

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО  
Факультет среднего профессионального образования

ОТЧЕТ  
ПО лабораторной работе №5  
по предмету: основы проектирования баз данных

09.02.07 Информационные системы и программирование

Проверила:

\_\_\_\_\_ Говоров А.И.

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Оценка: \_\_\_\_\_

Выполнил:

студент группы Y2337

\_\_\_\_\_ Синянский И.А.

Санкт-Петербург 2020

### **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. Книги могут перерегистрироваться в другом зале.

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, могут переписаться в другой зал 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.

Библиотекарю могут потребоваться следующие сведения о текущем состоянии библиотеки:

- Какие книги закреплены за заданным 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.

Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler представлена на рисунке 1.

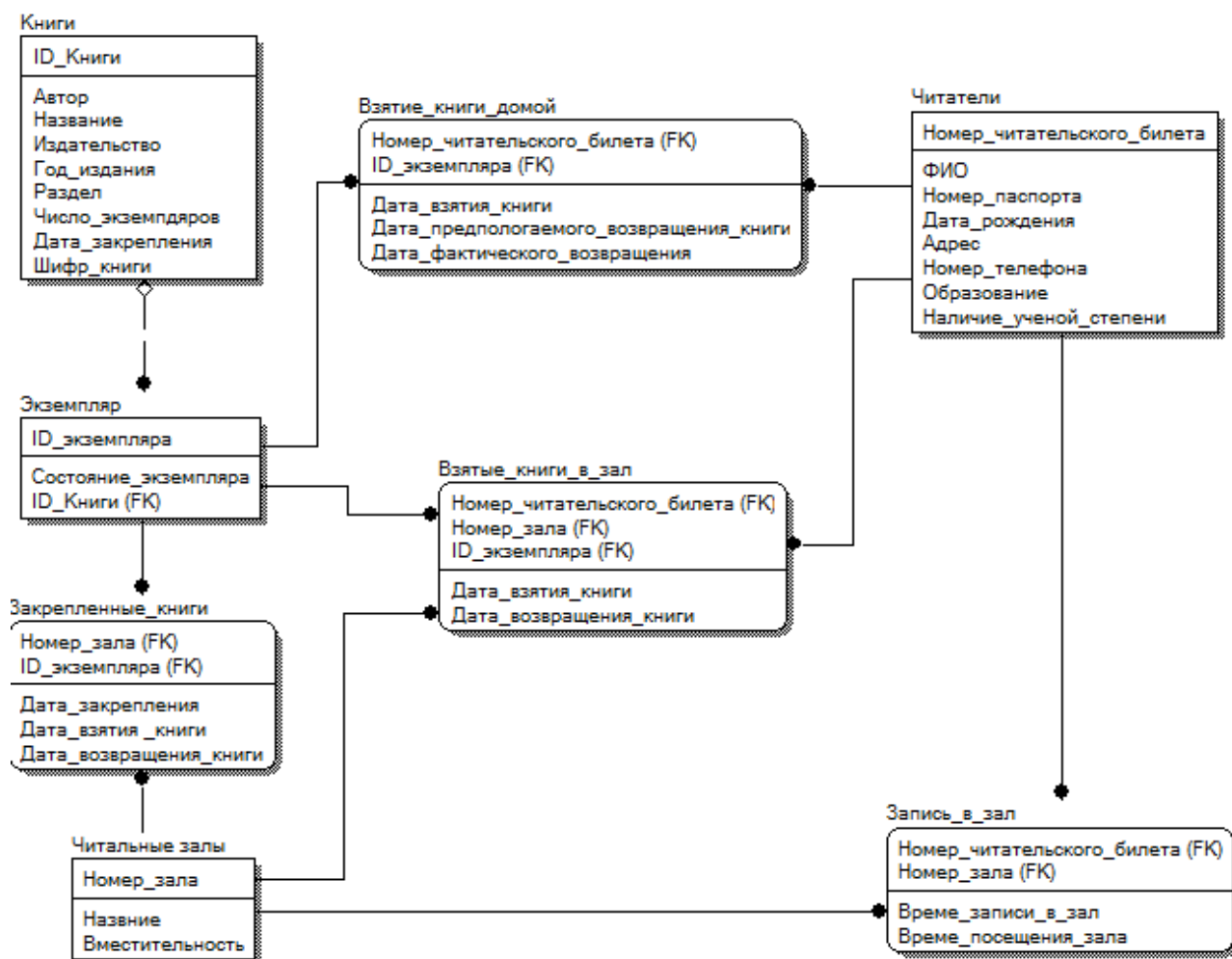


Рисунок 1 - Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler.

## ЗАПРОСЫ

Запрос 1. Вывести ФИО читателей, номера их телефонов, номера и название залов, в которые они записаны, отсортировать по ФИО.

```
select      Читатели.ФИО,      Читатели.Номер_телефона
,Запись_в_зал.Номер_зала,      Читальные_залы.Название      from
Библиотека.Читатели,      Библиотека.Запись_в_зал,
Библиотека.Читальные_залыwhere  Читатели.Номер_читательского_билета  =
Запись_в_зал.Номер_читательского_билета  and  Запись_в_зал.Номер_зала  =
Читальные_залы.Номер_зала order by Читатели.ФИО
```

Результат	План выполнения	Сообщения	Notifications
ФИО text[]	Номер_телефона numeric	Номер_зала integer	Название text
1 {"Александров Александр Александрович"}	88005553535	2	Зал 2
2 {"Пупкин Василий Васильевич"}	88975665765	3	Зал 3
3 {"Смирнов Дмитрий Станиславович"}	89031234561	1	Зал 1

Запрос 2. Вывести номера экземпляров книг, возвращенных до истечения срока сдачи.

```
select      Читатели.ФИО,      "Взятие_книги_домой"."ID_экземпляра",
"Взятие_книги_домой"."Дата_предполагаемого_возвращения", "Взятие_книги_домой"."Дата_фактического_возвращения"      from      Библиотека.Читатели,
Библиотека.Взятие_книги_домойwhere
"Взятие_книги_домой"."Дата_предполагаемого_возвращения"      >
"Взятие_книги_домой"."Дата_фактического_возвращения"
andЧитатели.Номер_читательского_билета      =
Взятие_книги_домой.Номер_читательского_билета
```

Результат	План выполнения	Сообщения	Notifications
ФИО text[]	ID_экземпляра integer	Дата_предполагаемого_возвращения date	Дата_фактического_возвращения date
1 {"Смирнов Дмитрий Станиславов..."}	1	2019-11-02	2019-10-30
2 {"Пупкин Василий Васильевич"}	12	2020-09-26	2020-09-25

Запрос 3. Вывести ФИО читателей, их возраст и дату рождения.

select Читатели.ФИО, Читатели.Дата\_рождения,  
age(Читатели.Дата\_рождения) from Библиотека.Читатели

Результат	План выполнения	Сообщения	Notifications
▲	ФИО text[]	Дата_рождения date	age interval
1	{‘Александров Александр А...	1999-03-12	21 years 6 mons 12 days
2	{‘Смирнов Дмитрий Станис...	1917-12-10	102 years 9 mons 14 days
3	{‘Пупкин Василий Васильев...	1990-09-09	30 years 15 days

Запрос 4. Вывести названия читальных залов в нижнем регистре.

select lower(Читальные\_залы.Название) from Библиотека.Читальные\_залы

▲	lower text
1	зал 1
2	зал 2
3	зал 3

Запрос 5. Вывести залы со вместимостью ниже средней.

select Читальные\_залы.Название, Читальные\_залы.Вместимость from  
Библиотека.Читальные\_залы where Читальные\_залы.Вместимость < (select  
avg(Читальные\_залы.Вместимость) from Библиотека.Читальные\_залы)

▲	Название text	Вместимость integer
1	Зал 2	50
2	Зал 3	70

Запрос 6. Вывести название книги с наибольшим количеством экземпляров.

SELECT Книги.Название, Книги.Число\_экземпляров FROM  
"Библиотека"."Книги" where Книги.Число\_экземпляров = (select  
max(Книги.Число\_экземпляров) FROM "Библиотека"."Книги")

▲	Название text	Число_экземпляров integer
1	Гарри Поттер ...	5

Запрос 7. Вывести название книг.

Вывести ФИО посетителей, образование которых заполнено.

select Читатели.ФИО, Читатели.Образование from Библиотека.Читатели group by  
Читатели.ФИО, Читатели.Образование having Читатели.Образование is not null

	ФИО text[]	Образование text
1	{\"Пупкин Василий Васильевич\"}	Среднее профессиональное
2	{\"Смирнов Дмитрий Станиславович\"}	Высшее

Запрос 8. Вывести ID экземпляров, совпадающих с номерами залов за которыми они закреплены.

select "Закрепленные\_книги"."ID\_экземпляра" from  
Библиотека.Закрепленные\_книги where "Закрепленные\_книги"."ID\_экземпляра"  
= any (select "Закрепленные\_книги"."Номер\_зала" from  
Библиотека.Закрепленные\_книги)

	ID_экземпляра integer
1	1

Запрос 9. Вывести ID экземпляров, совпадающих с номерами залов за которыми они закреплены через операцию пересечения.

select "Закрепленные\_книги"."ID\_экземпляра" from  
Библиотека.Закрепленные\_книги intersect (select  
"Закрепленные\_книги"."Номер\_зала" from Библиотека.Закрепленные\_книги)

	ID_экземпляра integer
1	1

Запрос 10. Вывести ID закрепленных книг, через объединенный запрос.  
select "Экземпляр"."ID\_книги" from Библиотека.Экземпляр inner join  
Библиотека.Закрепленные\_книги on "Закрепленные\_книги"."ID\_экземпляра" =  
Экземпляр."ID\_Экземпляра" group by "Экземпляр"."ID\_книги"

	ID_книги integer
1	1

## ВЫВОД

В ходе выполнения работы были получены практические навыки построения запросов к базам данных PostgreSQL 10(11), заполненных рабочими данными.