

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики**

Лабораторная работа №1

Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД

Выполнил:

Хуторян А.

Гр. D41421

Проверил:

Говоров А.И.

Санкт-Петербург

2020

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

Задание 1

Создать программную систему, предназначенную для администратора гостиницы.

Такая система должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в гостинице номерах, о проживающих в гостинице клиентах и о служащих, убирающихся в номерах. Количество номеров в гостинице известно, и имеются номера трех типов: одноместный, двухместный и трехместный, отличающиеся стоимостью проживания в сутки. В каждом номере есть телефон.

О каждом проживающем должна храниться следующая информация: номер паспорта, фамилия, имя, отчество, город, из которого он прибыл, дата поселения в гостинице, выделенный гостиничный номер.

О служащих гостиницы должна быть известна информация следующего содержания: фамилия, имя, отчество, где (этаж) и когда (день недели) он убирает. Служащий гостиницы убирает все номера на одном этаже в определенные дни недели, при этом в разные дни он может убирать разные этажи.

Работа с системой предполагает получение следующей информации:

- о клиентах, проживавших в заданном номере, в заданный период времени;
- о количестве клиентов, прибывших из заданного города,
- о том, кто из служащих убирал номер указанного клиента в заданный день недели,
- сколько в гостинице свободных номеров;
- список клиентов с указанием места жительства, которые проживали в те же дни, что и заданный клиент, в определенный период времени.

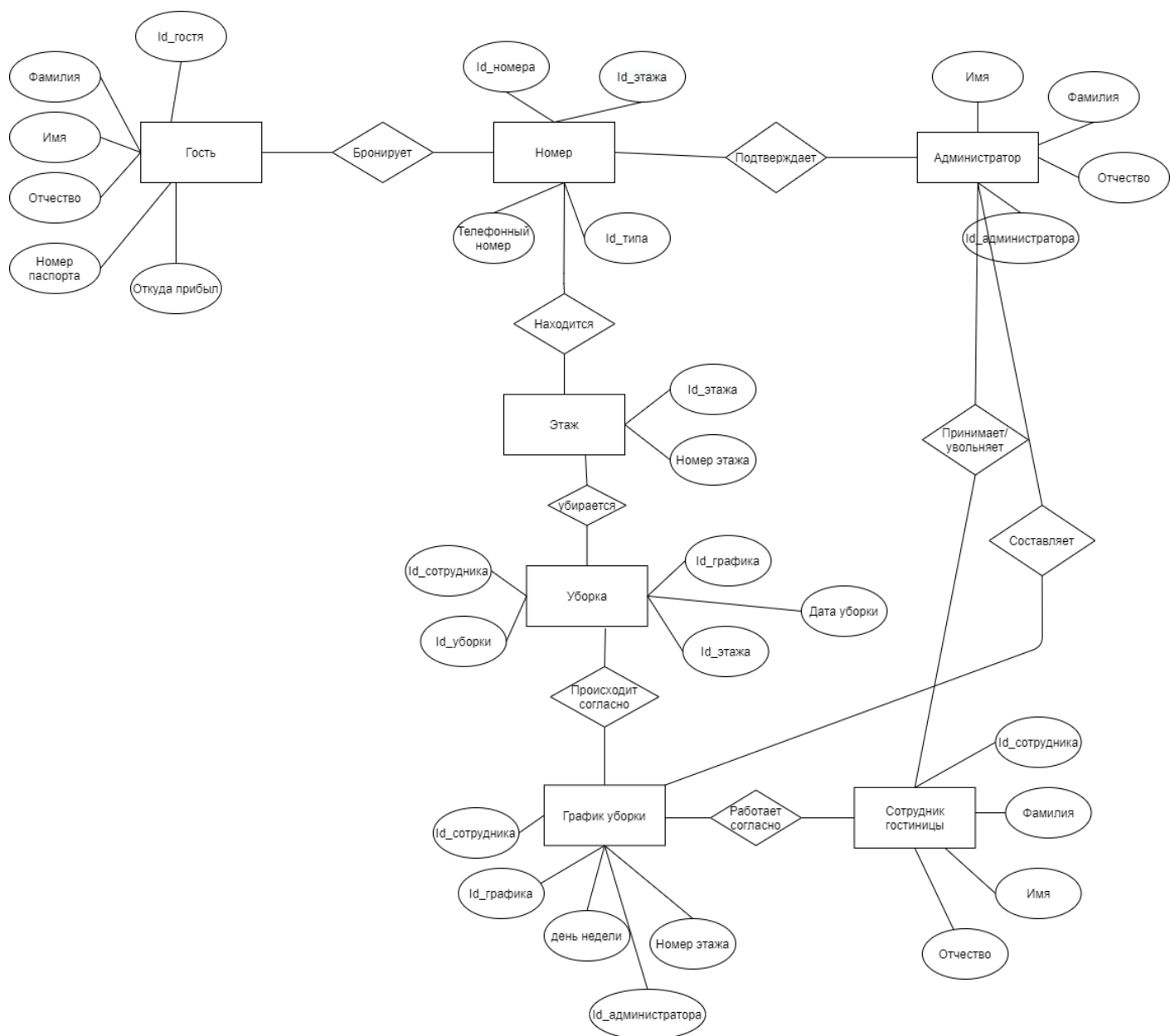
Администратор должен иметь возможность выполнить следующие операции:

- принять на работу или уволить служащего гостиницы;
- изменить расписание работы служащего;
- поселить или выселить клиента.

Необходимо предусмотреть также возможность автоматической выдачи отчета о работе гостиницы за указанный квартал текущего года. Такой отчет должен содержать следующие сведения:

- число клиентов за указанный период в каждом номере;
- количество номеров на каждом этаже;
- общая сумма дохода за каждый номер;
- суммарный доход по всей гостинице.

Схема в нотации Питера Чена:



Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

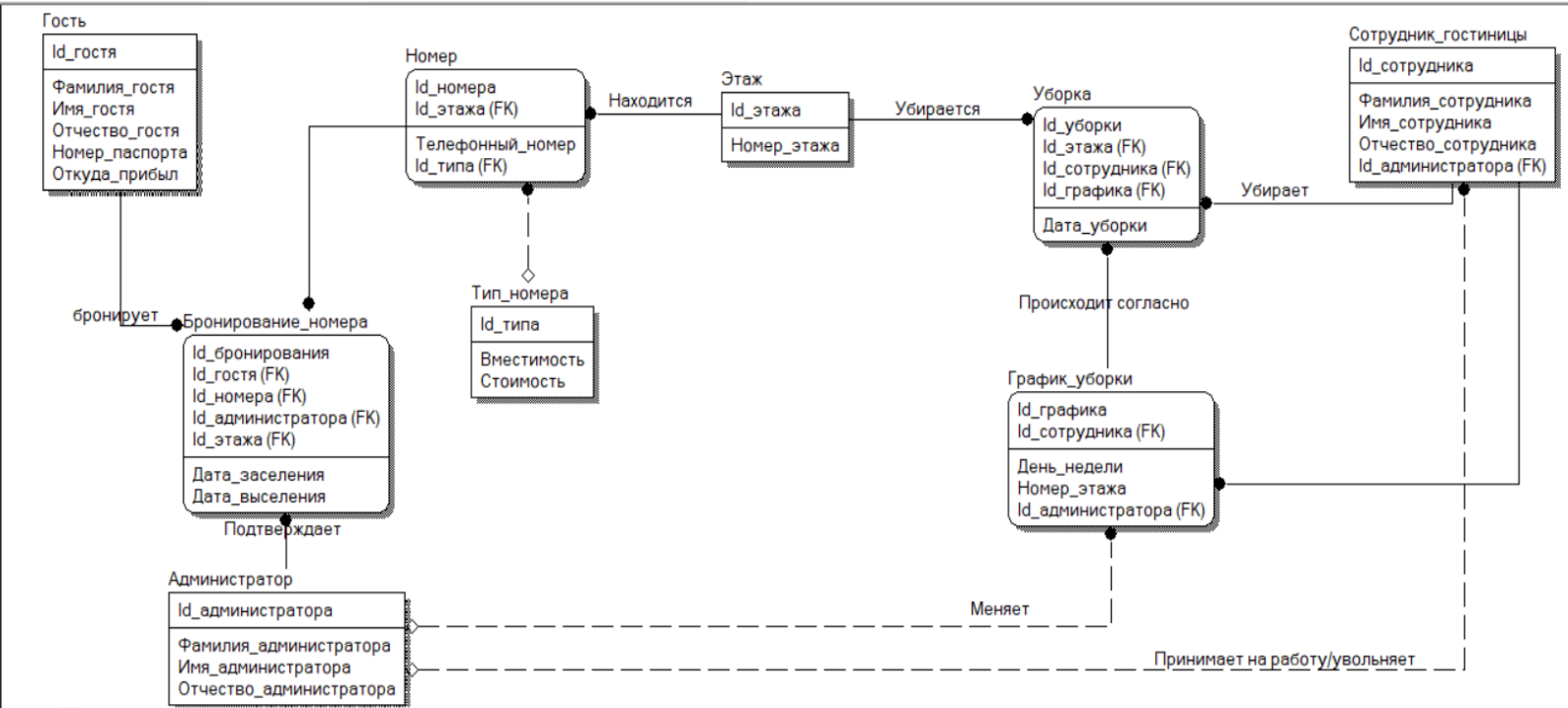
| Наименование атрибута | Тип | Первичный ключ | | Внешний ключ | Обязательность | Ограничения целостности |
|-----------------------|-------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|---|
| | | Собственный атрибут | Внешний ключ | | | |
| Гость | | | | | | |
| Id_гостя | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| ФИО | CHAR(20) | | | | + | Заполнить вручную |
| Номер_паспорта | INTEGER | | | | + | Заполняется вручную, серия номер |
| Откуда_прибыл | VARCHAR(20) | | | | + | Заполнить вручную, город |
| Номер | | | | | | |
| ID_номера | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Телефонный номер | INTEGER | | | | + | Значение < 9999999 |
| Id_этажа | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Id_типа | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Бронирование номера | | | | | | |
| Id_бронирования | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |

| | | | | | | |
|------------------|-----------------|---|--|---|---|---|
| Дата_заселения | DATETIME | | | | + | Заполнить вручную, дд/мм/гггг |
| Дата_выселения | DATETIME | | | | + | Заполнить вручную, дд/мм/гггг |
| Id_гостя | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| ID_номера | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| Тип_номера | | | | | | |
| Id_типа | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| Вместимость | VARCHAR (20) | | | | + | Заполнить вручную, 1-, 2-, 3-, 4-х местный |
| Стоимость номера | INTEGER | | | | + | Стоимость номера с указанием валюты |
| Этаж | | | | | | |
| Id_этажа | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| Номер_этажа | INTEGER | | | | + | Заполнить вручную |
| График уборки | | | | | | |
| Id_графика | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую |

| | | | | | | |
|-------------------|----------|---|--|---|---|---|
| | | | | | | генерацию значения |
| День_недели | DATETIME | | | | + | Заполнить вручную |
| Id_сотрудника | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Id_этажа | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Id_администратора | INTEGER | | | | + | |
| Номера_этажа | INTEGER | | | | + | Заполнить вручную |
| Уборка | | | | | | |
| Id_уборки | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Дата_уборки | DATETIME | | | | + | Заполнить вручную |
| Id_сотрудника | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Id_этажа | INTEGER | | | + | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Id_графика | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |

| Сотрудник_гостиниц ы | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|---|--|--|---|---|
| ID_сотрудника | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| ФИО | VARCHAR (20) | | | | + | Заполнить вручную |
| Id_администратора | INTEGER | | | | + | |
| Администратор | | | | | | |
| Id_администратора | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения |
| ФИО | VARCHAR (20) | | | | + | Заполнить вручную |

Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде СА ERwin Data Modeler:



Перечень типовых отчетов

1. Число клиентов за указанный период в каждом номере

Берем данные из таблицы «Бронирование». Выбираем записи по датам заселения-выселения, если интересует конкретный период. Рассчитываем время проживания. Далее по данным ID_гостя считаем каждого клиента проживавшего в гостинице в указанный промежуток времени. И затем по ID_номера уже определяем число гостей в каждом номере в указанный период.

2. Количество номеров на каждом этаже

Обращаемся к таблице «Номер» и делаем выборку по данным ID_этажа-ID_номера. Полученное число будет число номеров на этаже.

Пример:

```
Select ID_номера FROM "Номер" WHERE ID_этажа = 2
```

Получим все номера на этаже с ID = 2

3. Общая сумма дохода за каждый номер

Для начала необходимо рассчитать число дней проживания в каждом номере (по примеру п.1) из таблицы «Бронирование». Далее через ID_номера определить тип номера по таблице «Номер», а по таблице «Тип номера» можно узнать конкретную стоимость каждого номера. Умножив стоимость номера на количество дней, мы получим доход за номер.

4. Суммарный доход по всей гостинице

Рассчитаем количество дней проживания в каждом номере из «Бронирование» по ключу ID_номера и датам заселения/выселения. Из таблицы «Номер» по ключу ID_типа узнаем стоимость каждого конкретного номера из таблицы «Тип номера». Далее необходимо просто умножить число дней проживания в каждом номере на стоимость и сложить.

Вывод:

В данной лабораторной работе была разработана база данных гостиницы с помощью CA ERWin Data Modeler.

Также разработана модель в нотации Питера Чена и описаны возможные типовые отчеты по данной БД.