

**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.

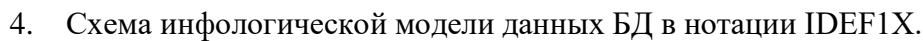
БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Фамилия автора. Имя автора. Отчество автора. Код автора. E-mail автора. Код ISBN. Название книги. Количество страниц. Наличие иллюстраций. Код категории книги. Категория книги. Количество страниц. Год начала издания. Розничная цена книги. Тираж. 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).

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



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) | | | + | |
| фамилия | VARCHAR (25) | | | + | |
| отчество | VARCHAR (25) | | | - | |
| email | VARCHAR (50) | | | - | |
| Книга | | | | | |
| книга_id | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| ISBN | INTEGER | + | | + | Уникален |
| категория_id | INTEGER | | + | - | Значение соответствует первичному ключу сущности (Категория) |
| количество_страниц | INTEGER | | | - | Значение атрибута > 0 |
| название | VARCHAR (50) | | | + | |
| год_начала_издания | DATE | | | - | |
| под редакцией | BOOL | | | + | |
| Авторство | | | | | |
| авторство_id | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо |

| | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|
| | | | | | обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| <u>автор_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Автор) |
| <u>книга_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Книга) |
| <u>порядко- вый_номер_автора</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута > 0 |
| Категория | | | | | |
| <u>категори- я_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| название | VARCHAR (50) | | | + | |
| Сотрудник | | | | | |
| <u>сотрудни- к_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| должнос- ть_id | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Должность) |
| имя | VARCHAR (25) | | | + | |
| фамилия | VARCHAR (25) | | | + | |
| отчество | VARCHAR (25) | | | - | |
| <u>email</u> | VARCHAR (50) | | | + | |
| <u>Должность</u> | | | | | |
| <u>должнос- ть_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо |

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------|---|---|---|---|
| | | | | | обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| название | VARCHAR (100) | | | + | |
| оклад | INGERER | | | | Значение атрибута ≥ 0 |
| количес- тво_ставо- к | INTEGER | | | | Значение атрибута ≥ 0 |
| <u>ТЗ</u> | | | | | |
| <u>тз_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| <u>книга_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Книга) |
| <u>наличие_иллюстраций</u> | BOOL | | | + | |
| <u>тип_бумаги</u> | VARCHAR (30) | | | + | |
| <u>тип_переплета</u> | VARCHAR (30) | | | + | |
| <u>Редактирует</u> | | | | | |
| <u>редактура_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| <u>тз_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (ТЗ) |
| <u>автор_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Автор) |
| <u>порядковый_номер</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута > 0 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|
| <u>р_редакт ора</u> | | | | | |
| <u>Тираж</u> | | | | | |
| <u>тираж_ id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| <u>тз id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (ТЗ) |
| <u>дата тир ажа</u> | DATE | | | + | |
| <u>рознична я цена к ниги</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута > 0 |
| <u>статус</u> | VARCHAR (20) | | | + | |
| <u>количест во штук</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута > 0 |
| <u>остаток</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута >= 0 |
| <u>Счет</u> | | | | | |
| <u>счет_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| <u>договор_ id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Договор) |
| <u>дата_опл аты</u> | DATE | | | + | Значение атрибута >= <u>дата_счета</u> |
| <u>статус_о платы</u> | BOOL | | | + | |
| <u>дата_сче та</u> | DATE | | | + | Значение атрибута <= <u>дата_оплаты</u> |
| <u>Сумма с чета</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута >= 0 |
| <u>Заказчик</u> | | | | | |
| <u>заказчик</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо |

| | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|---|---|---|---|
| <u>_id</u> | | | | | обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| имя | VARCHAR (25) | | | + | |
| фамилия | VARCHAR (25) | | | + | |
| отчество | VARCHAR (25) | | | - | |
| <u>email</u> | VARCHAR (50) | | | + | |
| <u>телефон</u> | VARCHAR (40) | | | - | |
| Договор | | | | | |
| <u>договор_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| заказчик <u>_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Заказчик) |
| <u>сотрудни к_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Сотрудник) |
| <u>стоимост ь услуг</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута >= 0 |
| <u>дата_под писания</u> | DATE | | | + | Значение атрибута <= <u>дата оказания услуги</u> |
| <u>дата_ока зания ус луги</u> | DATE | | | - | Значение атрибута >= <u>дата подписан ия</u> |
| <u>акт_выпо лненных работ</u> | VARCHAR (300) | | | - | ??? Нужно ли писать, что это ссылка |
| <u>статус_р аботы</u> | VARCHAR (30) | | | + | |
| <u>адрес_до ставки</u> | VARCHAR (200) | | | + | |

| <u>Строка заказа</u> | | | | | |
|-------------------------|---------|---|---|---|---|
| <u>строка_заказа_id</u> | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| <u>тираж_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Тираж) |
| <u>договор_id</u> | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности (Договор) |
| <u>количество</u> | INTEGER | | | + | Значение атрибута > 0 |

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

Договор, стоимость_услуг =

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

Берем все строки заказа, где совпадает договор_id, откуда берем тираж_id, из тиража берем произведение количество штук на розничная цена 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.