

**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** Буй Тхук Хуен  
**Факультет** прикладной информатики - **Группа** К3239  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2023  
**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна  
Белов Александр Олегович

Санкт-Петербург

2025 г.

## 1. Цель работы

Работа овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

## 2. 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.
- Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

## 3. Индивидуальное задание (вариант)

Вариант 5 - БД «Издательство компьютерной литературы»

## 4. Выполнение:

### 4.1 Название создаваемой БД.

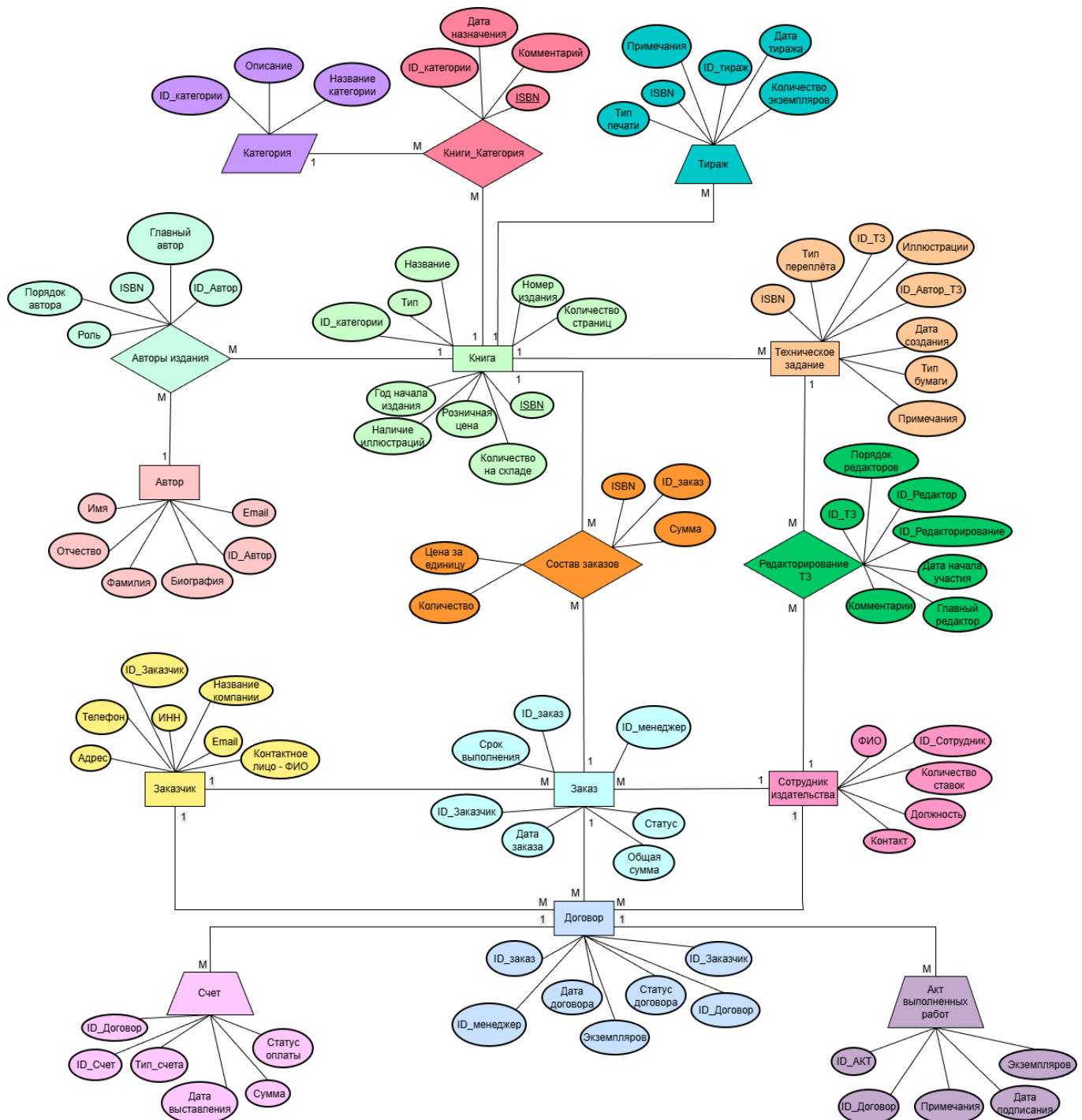
Инфологическое моделирование базы данных «Издательство компьютерной литературы»

### 4.2 Состав реквизитов сущностей в виде название сущности

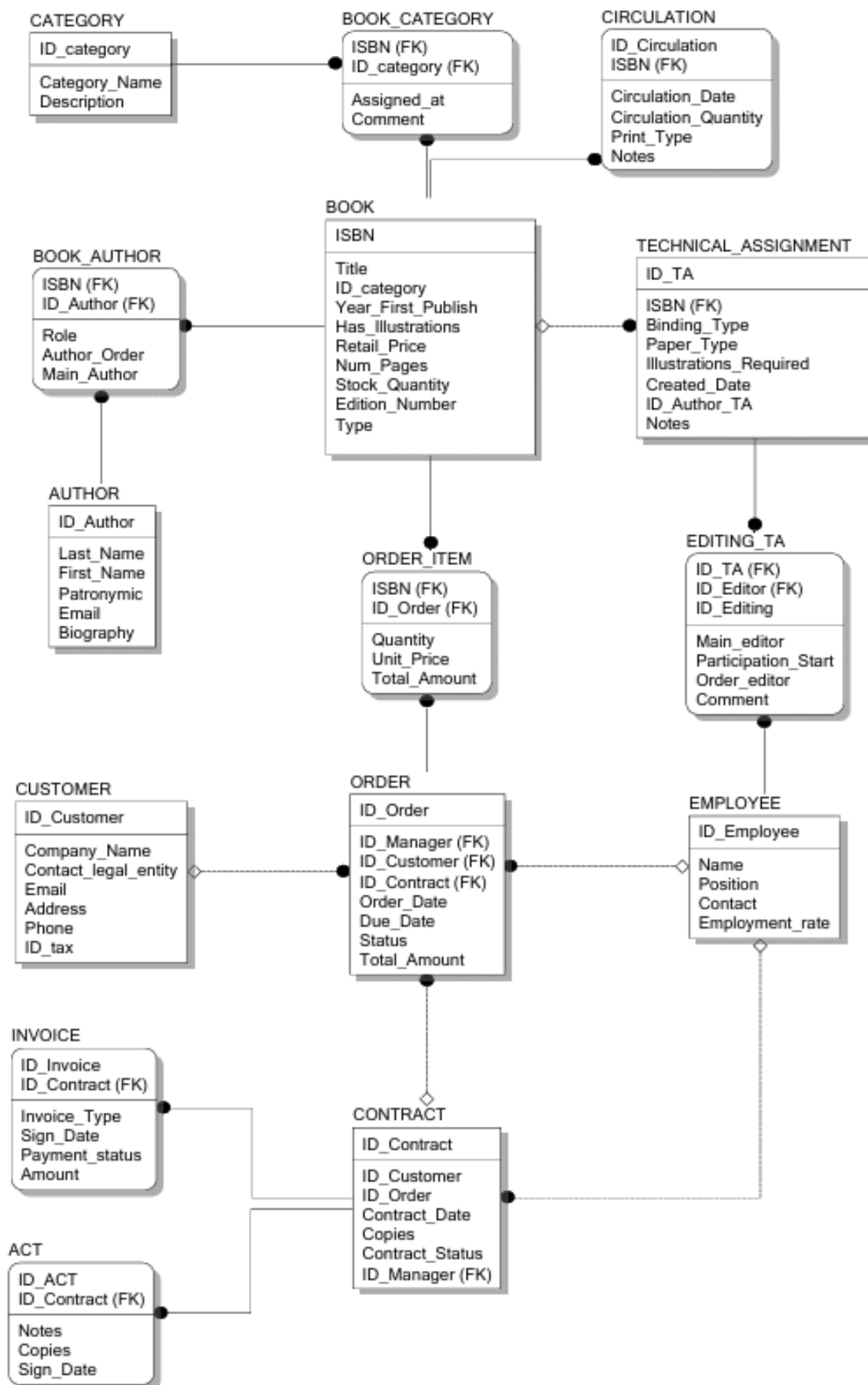
- Книга (ISBN, ID\_категории, Название, Тип, Номер издания, Количество страниц, Количество
- на складе, Розничная цена, Наличие иллюстраций, Год начала издания
- Категория (ID\_категории, Описание, Название категории)
- Книги\_Категория (ISBN, ID\_категории, Дата назначения, Комментарий)
- Авторы издания (ISBN, ID\_Автор, Роль, Главный автор, Порядок автора)
- Автор (ID\_Автор, Биография, Фамилия, Отчество, Имя, Email)
- Тираж (ID\_тираж, ISBN, Тип печати, Количество экземпляров, Дата тиража, Примечания)
- Техническое задание (ISBN, ID\_ТЗ, Иллюстрации, ID\_Author\_TA, Тип переплёта, Дата создания, Тип бумаги, Примечания)
- Редактирование\_ТЗ (ID\_ТЗ, ID\_Editor, ID\_Редактирование, Дата начала участия, Порядок редакторов, Главный редактор, Комментарии)
- Сотрудник издательства (ID\_Сотрудник, ФИО, Количество ставок, Должность, Контакт)
- Состав заказов (ID\_Заказ, ISBN, Количество, Сумма, Цена за единицу)
- Заказ (ID\_Заказ, ID\_Менеджер, ID\_Заказчик, Дата заказа, Статус, Срок выполнения, Общая сумма)
- Заказчик (ID\_Заказчик, Контактное лицо - ФИО, Название компании, ИНН, Телефон, Адрес, Email)

- Договор (ID\_Договор, ID\_Заказ, ID\_Менеджер, ID\_Заказчик, Статус договора, Дата договора, Экземпляров)
- Счет (ID\_Счет, ID\_Договор, Тип\_счета, Дата выставления, Сумма, Статус оплаты)
- Акт выполненных работ (ID\_АКТ, ID\_Договор, Примечания, Дата подписания, Экземпляров)

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



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



## 4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности	Перевод
		Собственный атрибут	Внешний ключ				
Книга (BOOK)							
ISBN	CHAR(13)	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Книга	ISBN
ID_категории	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Категория	ID_category
Название	VARCHAR(200)				+	Не может быть пустым	Title
Тип	VARCHAR(50)				+	Значение должно выбираться из список (учебник, учебное пособие и т.п.)	Type
Номер издания	INTEGER				-	Значение атрибута > 0	Edition_Number
Количество страниц	INTEGER				+	Значение атрибута > 0	Num_Pages
Количество на складе	INTEGER				+	Значение атрибута > 0	Stock_Quantity
Розничная цена	DECIMAL				+	Значение атрибута > 0	Retail_Price
Наличие иллюстраций	BOOLEAN				+	Значение TRUE/FALSE	Has_Illustration
Год начала издания	INTEGER				+	Значение ≤ текущий год	Year_First_Publish
Категория (CATEGORY)							
ID_категории	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Категория	ID_category
Описание	VARCHAR(500)				-	Не обязательно, может быть пустым	Description
Название категории	VARCHAR(200)				+	Уникально, не может быть пустым	Category_Name
Книги_Категория (BOOK_CATEGORY)							
ISBN	CHAR(13)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Книга	ISBN
ID_категории	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Категория	ID_category
Дата назначения	DATE				+	Значение ≤ текущая дата	Assigned_at

Комментарий	VARCHAR (500)				-	Не обязательно, может быть пустым	Comment
Авторы издания (BOOK_AUTHOR)							
ISBN	CHAR(13)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Книга	ISBN
ID_Автор	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Автор	ID_Author
Роль	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (автор , редактор)	Role
Главный автор	VARCHAR				+	Не может быть пустым	Main_Author
Порядок автора	VARCHAR				+	Не может быть пустым	Author_Order
Автор (AUTHOR)							
ID_Автор	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Автор	ID_Author
Биография	TEXT				+	Не может быть пустым	Biography
Фамилия	VARCHAR (100)				+	Не может быть пустым	Last_Name
Отчество	VARCHAR (100)				+	Не может быть пустым	Patronymic
Имя	VARCHAR (100)				+	Не может быть пустым	First_Name
Email	VARCHAR (200)				+	Уникален, если указан	Email
Тираж (CIRCULATION)							
ID_тираж	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тираж	ID_Circulation
ISBN	CHAR(13)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Книга	ISBN
Тип печати	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (оригинальный, дополнительный)	Print_Type
Количество экземпляров	INTEGER				+	Значение атрибута > 0	Circulation_ Quantity
Дата тиража	DATE				+	Значение ≤ текущая дата	Circulation_ Date
Примечания	VARCHAR (300)				-	Может быть пустым	Notes
Техническое задание (TECHNICAL_ASSIGNMENT)							

ISBN			+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Книга	ISBN
ID_T3	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Техническое задание	ID_TA
ID_Автор_T3	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу Сотрудник издательства	ID_Author_TA
Иллюстрации	BOOLEAN				+	Значение = TRUE/FALSE	Has_Illustration
Тип переплёта	VARCHAR (100)				+	Значение должно выбираться из списка (твёрдый, мягкий,...)	Binding_Type
Дата создания	DATE				+	Значение ≤ текущая дата	Created_Date
Тип бумаги	VARCHAR (100)				+	Значение должно выбираться из списка (офсетная, мелованная,...)	Paper_Type
Примечания	VARCHAR (300)				-	Может быть пустым	Notes
Редактирование_T3 (EDITING_TA)							
ID_T3	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Техническое задание	ID_TA
ID_Редактор	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник издательства	ID_Editor
ID_Редактиро- вание	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Редактирование_T3	ID_Editing
Дата начала участия	DATE				+	Значение ≤ текущая дата	Participation_ Start
Порядок редакторов	VARCHAR (100)				+	Не может быть пустым	Order_editor
Главный редактор	VARCHAR (100)				+	Не может быть пустым	Main_editor
Комментарии	VARCHAR (300)				-	Может быть пустой	Comment
Сотрудник издательства (EMPLOYEE)							
ID_Сотрудник	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник издательства	ID_Employee

ФИО	VARCHAR (100)				+	Не может быть пустым	Name
Должность	VARCHAR (100)				+	Значение должно выбираться из списка (менеджер, редактор, бухгалтер,...)	Position
Количество ставок	DECIMAL				+	$0.5 \leq \text{Значение} \leq 3$	Employment_ rate
Контакт	VARCHAR (100)				-	Не обязательно	Contact
Состав заказов (ORDER_ITEM)							
ID_заказ	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ	ID_Order
ISBN			+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Книга	ISBN
Количество	INTEGER				+	Значение атрибута $> 0$	Quantity
Цена за единицу	DECIMAL				+	Значение атрибута $> 0$	Unit_Price
Сумма	DECIMAL				+	Значение атрибута $> 0$	Total_Amount
Заказ (ORDER)							
ID_Заказ	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ	ID_Order
ID_Менеджер	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу Сотрудник издательства	ID_Manager
ID_Заказчик	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказчик	ID_Customer
Дата заказа	DATE				+	Значение $\leq$ текущая дата	Order_Date
Статус	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (получено, обработано, завершено, доставлено, отменено)	Status
Срок выполнения	DATE				+	Значение атрибута $\geq$ Дата заказа	Due_Date
Общая сумма	DECIMAL				+	Значение атрибута $> 0$	Total_Amount
Заказчик (CUSTOMER)							
ID_Заказчик	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказчик	ID_Customer
Контактное лицо - ФИО	VARCHAR (200)				+	Не может быть пустым	Contact_legal_ entity

Название компании	VARCHAR (200)				+	Не может быть пустым	Company_Name
ИНН	VARCHAR (10)				+	Уникален	ID_tax
Телефон	VARCHAR (20)				+	Не может быть пустым	Phone
Адрес	VARCHAR (300)				+	Не может быть пустым	Address
Email	VARCHAR (200)				+	Уникален	Email
Договор (CONTRACT)							
ID_Договор	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор	ID_Contract
ID_заказ	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ	ID_Order
ID_менеджер	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу Сотрудник издательства	ID_Manager
ID_Заказчик	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказчик	ID_Customer
Статус договора	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (активный, закрытый, ожидающий)	Contract_Status
Дата договора	DATE				+	Значение ≤ текущая дата	Contract_Date
Экземпляров	INTEGER				+	Значение атрибута = 2	Copies
Счет (INVOICE)							
ID_Счет	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Счет	ID_Invoice
ID_Договор	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор	ID_Contract
Тип_счета	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (предоплата, частичная оплата,...)	Invoice_Type
Дата выставления	DATE				+	Значение ≤ текущая дата	Sign_Date
Сумма	DECIMAL				+	Значение атрибута > 0	Amount
Статус оплаты	BOOLEAN				+	Значение = TRUE/FALSE	Payment_status
Акт выполненных работ (ACT)							

ID_AKT	INTEGER	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности АКТ	ID_ACT
ID_Договор	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор	ID_Contract
Дата подписания	DATE				+	Значение $\leq$ текущая дата	Sign_Date
Экземпляров	INTEGER				+	Значение атрибута = 2	Copies
Примечания	VARCHAR (300)				-	Может быть пустым	Notes

#### 4.6 Алгоритмические связи для вычисляемых данных.

- Книга:  
Количество на складе =  $\text{SUM}(\text{Тираж} \mid \text{Количество экземпляров}) - \text{SUM}(\text{Состав заказов} \mid \text{Количество})$
- Состав заказов:  
Сумма = Количество \* Цена за единицу
- Заказ:  
Общая сумма =  $\text{SUM}(\text{Состав заказов} \mid \text{Сумма})$
- Счет:  
Сумма = Общая сумма

## 5. Выводы

В ходе выполнения работы была разработана инфологическая модель базы данных «Издательство компьютерной литературы». На основе анализа предметной области были определены основные сущности, их атрибуты и взаимосвязи, отражающие ключевые процессы издательства: хранение информации о книгах, авторах, категориях, тиражах, технических заданиях, сотрудниках, заказах и связанных с ними документах.

Построенная модель обеспечивает целостность данных, позволяет избежать дублирования информации и формирует логически связанное представление работы издательства. Определение связей между сущностями позволяет поддерживать такие процессы, как классификация книг, управление авторскими коллективами, ведение тиражей, оформление заказов, заключение договоров и формирование финансовых документов.

Разработанная инфологическая модель является основой для дальнейшего перехода к даталогическому проектированию и реализации базы данных в СУБД. Она обеспечивает структурированное хранение данных и служит фундаментом для создания эффективной информационной системы издательства.