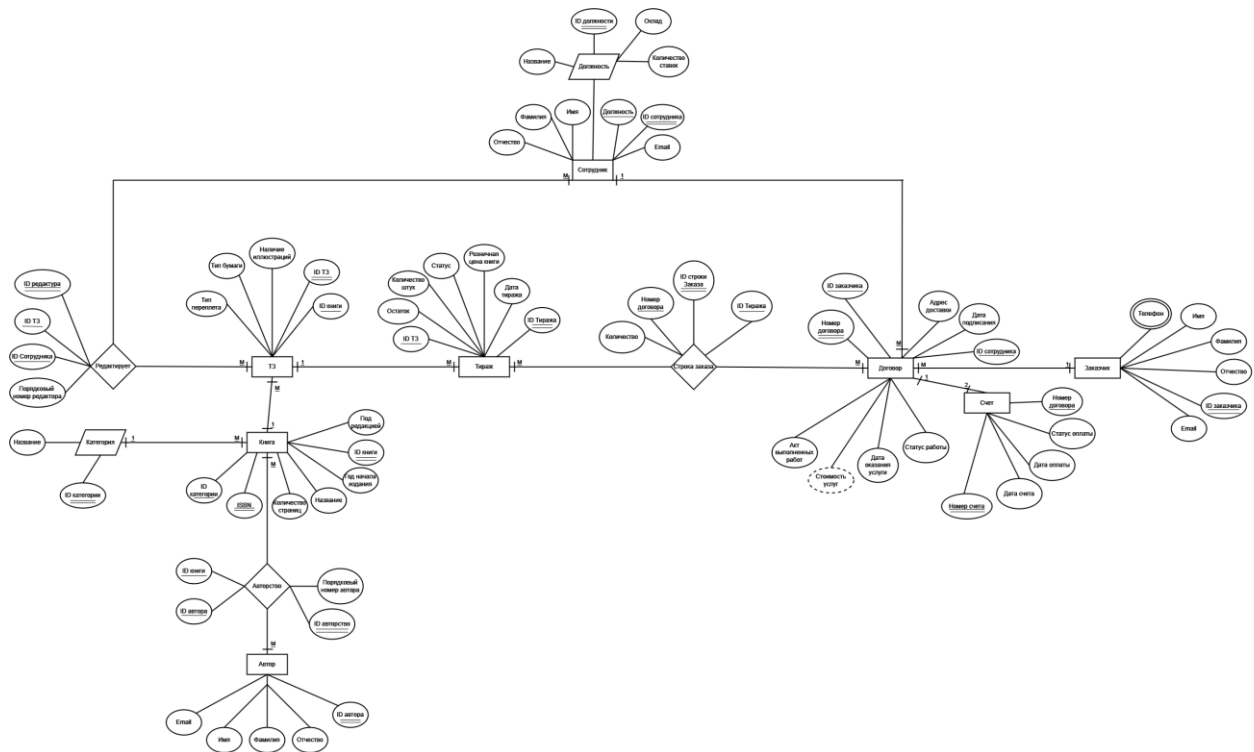


Рисунок 1 – инфологическая модель в нотации Чена-Кириллова

4) Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X (Рисунок 2).

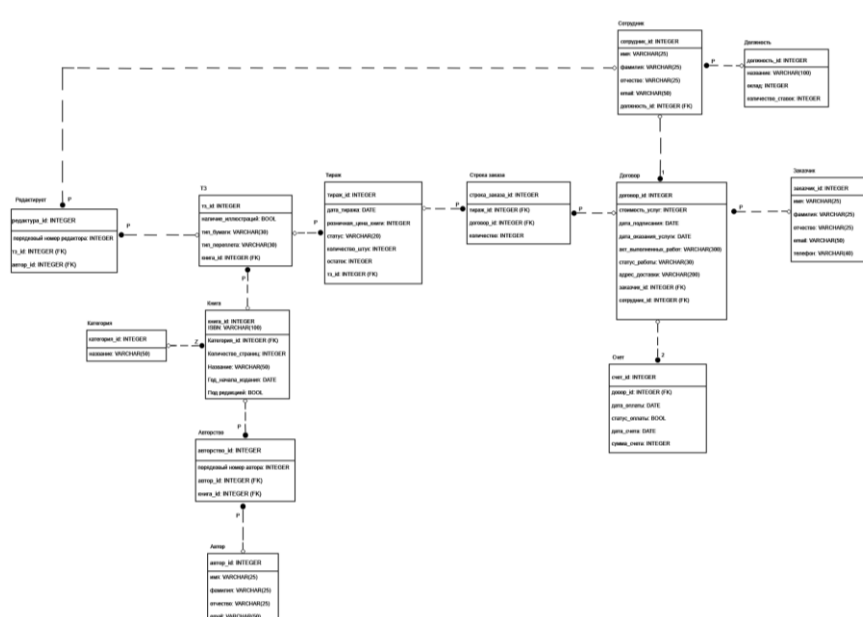


Рисунок 2 – инфологическая модель в нотации IDEF1X

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

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ		
Автор					
автор_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
имя	VARCHAR (25)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-».
фамилия	VARCHAR (25)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-».
отчество	VARCHAR (25)			-	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-».
email	VARCHAR (50)			-	Должен присутствовать символ @ и символ «. », поле него
Книга					
книга_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ISBN	VARCHAR (100)	+		+	Уникален
категория_id	INTEGER		+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности (Категория)
количество_страниц	INTEGER			-	> 0
название	VARCHAR (50)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-», «;», «№», «:», «()»,

					«)», « », «,», «*», «?», «#», «!»..
год_начала_издания	DATE			-	> 01.01.1445 г
под_редакцией	BOOL			+	
Авторство					
авторство_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
автор_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Автор)
книга_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Книга)
порядковый_номер_автора	INTEGER			+	> 0
Категория					
категория_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (50)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-», «;», «№», «:», «(», «)», « », «,», «.»..
Сотрудник					
сотрудник_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
должность_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Должность)
имя	VARCHAR (25)			+	Разрешены латинские и русские буквы,

					СИМВОЛ «—».
фамилия	VARCHAR (25)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «—».
отчество	VARCHAR (25)			-	Разрешены латинские и русские буквы, символ «—».
email	VARCHAR (50)			+	Должен присутствовать символ @ и символ «.», поле него
Должность					
должност ь_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (100)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «—», «;», «№», «:», «(», «)», « », «,».
оклад	INGERER			+	>= 0
количество_ о_ставок	INTEGER			+	> 0
ТЗ					
тз_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
книга_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Книга)
наличие_ иллюстра ций	BOOL			+	
тип_бума ги	VARCHAR (30)			+	Выбор из списка (мелованная бумага, офсетная бумага, дизайнерская бумага, газетная бумага)
тип_пере плета	VARCHAR (30)			+	Выбор из списка (мягкий

					переплет термоклеевой, мягкий переплет скоба, мягкий переплет пружина, твердый переплет, твердый переплет супер- обложка)
Редактирует					
редактура _id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
тз_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (ТЗ)
атвор_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Автор)
порядков ый_номер _редактор а	INTEGER			+	> 0
Тираж					
тираж_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
тз_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (ТЗ)
дата_тира жа	DATE			+	>= сегодня
розничная _цена_кн иги	INTEGER			+	> 0
статус	VARCHAR (20)			+	Выбор из списка (подготовка, в печати, в продаже, раскуплен)

количество штук	INTEGER			+	> 0
остаток	INTEGER			+	<= количество штук и >= 0, присваивается автоматически значение = количество штук, поле создания тиража
Счет					
счет_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
договор_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Договор)
дата_оплаты	DATE			+	>= дата счета
статус_оплаты	BOOL			+	
дата_счета	DATE			+	<= дата оплаты
Сумма_счета	INTEGER			+	>= 0
Заказчик					
заказчик_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
имя	VARCHAR (25)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-».
фамилия	VARCHAR (25)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-».
отчество	VARCHAR (25)			-	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-».
email	VARCHAR (50)			+	Должен присутствовать символ @ и символ «.»,



					поле него
телефон	[VARCHAR (11)]			-	Использовать маску ввода
Договор					
договор_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
заказчик_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Заказчик)
сотрудник_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Сотрудник)
стоимость услуг	INTEGER			+	>= 0
дата_подп исания	DATE			+	<= дата оказания услуги
дата_оказ ания_услу ги	DATE			-	>= дата подписания
акт_выпо лненных_р абот	VARCHAR (300)			-	Ссылка
статус_ра боты	VARCHAR (30)			+	Выбор из списка (в очереди, выполняется, завершен, отменен)
адрес_дос тавки	VARCHAR (200)			+	Разрешены латинские и русские буквы, символ «-», «;», «№», «:», « », «,».
Строка заказа					
строка_за каза_id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
тираж_id	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Тираж)
договор_id	INTEGER		+	+	Значение

d					соответствует первичному ключу сущности (Договор)
количество	INTEGER			+	> 0

6) Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).

Стоимость услуг в Договоре =

$$\sum_{i=1}^n (\text{из строки заказа}) \text{количество штук} * \text{розничная цена книги (из тираж)}$$

Берется все строки заказа, где совпадает договор\_id, откуда берется тираж\_id, из тиража берется произведение количества штук на розничную цену книги.

**Вывод:** была выполнена лабораторная работа по построению инфологической модели данных БД в комбинированной нотации Чена-Кириллова и нотации IDEF1X. Модели выполнены в Draw.io. Также был составлен отчет, в котором помимо моделей представлен состав реквизитов сущностей и таблица с сущностями и описанием атрибутов.