

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики"

## **Отчетный лист по предмету "Базы данных"**

Лабораторная работа № 2

АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД

Группа: K3242

Студент: Здоров Филипп Кириллович

# Оглавление

[Цель работы](#)

[Задание](#)

[Состав реквизитов сущностей](#)

[Схема данных в нотации Питера Чена](#)

[Схема инфологической модели данных](#)

[Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные](#)

[Номер](#)

[Тип\\_номера](#)

[Служащий](#)

[Смена](#)

[Клиент](#)

[Проживание](#)

[Спроектированные запросы и отчеты](#)

[Запросы](#)

[Отчеты](#)

[Вывод](#)

# Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

## Задание

Вариант: 1

Название БД: “Организация работы гостиницы”

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.

# Состав реквизитов сущностей

## Номер

- *Физический номер*
- *Телефонный номер*
- *Этаж*

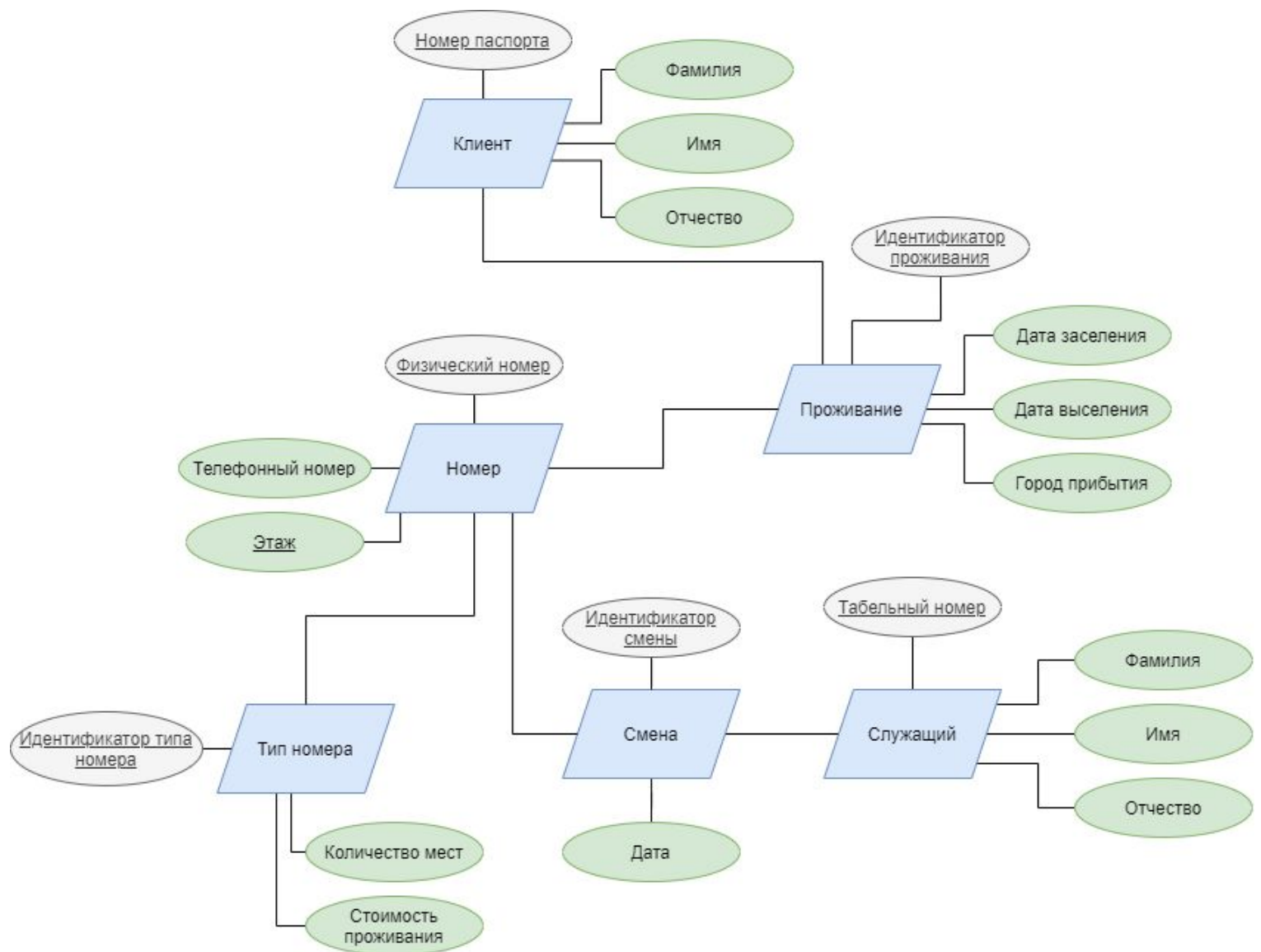
## Клиент

- *Номер паспорта*
- *Фамилия*
- *Имя*
- *Отчество*
- *Город прибытия*
- *Дата заселения*
- *Дата выселения*
- *Номер проживания*

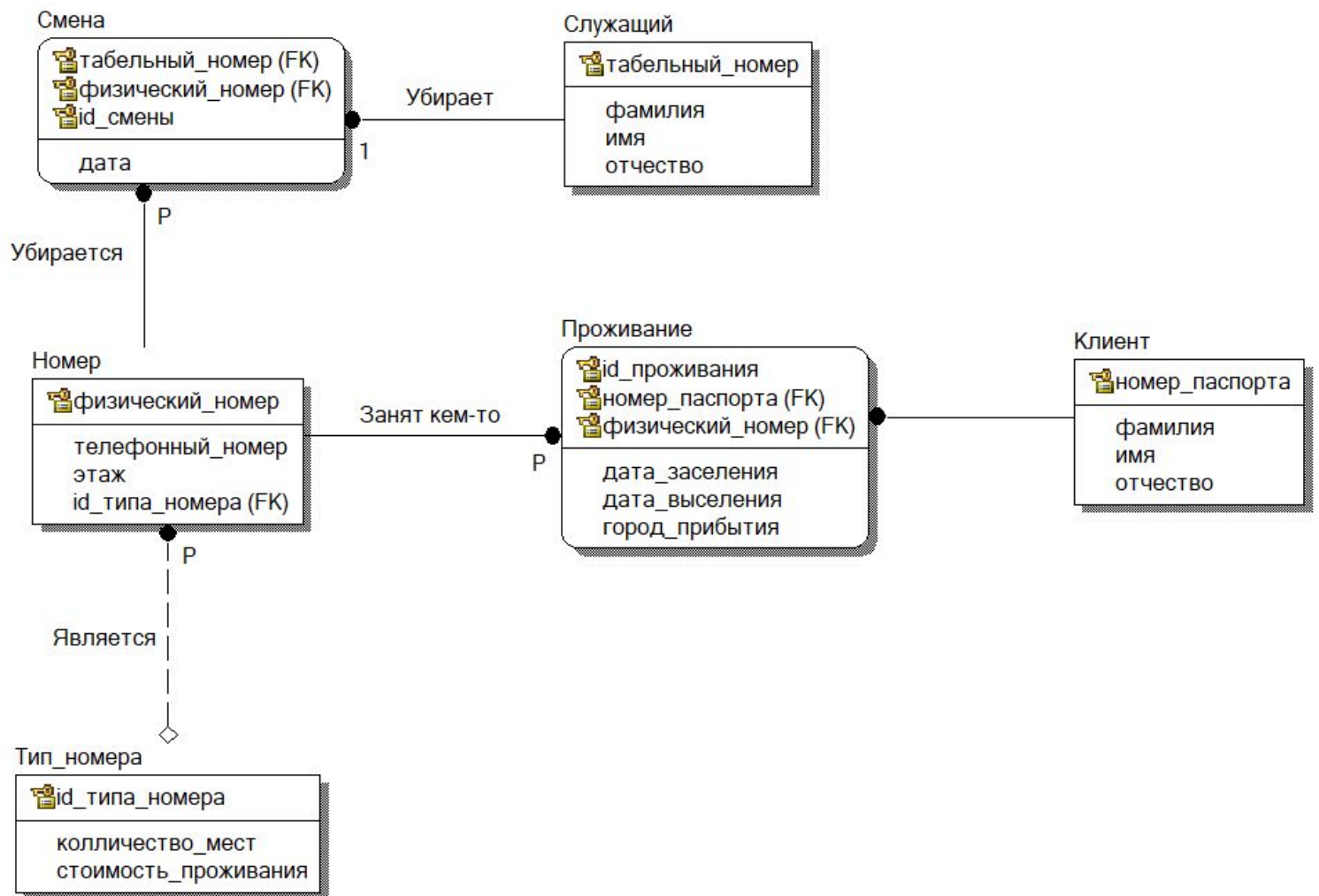
## Служащий

- *Табельный номер*
- *Фамилия*
- *Имя*
- *Отчество*

# Схема данных в нотации Питера Чена



# Схема инфологической модели данных



# Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

## Номер

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
физический_номер	integer	+			+	Уникален, вносится вручную, является номером комнаты
телефонный_номер	integer					Состоит из 7 цифр
этаж	integer				+	Выбирается из списка этажей
id_типа_номера	integer				+	Каскадируется по первичному ключу сущности тип_номера

## Тип\_номера

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
id_типа_номера	integer	+			+	Уникален, генерируется автоматически
количество_мест	integer				+	Формируется из количества кроватей в номере
стоимость_проживания	integer				+	Формируется по тарифам отеля

## Служащий

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
табельный_номер	integer	+				Уникален, генерируется автоматически
фамилия	string				+	Вносится вручную
имя	string				+	Вносится вручную
отчество	string					Вносится вручную, необязательный из-за национальной зависимости

## Смена

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
табельный_номер	integer		+		+	Табельный номер служащего, вносится управляющим или автоматизированно
физический_номер	integer		+		+	Номер комнаты, вносится управляющим или автоматизированно
id_смены	integer	+			+	Уникален, генерируется автоматически
дата	datetime				+	Вносится управляющим или автоматизированно



## Клиент

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
номер_паспорта	integer	+			+	Уникален, вносится вручную
фамилия	string				+	Вносится вручную
имя	stringr				+	Вносится вручную\
отчество	string					Вносится вручную, необязательный из-за национальной зависимости

## Проживание

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
id_проживания	integer	+			+	Уникален, генерируется автоматически
номер_паспорта	integer		+		+	Вносится управляющим, каскадируется по первичному ключу
физический_номер	integer		+		+	Вносится управляющим, каскадируется по первичному ключу
дата_заселения	datetime				+	Вносится управляющим
дата_выселения	datetime				+	Вносится управляющим, может быть изменен
город_прибытия	string					Вносится управляющим, не обязателен по причине конфиденциальности

# Спроектированные запросы и отчеты

## Запросы

- О клиентах, проживавших в заданном номере, в заданный период времени
  - Отфильтровать таблицу "Проживание" по параметрам "физический номер", "дата заселения", "дата выселения"
- О количестве клиентов, прибывших из заданного города
  - Отфильтровать таблицу "Проживание" по параметрам "город прибытия".
- О том, кто из служащих убирал номер указанного клиента в заданный день недели
  - Отфильтровать таблицу "Проживание" по параметру "номер\_паспорта", "дата\_заселения" и "дата\_выселения" ( дата\_заселения <= заданный\_день <= дата\_выселения), узнать номер комнаты.
  - Отфильтровать таблицу "Смена" по параметру "дата" и "физический\_номер". Узнать "табельный\_номер" сотрудника.
- Сколько в гостинице свободных номеров;
  - Отфильтровать таблицу "Проживание" по параметру "дата\_заселения" и "дата\_выселения" ("дата\_заселения" <= сегодня < "дата\_выселения"), узнать количество занятых номеров.
  - Из общего количества номеров вычесть количество занятых
- Список клиентов с указанием места жительства, которые проживали в те же дни, что и заданный клиент, в определенный период времени
  - Отфильтровать таблицу "Проживание" по параметрам "дата\_заселения" и "дата\_выселения" ( дата\_заселения <= заданный\_день <= дата\_выселения). Объединить с таблицей "Клиент" по ключу "номер\_паспорта"

## Отчеты

- Число клиентов за указанный период в каждом номере;
  - Отфильтровать таблицу "Проживание" по заданному периоду, объединить и сгруппировать по параметру "физический\_номер", вычислить количество
- Количество номеров на каждом этаже;
  - Сгруппировать таблицу "Номер" по параметру "этаж", вычислить количество
- Общая сумма дохода за каждый номер;
  - Отфильтровать таблицу "Проживание" по параметру "Физический номер", вычислить количество дней, в которых номер был занят.
  - Из таблицы "Номер" узнать тип номера, отфильтровать таблицу "Тип\_номера" и узнать стоимость за сутки. Умножить ее на количество дней.

- Суммарный доход по всей гостинице.
  - То же самое, что и (п. Общая сумма дохода за каждый номер), только для каждого номера в гостинице

## Вывод

В ходе лабораторной работы был проведен анализ данных системы управления гостиницей, на основе которых была построена инфологическая модель БД в нотациях Питера Чена и IDEF1X. Отдельно были охарактеризованы сущности модели и приведены логические примеры запросов к БД и автоматических отчетов.