

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

Факультет «Инфокоммуникационных технологий»  
Направление подготовки «09.03.03 Мобильные и сетевые технологии»

**Лабораторная работа №2**

Тема задания: **АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД**

Выполнил:

Студент **Тарасов Артём**  
(Фамилия И.О.)

**K3141**  
номер группы

Санкт-Петербург  
2018

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

**Индивидуальное 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**.

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.

Библиотекаря могут потребоваться следующие сведения о текущем состоянии библиотеки:

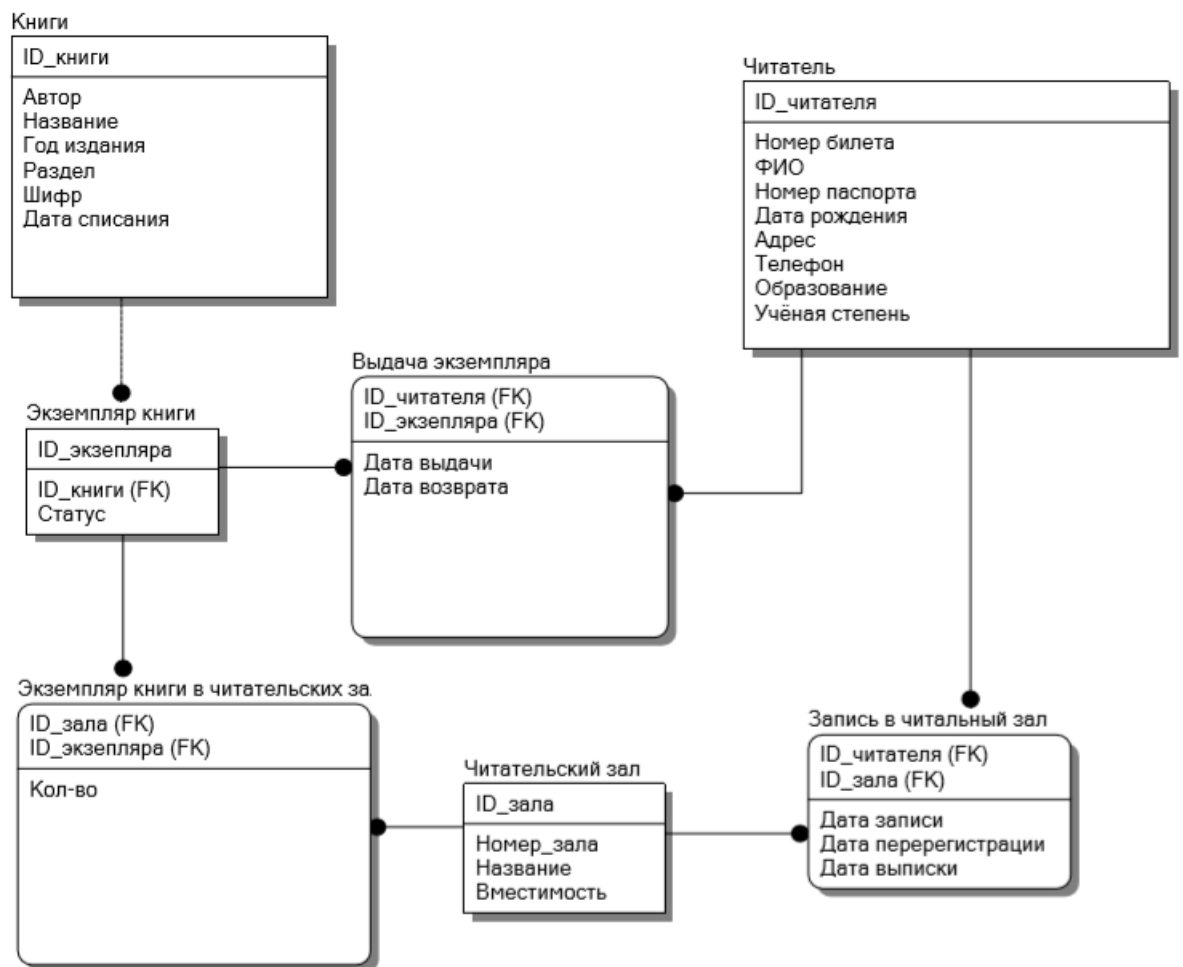
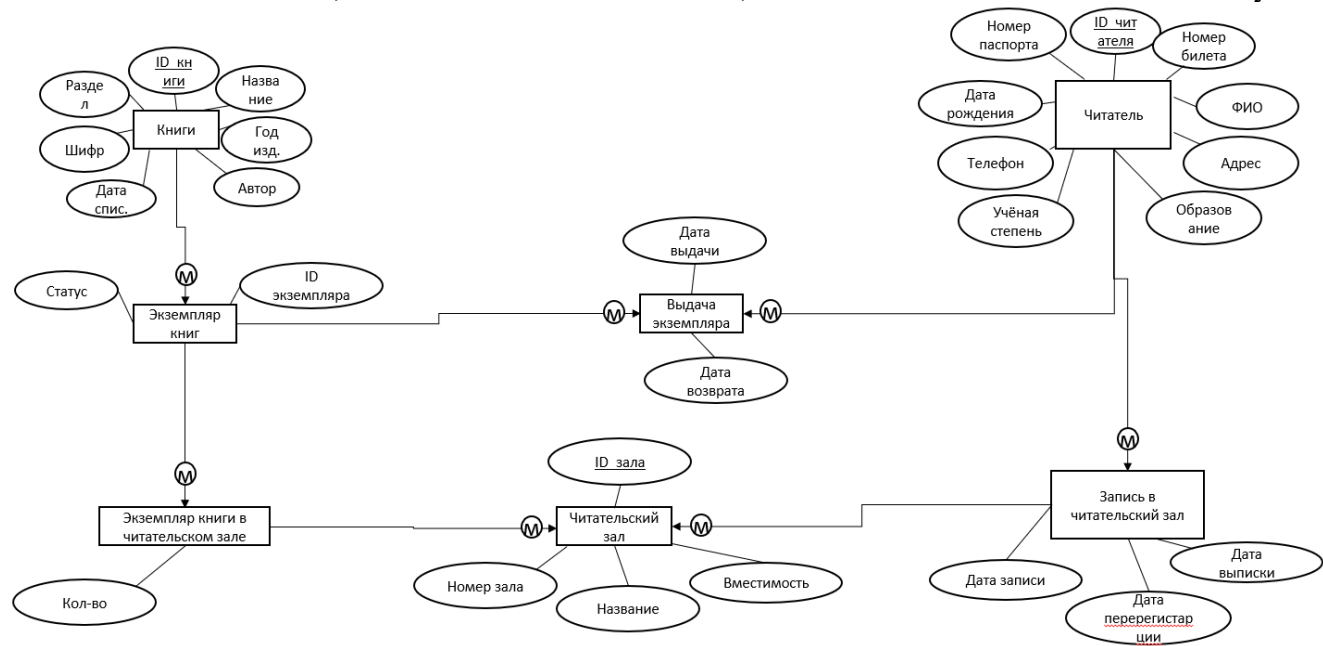
- Какие книги закреплены за определенным читателем?
- Кто из читателей взял книгу более месяца тому назад?
- За кем из читателей закреплены книги, количество экземпляров которых в библиотеке не превышает 2?
- Сколько в библиотеке читателей младше 20 лет?
- Сколько читателей в процентном отношении имеют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

База данных “Библиотека”. Сущности: книги, выдача книги, читатель, книги в читательских залах, читательский зал, запись в библиотеку.



Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Книги						
ID	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	CHAR(255)				+	
Автор	CHAR(255)				+	
Год издания	INTEGER				+	Значение атрибута > 1900
Раздел	CHAR(50)				+	Значение должно выбираться из списка
Шифр	CHAR(18)				+	
Дата списания	DATE				-	
Читатель						
ID	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности ...
Номер билета	INTEGER				+	
ФИО	CHAR(255)				+	
Номер паспорта	CHAR(20)				+	
Дата рождения	DATE				+	
Адрес	CHAR(255)				+	
Телефон	CHAR(20)					
Образование	CHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка
Ученая степень	BOOLEAN				+	Логическое (Есть/Нет)
Читальный зал						
ID	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности ...

Номер	INTEGER				+	
Название	CHAR(255)				+	
Вместимость	INTEGER				+	
Выдача книг (Ассоциативная сущность книга-читатель)						
Код э	INTEGER			+	+	
Код читателя	INTEGER			+	+	
Дата выдачи	DATE				+	
Запись в библиотеку (Ассоциативная сущность читатель-читальный зал)						
Код читального зала	INTEGER			+	+	
Код читателя	INTEGER			+	+	
Дата записи	DATE				+	
Дата перерегистрации	DATE					
Дата выдачи	DATE					
Книги в читальных залах (Ассоциативная сущность книга-читальный зал)						
Код читального зала	INTEGER			+	+	
Код книги	INTEGER			+	+	
Кол-во	INTEGER				+	
Экземпляр книги						
ID_экземпляра	INTEGER	+			+	
ID_книги	INTEGER			+	+	
Статус	CHAR(255)				+	

Запросы:

1) Какие книги закреплены за определенным читателем?

В таблице **Выдача экземпляра** определяем записи даты выдачи, с условием NULL-даты возврата и конкретным ID читателя, получаем ID экземпляра книги через таблицу **Экземпляр книги** получаем всю информацию в таблице **Книги**, например название.

2) Кто из читателей взял книгу более месяца тому назад?

В таблице **Выдача экземпляра** определяем записи даты выдачи что, она более месяца назад, с условием NULL-даты возврата, получаем ID читателя и его ФИО в таблице **Читатель**.

3) За кем из читателей закреплены книги, количество экземпляров которых в библиотеке не превышает 2?

По ID\_книги в таблице экземпляры применяем COUNT с условием, что статус выдан и если количество не превышает 2, то тогда обращаемся к таблице **выдача экземпляра**, получаем ID читателя, а затем в таблице **Читатель** получаем его ФИО

4) Сколько в библиотеке читателей младше 20 лет?

COUNT в таблице **читателей** с условием даты рождения.

5) Сколько читателей в процентном отношении имеют начальное образование, среднее, высшее, ученую степень?

COUNT читателей с начальным образованием, COUNT читателей со средним, COUNT читателей с высшем и COUNT читателей с ученой степенью и вычислить соответствующий процент от COUNT читателей всего в таблице **Читатели**.

Вывод: была построена инфологическая модель БД.