

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

Факультет «Инфокоммуникационных технологий»

Направление подготовки «45.04.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной среде»

О Т Ч Е Т

о выполнении лабораторной работы №2

«Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»

Выполнил:
студент группы № К3242
Змиевский Д. А.

Санкт-Петербург
2020

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

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 нотации Питера Чена.
3. Реализовать разработанную ИЛМ с использованием CA ERwin Data Modeler.

Индивидуальное задание:

Создать программную систему, предназначенную для работников библиотеки. Такая система должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в библиотеке книгах, о читателях библиотеки и читальных залах.

Для каждой книги в БД должны храниться следующие сведения: название книги, автор (ы), издательство, год издания, раздел, число экземпляров этой книги в каждом зале библиотеки, а также шифр книги и дата закрепления книги за читателем. Сведения о читателях библиотеки должны включать номер читательского билета, ФИО читателя, номер паспорта, дату рождения, адрес, номер телефона, образование, наличие ученой степени.

Читатели закрепляются за определенным залом и могут записываться и выписываться из библиотеки. Библиотека имеет несколько читальных залов, которые характеризуются номером, названием и вместимостью, то есть количеством людей, которые могут одновременно работать в зале. Библиотека может получать новые книги и списывать старые. Шифр книги может измениться в результате переклассификации, а номер читательского билета в результате перерегистрации.

Библиотекарию могут потребоваться следующие сведения о текущем состоянии библиотеки:

- Какие книги закреплены за определенным читателем?
- Кто из читателей взял книгу более месяца тому назад?
- За кем из читателей закреплены книги, количество экземпляров которых в библиотеке не превышает 2?
- Сколько в библиотеке читателей младше 20 лет?
- Сколько читателей в процентном отношении имеют начальное образование, среднее, высшее, ученую степень?

Библиотекарь может выполнять следующие операции:

- Записать в библиотеку нового читателя.
- Исключить из списка читателей людей, записавшихся в библиотеку более года назад и не прошедших перерегистрацию.
- Списывать старую или потерянную книгу.
- Принять книгу в фонд библиотеки.

Необходимо предусмотреть возможность выдачи отчета о работе библиотеки в

течение месяца. Отчет должен включать в себя следующую информацию: количество книг и читателей на каждый день в каждом из залов и в библиотеке в целом, количество читателей, записавшихся в библиотеку в каждый зал и в библиотеку за отчетный месяц.

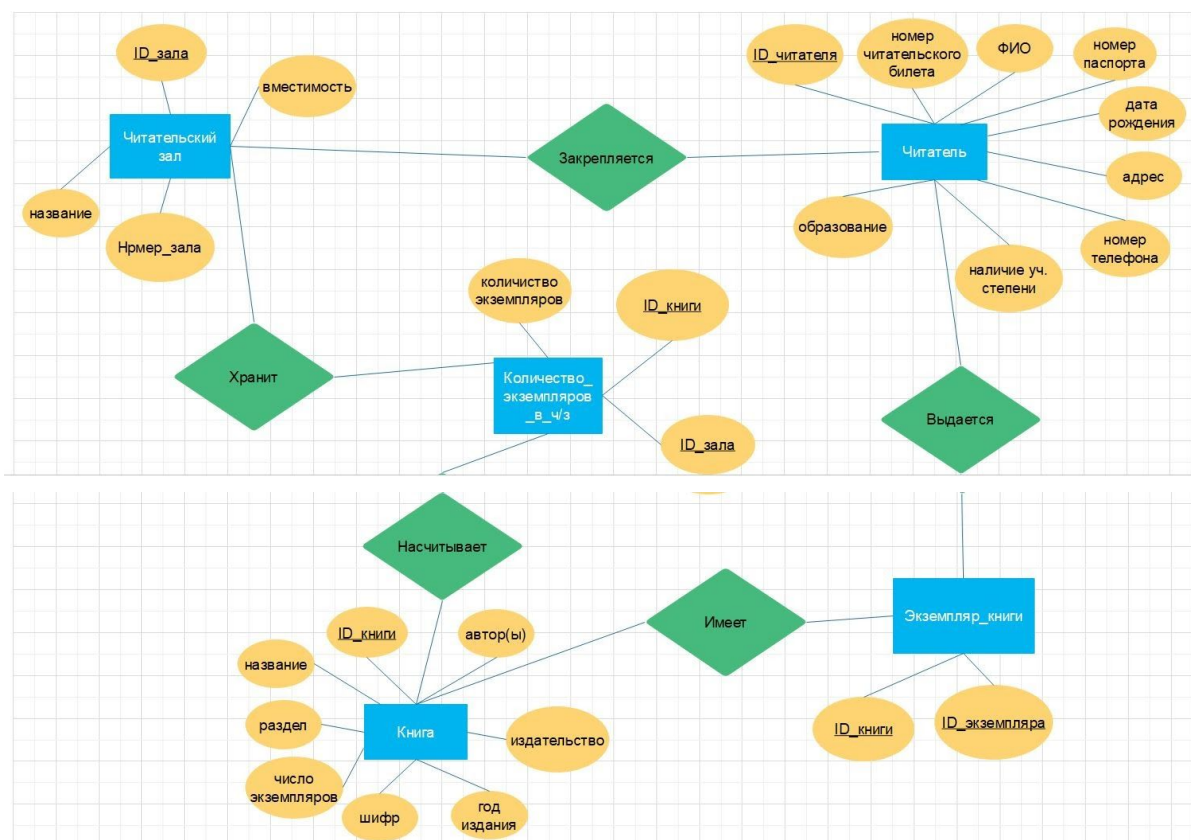
Выполнение

1. Название создаваемой БД:

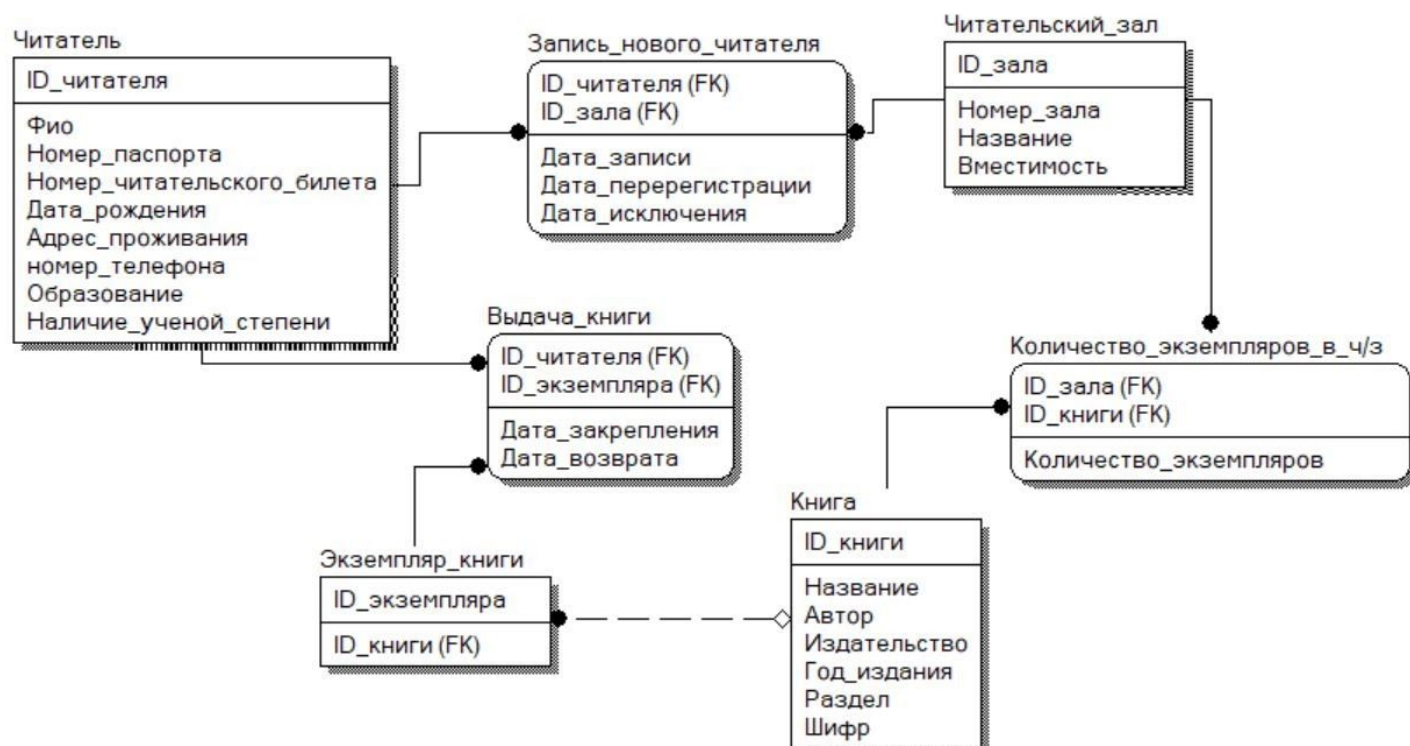
2. Состав реквизитов сущностей в виде “название сущности (перечень реквизитов)”:

- Книга (ID, название книги, автор (ы), издательство, год издания, раздел, шифр книги)
- Читатель (ID, номер читательского билета, ФИО, номер паспорта, дата рождения, адрес, номер телефона, образование, наличие ученой степени)
- Читательский зал (ID, номером, название, вместимость)
- Экземпляр книги (ID)
- Количество экземпляров в ч/з (ID зала, ID книги, количество экземпляров)
- Выдача книги (ID читателя, ID экземпляра, дата закрепления, дата возврата)
- Запись нового читателя (ID читателя, ID зала, дата записи, дата перерегистрации, дата исключения)

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена:



4. Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Process Modeler:



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

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательство	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Книга						
ID книги	NTEGER	+			+	Уникален
Название	CHAR(255)				+	Заполняется вручную
Автор	CHAR(255)				+	Заполняется вручную
Издательство	CHAR(255)				+	Заполняется вручную

Год издания	INTEGER				+	Заполняется вручную
Раздел	CHAR(50)				+	Заполняется вручную
Шифр	CHAR(18)				+	Заполняется вручную

Читатель

ID читателя	INTEGER		+		+	Уникален
ФИО	CHAR(255)				+	Заполняется вручную
Номер паспорта	CHAR(20)				+	Заполняется вручную
Номер читательского билета	INTEGER				+	Заполняется вручную
Дата рождения	DATE				+	Заполняется вручную
Адрес	CHAR(255)				+	Заполняется вручную
Телефон	CHAR(20)				+	Заполняется вручную
Образование	CHAR(20)				+	Заполняется вручную
Ученая степень	BOOLEAN				+	Заполняется вручную

Читательский зал

ID зала	INTEGER		+		+	Уникален
Номер	INTEGER				+	Заполняется вручную
Название	CHAR(255)				+	Заполняется вручную
Вместимость	INTEGER				+	Заполняется вручную
<u>Экземпляр книги</u>						
ID экземпляра	INTEGER	+			+	
ID книги	INTEGER			+	+	
<u>Запись нового читателя (Ассоциативная)</u>						
ID зала	INTEGER			+	+	
ID читателя	INTEGER			+	+	
Дата записи	DATE				+	Заполняется вручную
Дата перерегистрации	DATE					Заполняется вручную
Дата исключения	DATE					Заполняется вручную
<u>Выдача книги (Ассоциативная)</u>						
ID экземпляра	INTEGER			+	+	

ID читателя	INTEGER			+	+	
Дата закрепления	DATE				+	Заполняется вручную
Дата возврата	DATE				-	Заполняется вручную
<u>Количество экземпляров в ч/з (Ассоциативная)</u>						
ID зала	INTEGER			+	+	
ID книги	INTEGER			+	+	
Количество экземпляров	INTEGER				+	Заполняется вручную

6. Перечень спроектированных запросов и отчетов:

- Какие книги закреплены за определенным читателем?
Обращение к сущности “Книга” через сущность “Экземпляр книги” и ассоциативную сущность “Выдача книги”, где указан ID читателя.
- Кто из читателей взял книгу более месяца тому назад?
Обращение к атрибуту “Дата закрепления” в сущности “Выдача книги”, где указан ID читателя.
- За кем из читателей закреплены книги, количество экземпляров которых в библиотеке не превышает 2?
Обращение к атрибуту “Количество” в сущности “Количество экземпляров в ч/з” через сущность “Экземпляр книги” и ассоциативную сущность “Выдача книги”, где указан ID читателя.
- Сколько в библиотеке читателей младше 20 лет?
Обращение к атрибуту “Дата рождения” в сущности “Читатель”.
- Сколько читателей в процентном отношении имеют начальное образование, среднее, высшее, ученую степень?
Обращение к атрибуту “Образование” в сущности “Читатель”.

7. Вывод:

Выполнив данную лабораторную работу, были приобретены практические навыки проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД. Была реализована ИЛМ данных БД для библиотеки.