

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

Факультет инфокоммуникационных технологий

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БАЗЫ ДАННЫХ»

АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ

Студент: Зайцева Анастасия Алексеевна

Группа: К3240

Вариант: 5

Преподаватель: Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2021

Цель работы

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

Практическое задание

Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Индивидуальное задание (вариант)

Вариант 5. БД «Издательство компьютерной литературы»

Описание предметной области: Издательство занимается выпуском литературы по различным областям информатики. Покупатели книг приобретают книги на базе издательства. Когда на базе заканчиваются книги, издается дополнительный тираж. В каждом заказе заказчик может заказать разную литературу.

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.

Выполнение

I. Название создаваемой БД

Издательство компьютерной литературы

II. Состав реквизитов сущностей

1. **Автор** (author) (идентификатор (id – первичный ключ), фамилия (last_name), имя (first_name), отчество (patronymic), email (email));
2. **Книга** (book) (идентификатор (id – первичный ключ), название (title), ISBN (isbn), идентификатор автора (author_id – внешний ключ), кол-во страниц (page_count), наличие иллюстраций (is_illustrated), код категории (book_category_id – внешний ключ), розничная цена книги (price));
3. **Категория книги** (book_category) (идентификатор (id – первичный ключ), название категории (name));

4. **Тираж** (circulation) (идентификатор (id – первичный ключ), дата тиража (date_printed), идентификатор книги (book_id – внешний ключ), кол-во экземпляров тиража (book_count));
5. **Заказчик** (customer) (идентификатор (id – первичный ключ), фамилия (last_name), имя (first_name), отчество (patronymic), email (email), адрес (address), телефон (phone));
6. **Заказ** (order) (идентификатор (id – первичный ключ), идентификатор заказчика (customer_id – внешний ключ), идентификатор менеджера (manager_id – внешний ключ), дата заказа (date_ordered), срок заказа (date_until), идентификатор статуса (order_status));
7. **Авторство** (authorship) (идентификатор автора (author_id – первичный ключ, внешний ключ), идентификатор книги (book_id – первичный ключ, внешний ключ));
8. **Книга заказа** (order_book) (идентификатор заказа (order_id – первичный ключ, внешний ключ), идентификатор книги (book_id – первичный ключ, внешний ключ), кол-во экземпляров книги (book_count));
9. **Менеджер заказа** (manager) (идентификатор (id – первичный ключ), фамилия (last_name), имя (first_name), отчество (patronymic), email (email), должность (position), телефон (phone)).

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена

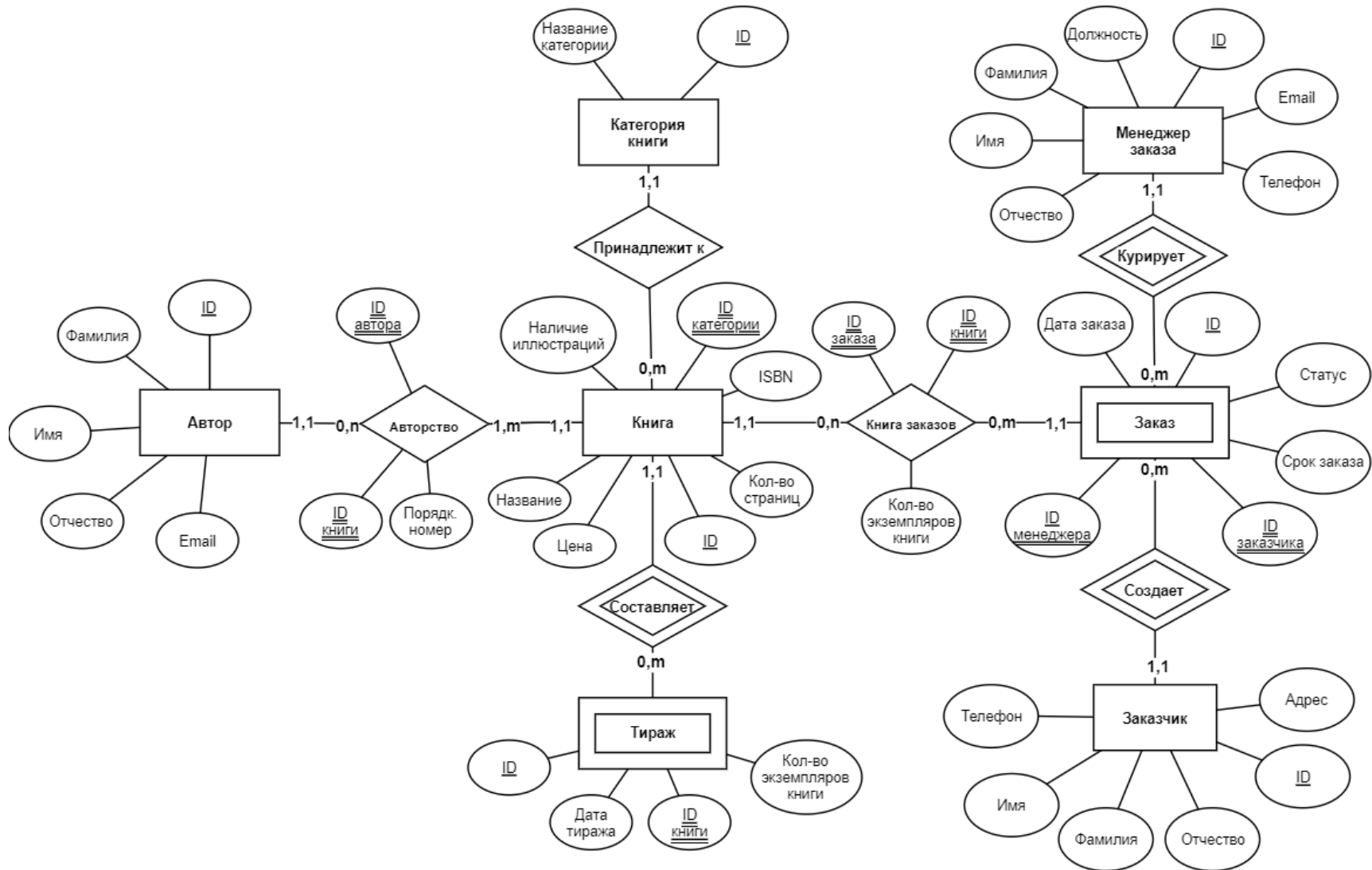


Рисунок 1. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена

IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

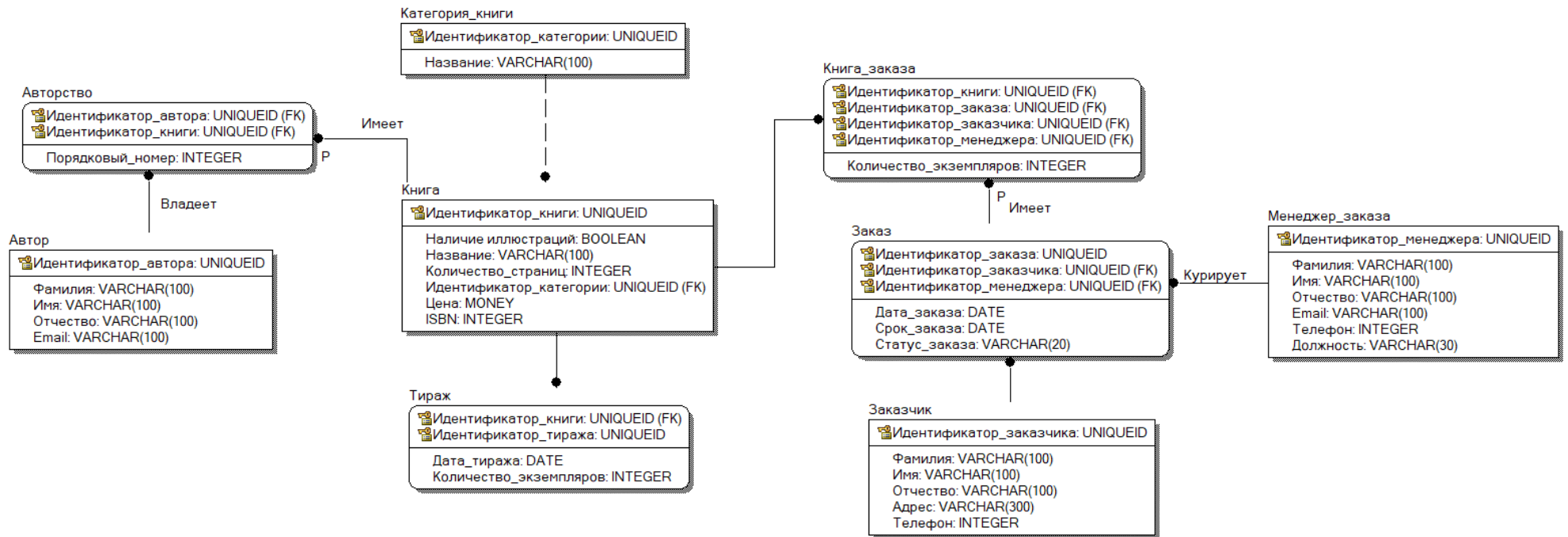


Рисунок 2. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1. Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Автор						
Идентификатор_автора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения, > 0
Фамилия	VARCHAR(100)				+	
Имя	VARCHAR(100)				+	
Отчество	VARCHAR(100)					
Email	VARCHAR(100)					Значение должно соответствовать формату email
Книга						
Идентификатор_книги	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения, > 0
Идентификатор_категории	INTEGER			+	+	Значение должно выбираться из списка и соответствовать

						ть первичному ключу сущности Категория_кн иги
Название	VARCHAR(100)				+	
ISBN	INTEGER					Значение должно состоять из 13 цифр и быть уникальным
Количество_ страниц	INTEGER				+	Значение должно быть > 0
Цена	INTEGER				+	Значение должно быть >= 0
Наличие_илл юстраций	BOOLEAN					
Авторство						
Идентификат ор_автора	INTEGER		+	+	+	Значение должно соответствова ть первичному ключу сущности Автор
Идентификат ор_книги	INTEGER		+	+	+	Значение должно соответствова ть первичному ключу сущности Книга

Порядковый _номер	INTEGER					Значение должно быть уникальным среди всех записей с одинаковым полем Идентификат ора_книги
Категория_книги						
Идентификат ор_категори и	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения, > 0
Название	VARCHAR(100)				+	
Тираж						
Идентификат ор_тиража	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения, > 0
Идентификат ор_книги	INTEGER		+	+	+	Значение должно соответствова ть первичному ключу сущности Книга
Дата_тиража	DATE				+	
Количество_ экземпляров	INTEGER				+	Значение должно быть > 0
Заказчик						

Идентификатор_заказчика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения, > 0
Фамилия	VARCHAR(100)				+	
Имя	VARCHAR(100)				+	
Телефон	INTEGER				+	Значение должно быть > 0 и < 10 ¹⁵
Адрес	VARCHAR(300)				+	
Отчество	VARCHAR(100)					
Заказ						
Идентификатор_заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения, > 0
Идентификатор_заказчика	INTEGER		+	+	+	Значение должно соответствовать первичному ключу сущности Заказчик
Дата_заказа	DATE				+	
Срок_заказа	DATE				+	Значение должно быть больше столбца Дата_заказа

Статус	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка (В обработке, Ожидает оплаты, Принят к исполнению, Отправлен, Выполнен, Отменен)
Книга_заказа						
Идентификатор_заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения, > 0
Идентификатор_заказчика	INTEGER		+	+	+	Значение должно соответствовать первичному ключу сущности Заказчик
Идентификатор_книги	INTEGER		+	+	+	Значение должно соответствовать первичному ключу сущности Книга
Количество экземпляров	INTEGER				+	Должно быть > 0
Менеджер_заказов						

Идентификатор_менеджера	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения, > 0
Фамилия	VARCHAR(100)				+	
Имя	VARCHAR(100)				+	
Телефон	INTEGER				+	Значение должно быть > 0 и < 10 ¹⁵
Должность	VARCHAR(30)				+	Значение должно выбираться из списка (Старший менеджер, Менеджер, Исполнительный директор, Стажер)
Email	VARCHAR(100)				+	Значение должно соответствовать формату email
Отчество	VARCHAR(100)					

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

1. **Количество экземпляров книги в наличии** вычисляется как разница между суммарным количеством экземпляров книги всех тиражей и суммарное количество экземпляров книги всех не отмененных заказов;
2. **Год начала издания книги** вычисляется как наименьшее значение даты тиража среди всех тиражей данной книги;
3. **ФИО** вычисляется склеиванием столбцов Фамилия, Имя и Отчество через пробелы.

Выводы

В ходе данной лабораторной работы был проведен анализ предметной области по результатам которого была разработана инфологическая модель базы данных. В процессе разработки инфологической модели: были выделены стержневые, характеристические, обозначающие и ассоциирующие сущности, определены типы связей и классы принадлежностей сущностей, выделены атрибуты связей. Для атрибутов были определены ограничения целостности, выделены первичные и внешние ключи. Разработанная модель была представлена в виде диаграмм в нотациях Питера Чена и IDEF1X. Для вычисляемых данных были определены алгоритмические связи.