

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

**«Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»
по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

**Обучающийся Каприн Семён Евгеньевич
Факультет прикладной информатики
Группа К3240
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна**

Санкт-Петербург
2024/2025

Цель работы:

овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

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 комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание

Вариант 1. БД «Отель»

Описание предметной области: Отели сети находятся в разных городах. Цены на номера одного типа во всех отелях одинаковы и зависят от типа номера и количества мест. Номер может быть забронирован, занят или свободен. При заезде в отель постояльцы проходят регистрацию. Информация о регистрации постояльцев отеля (выехавших из отеля) хранится в течение года и 1 января удаляется в архив.

Номера ежедневно убираются горничными, для чего составляется график уборки номеров. Ежедневно каждому номеру присваивается статус “убран”, “не убран”.
Цены на номера могут меняться.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Адрес отеля. Название отеля. Номер комнаты. Тип комнаты. Количество мест. Удобства. Цена комнаты за сутки проживания. Имя постояльца. Фамилия постояльца. Отчество постояльца. Адрес постоянного проживания. Дата заезда. Дата отъезда. Ежедневный график уборки номеров горничными. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Горничные нанимаются в отели сети сезонно или постоянно. Необходимо хранить информацию по договору найма: номер договора, дата заключения, дата окончания действия, если договор срочный, условия.

Дополнить исходные данные информацией: по бронированию комнаты; по сотруднику, который регистрирует постояльца в отеле в день заезда; по оплате проживания; по составу удобств в комнате; по акциям, доступным при бронировании (скидки). Акции действуют заданными периодами на определенные типы номеров, но не на все сразу. Указывается процент скидки.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Задание 1.1 (ЛР 2 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Выполнение

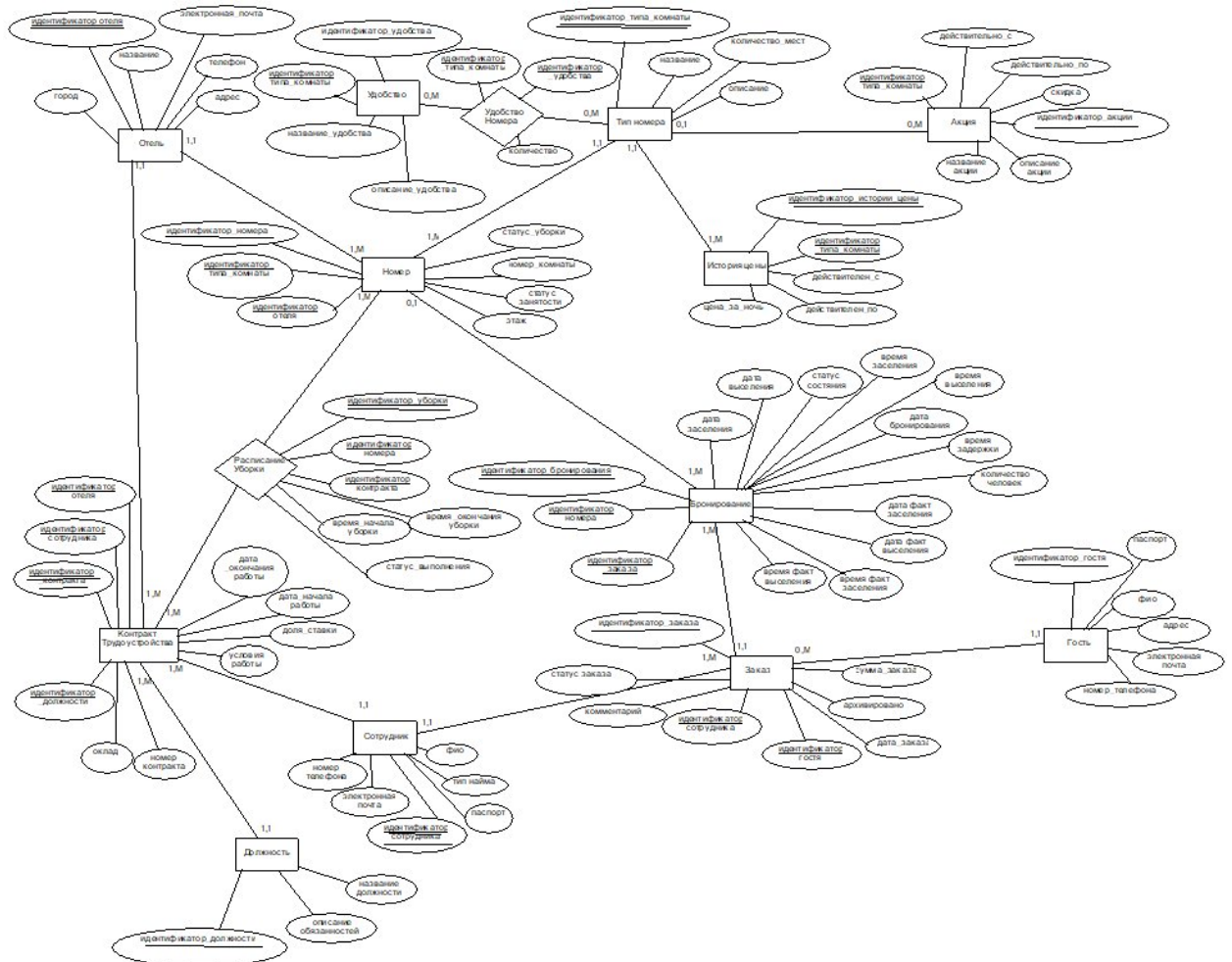
Название БД

- «Отель»

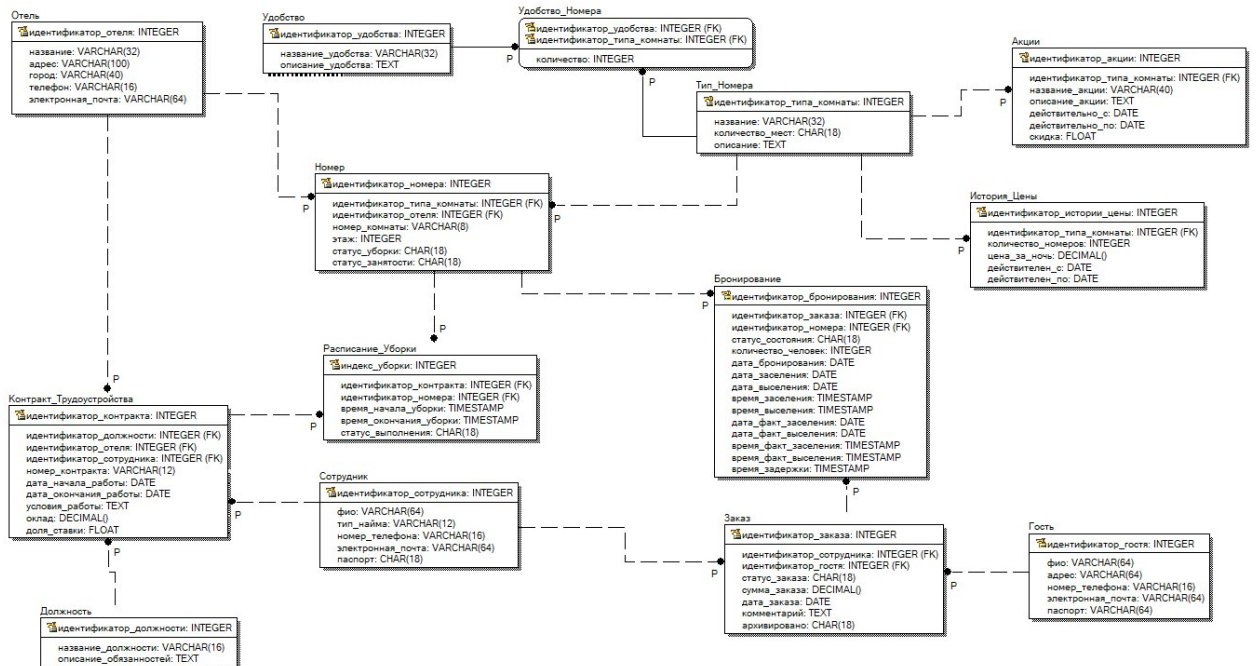
Состав реквизитов сущностей

- Отель (идентификатор_отеля, название, адрес, город, телефон, электронная_почта)
- Номер (идентификатор_номера, идентификатор_типа_комнаты, идентификатор_отеля, номер_комнаты, этаж, статус_уборки, статус_занятости)
- Тип_Номера (идентификатор_типа_комнаты, название, количество_мест, описание)
- Удобство_Номера (идентификатор_удобства, идентификатор_типа_комнаты, количество)
- Удобство (идентификатор_удобства, название_удобства, описание_удобства)
- Акции (идентификатор_акции, идентификатор_типа_комнаты, название_акции, описание, акции, действительно_с, действительно_по, скидка)
- История_Цены (идентификатор_истории_цены, идентификатор_типа_комнаты, количество_номеров, цена_за_ночь, действителен_с, действителен_по)
- Бронирование (идентификатор_бронирования, идентификатор_заказа, идентификатор_номера, дата_заселения, дата_выселения, время_заселения, время_выселения, дата_факт_заселения, дата_факт_выселения, время_факт_заселения, время_факт_выселения, статус_состояния, дата_бронирования, количество_человек, время_задержки)
- Заказ (идентификатор_заказа, идентификатор_сотрудника, идентификатор_гостя, статус_заказа, сумма_заказа, дата_заказа, комментарий, архивировано)
- Гость (идентификатор_гостя, фιο, адрес, номер_телефона, электронная_почта, паспорт)
- Сотрудник (идентификатор_сотрудника, фιο, тип_найма, номер_телефона, электронная_почта, паспорт)
- Должность (идентификатор_должности, название_должности, описание_обязанностей)
- Контракт_Трудоустройства (идентификатор_контракта, идентификатор_должности, идентификатор_сотрудника, идентификатор_отеля, номер_контракта, дата_начала_работы, дата_окончания_работы, условия_работы, оклад, доля_ставки)
- Расписание_Уборки (индекс_уборки, идентификатор_контракта, идентификатор_номера, время_начала_уборки, время_окончания_уборки, статус_выполнения)

Нотация Чена



IDEF1x



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

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
ОТЕЛЬ						
идентификатор_отеля	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (32)				+	Используется Кириллица/Латиница, цифры
адрес	VARCHAR (100)				+	Используется Кириллица/Латиница, цифры, пробел
город	VARCHAR (40)				+	Используется Кириллица/Латиница
телефон	VARCHAR (16)					Начинается с +, далее содержит числа
электронная_почта	VARCHAR (64)					Используется Кириллица/Латиница, цифры, @ и специальные символы
НОМЕР						
идентификатор_номера	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
идентификатор_типа_комнаты	INTEGER			+	+	Значение соответствует

						первичному ключу сущности Тип_Номера
идентификатор_отеля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Отель
номер_комнаты	VARCHAR (8)				+	Используются цифры и Латиница
этаж	INTEGER				+	Только числовые значения
статус_уборки	CHAR(18)				+	Значение должно выбираться из списка (убран, не_убран, в процессе), обновляется при изменении (статус_выполнения) в Расписание_Уборки
статус_занятост и	CHAR (18)				+	Значение выбирается из списка (занят, не занят)
Удобство						
идентификатор_удобства	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
название_удобст ва	VARCHAR (32)				+	Используется Кириллица/Латиница
описание_удобс тва	TEXT					Нет ограничений
Удобство_Номера						
идентификатор_удобства	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Удобство
идентификатор_типа_комнаты	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип_Номера
количество	INTEGER				+	Больше или равно 0
История_Цены						

идентификатор_истории_цены	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Идентификатор_типа_комнаты	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип_Номера
количество_номеров	INTEGER				+	Больше или равно 0
цена_за_ночь	DECIMAL				+	Больше 0
действителен_с	DATE				+	Не больше, чем действителен_по
действителен_по	DATE					Не меньше, чем действителен_с
Тип_Номера						
идентификатор_типа_комнаты	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (32)				+	Используется Латиница/Кириллица
количество_мест	CHAR (18)				+	Больше 0
описание	TEXT					Нет ограничений
Гость						
идентификатор_гостя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фио	VARCHAR (64)				+	Используется Латиница или Кириллица
адрес	VARCHAR (64)				+	Используется Латиница или Кириллица, цифры, пробел
номер_телефона	VARCHAR (16)				+	Начинается с +, далее содержит числа
электронная_почта	VARCHAR (64)				+	Используется Кириллица/Латиница,

						цифры, @ и специальные символы
паспорт	VARCHAR(6 4)				+	Используется Кириллица/Латиница, цифры
Бронирование						
идентификатор _бронирования	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
идентификатор _номера	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Номер
идентификатор_ заказа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ
дата_заселения	DATE				+	Не больше, чем дата_выселения
дата_выселения	DATE				+	Не меньше, чем дата_заселения
время_заселения	TIMESTAMP				+	Не больше, чем время_выселения
время_выселени я	TIMESTAMP				+	Не меньше, чем время_заселения
дата_бронирован ия	DATE				+	Год больше 2024.
количество_чело век	INTEGER				+	Больше 0.
статус_ состояния	CHAR (18)				+	Значение должно выбираться из списка (не подтвержден, подтвержден)
дата_факт_засел ения	DATE					Не больше, чем дата_факт_выселения
дата_факт_высе ления	DATE					Не меньше, чем дата_факт_заселения
время_факт_засе ления	TIMESTAMP					Не больше, чем время_факт_выселени я
время_факт_выс еления	TIMESTAMP					Не меньше, чем время_факт_заселения

время_задержки	TIMESTAMP					Не больше, чем (время_факт_выселения - Не меньше, чем время_факт_заселения)
Акция						
идентификатор_акции	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
идентификатор_типа_комнаты	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип_Номера
название_акции	VARCHAR				+	Используется Латиница/Кириллица
описание_акции	TEXT					Нет ограничений.
действительно_с	DATE					Не больше, чем
действительно_по	DATE					Не меньше, чем действительно_по
скидка	FLOAT					значение между 0 и 1 – множитель стоимости
Заказ						
идентификатор_заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
идентификатор_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
идентификатор_гостя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Гость
дата_заказа	DATE				+	Год больше 2024.

статус_заказа	CHAR (18)				+	Значение выбирается между (ожидает_оплаты, оплачен, отменен)
сумма_заказа	DECIMAL				+	Больше 0
архивировано	BOOLEAN				+	True – если заказ архивирован, false - иначе
комментарий	TEXT					Нет ограничений.
Сотрудник						
идентификатор_сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фио	VARCHAR (64)				+	Используется Латиница или Кириллица
тип_найма	VARCHAR (12)				+	Испрользуется Латиница или Кириллица
паспорт	VARCHAR (64)				+	Используется Кириллица/Латиница, цифры
электронная_почта	VARCHAR (64)				+	Используется Латиница или Кириллица, @ и и специальные символы
номер_телефона	VARCHAR (16)				+	Начинается с +, далее содержит числа
Должность						
идентификатор_должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название_должности	VARCHAR (16)				+	Используется Латиница или Кириллица

Описание обязанностей	TEXT				+	Нет ограничений
Контракт_Трудоустройства						
идентификатор _контракта	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
идентификатор _сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
идентификатор_ отеля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Отель
идентификатор_ должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
номер _контракта	VARCHAR (12)				+	Используется латиница и цифры
дата_начала_раб оты	DATE				+	Не превышает дата_окончания _работы
дата_окончания _работы	DATE					Не меньше, чем дата_окончания _работы
условия_работы	TEXT				+	Нет ограничений
оклад	DECIMAL				+	Больше 0
доля_ставки	FLOAT				+	Больше 0.

Расписание_Уборки						
индекс_уборки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
идентификатор_контракта	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Контракт_Трудоустройства
идентификатор_номера	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Номер
время_начала_уборки	TIMESTAMP				+	Не превышает время_окончания_уборки
время_окончания_уборки	TIMESTAMP				+	Не меньше, чем время_начала_уборки
статус_выполнения	CHAR (18)				+	Значение выбирается между (не убрано, в процессе, выполнено, отменен). При изменении статуса, изменяется статус_уборки в сущности Номер

Вывод

В ходе работы была разработана модель базы данных отеля, ее сущности и связи, составлена таблица 1 с описанием сущностей. Было выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена – Кириллова. Также модель была разработана в IDEF1X.