

**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
БАЗЫ ДАННЫХ»**

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающийся Преображенский Артемий Евгеньевич

Факультет прикладной информатики

Группа К3241

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель работы	3
2 Практическое задание	3
3 Индивидуальное задание	3
4 Выполнение	4
4.1 Название создаваемой БД	4
4.2 Состав реквизитов сущностей	4
4.3 Схема ИЛМ данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова	5
4.4 Схема ИЛМ данных БД в нотации IDEF1X	5
4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные	6
Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей	6
5 Выводы	12
ПРИЛОЖЕНИЕ	13

1 Цель работы

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

2 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.
3. Реализовать разработанную инфологическую модель в нотации IDEF1X.

3 Индивидуальное задание

Вариант 1.

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 Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Задание 1.2. Создайте логическую модель БД, используя ИЛМ (задание 1.1). Используйте необходимые средства поддержки целостности данных в СУБД.

4 Выполнение

4.1 Название создаваемой БД

В ходе работы будут построены инфологические модели БД «Отель».

4.2 Состав реквизитов сущностей

На основе представленной IDEF1X диаграммы можно выделить основные сущности и их атрибуты:

Отель (id_отеля, название, адрес)

Комната (номер_комнаты, id_типа (FK), id_заказа (FK), id_отеля (FK), статус_комнаты, статус_уборки)

Клиент (id_клиента, ФИО, адрес_проживания)

Документ (id_документа, номер_документа, тип_документа, действителен_по, id_клиента (FK), дата_выдачи)

Заказ (id_заказа, дата_заселения, дата_выезда, дата_заказа, id_скидки (FK), id_сотрудника (FK), id_документа (FK), статус_заказа)

Уборка (id_уборки, id_сотрудника (FK), дата, статус_уборки, номер_комнаты (FK))

Сотрудник (id_сотрудника, ФИО

Договор найма (номер_договора, дата_заключения, дата_окончания, условие, тип_договора, id_сотрудника (FK), id_должности (FK), тип_занятости)

Должность (id_должности, название, количество_ставок)

Оплата (id_оплаты, дата_оплаты, сумма, способ_оплаты, id_заказа (FK), статус)

Скидка (id_скидки, id_типа(FK), начало_периода, конец_периода, процент_скидки)

Удобство (id_удобства, описание, название)

Цена типа (id_цены, id_типа(FK), начало_периода, конец_периода, цена)

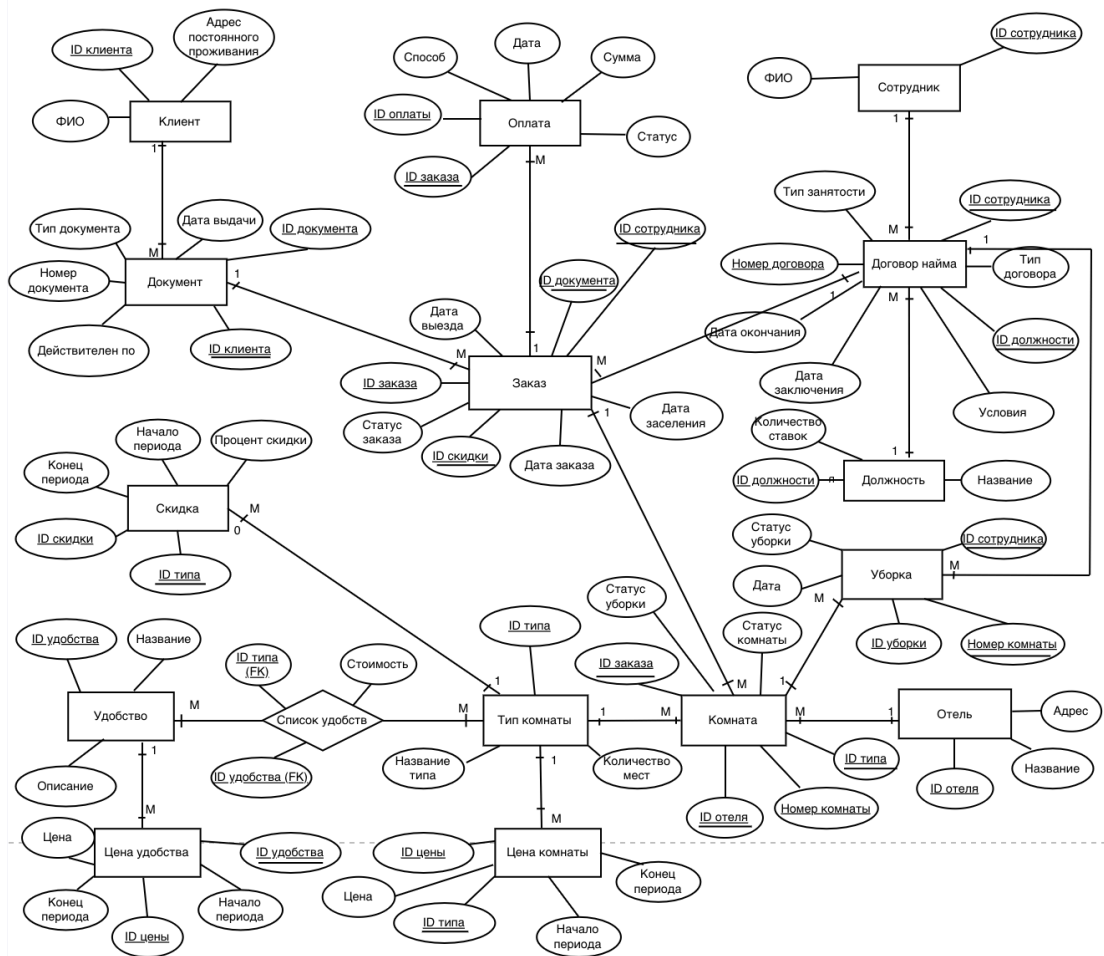
Цена удобства (id_цены, id_типа(FK), начало_периода, конец_периода, цена)

Список удобств (id_удобства(FK), id_типа(FK), стоимость)

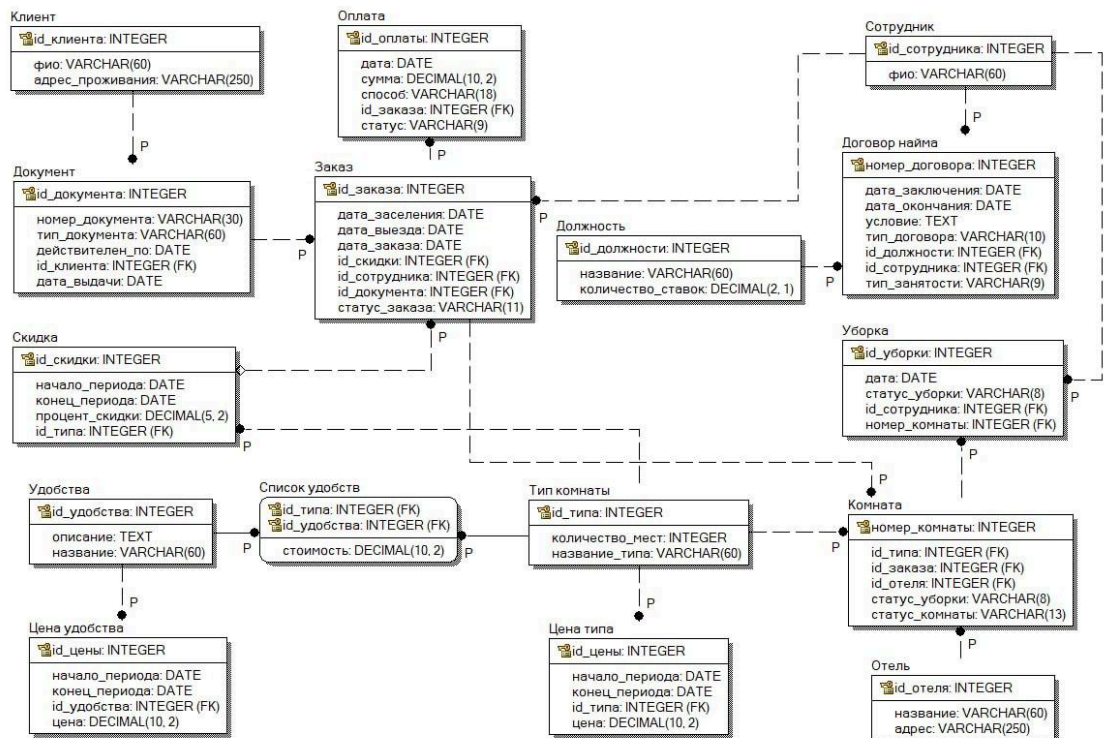
Тип комнаты(id_типа), название типа, количество мест)

Схемы моделей представлены ниже (увеличенную версию см. в Приложение)

4.3 Схема ИЛМ данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова



4.4 Схема ИЛМ данных БД в нотации IDEF1



4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
1. Отель						
id_отеля	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (60)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, цифры, пробелы и знаки
адрес	VARCHAR (250)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, цифры, пробелы и знаки
2. Комната						
номер_комнаты	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_заказа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ
id_типа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип комнаты
id_отеля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Отель
статус_комнаты	VARCHAR (13)				+	Значение должно выбираться из списка (занята, свободна, забронирована)
статус_уборки	VARCHAR (8)				+	Значение должно выбираться из списка (убрана, не убрана)
3. Тип Комнаты						

id_типа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
количество_мест	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
название_типа	VARCHAR (60)				+	Значение должно выбираться из списка (люкс, стандарт)
<i>4. Список удобств</i>						
id_типа	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип комнаты
id_удобства	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности удобства
стоимость	DECIMAL (10,2)				+	Значение атрибута > 0
<i>5. Клиент</i>						
id_клиента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фио	VARCHAR (60)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, пробелы, дефис
адрес_проживания	VARCHAR (250)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, цифры, пробелы и знаки
<i>6. Документ</i>						
id_документа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_клиента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Клиент
номер_документа	VARCHAR (30)				+	Уникален

тип_документа	VARCHAR (60)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, цифры, пробелы и знаки
действителен_ по	DATE				+	Значение > атрибута дата_выдачи
дата_выдачи	DATE				+	Значение <= текущей дате
<i>7. Заказ</i>						
id_заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
статус_ заказа	VARCHAR (11)				+	Значение должно выбираться из списка (создан, подтвержден, оплачен, заселен, отменен, завершен, не заехал)
дата_заселения	DATE				+	Значение >= текущей дате
дата выезда	DATE				+	Значение > атрибута дата_заселения
дата_заказа	DATE				+	Значение равно текущему времени
id_скидки	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности Скидка
id_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
id_документа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Документ
<i>8. Уборка</i>						
id_уборки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
дата	DATE				+	Значение >= текущей дате

статус_уборки	VARCHAR (8)				+	Значение должно выбираться из списка (убрана, не убрана)
номер_ комнаты	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Комната
id_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
<i>9. Сотрудник</i>						
id_ сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фio	VARCHAR (60)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, пробелы, дефис
<i>10. Договор найма</i>						
номер_ договора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
id_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
дата_ заключения	DATE				+	Значение <= текущей дате
тип_занятости	VARCHAR (9)				+	Значение должно выбираться из списка (частичная, полная)
дата_ окончания	DATE				+	Значение > атрибута дата_ заключения

условие	TEXT					Значение выставляется при значении тип_договора - срочный. Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, цифры, пробелы, знаки, специмволы
тип_договора	VARCHAR (10)				+	Значение должно выбираться из списка (бессрочный, срочный)
<i>11. Должность</i>						
id_должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (60)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, пробелы, дефис
количество_ ставок	DECIMAL (2,1)				+	Значение > 0
<i>12. Оплата</i>						
id_оплаты	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
дата_ оплаты	DATE				+	Значение > текущей даты
сумма	DECIMAL (10,2)				+	Значение > 0
способ	VARCHAR (18)				+	Значение должно выбираться из списка (наличные, банковская карта, банковский перевод)

статус	VARCHAR (21)				+	Значение должно выбираться из списка (не оплачено, оплачено частично, оплачено, ожидается подтверждения, возвращено, отмена оплаты)
id_заказа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ
<i>13. Скидка</i>						
id_скидки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
начало_периода	DATE				+	Значение < текущей даты
процент_скидки	DECIMAL (5,2)				+	Значение лежит в диапазоне (0, 100]
id_типа	INTEGER			+	+	Значение должно выбираться из списка (люкс, стандарт)
конец_периода	DATE				+	Значение > атрибута начало_периода
<i>14. Удобство</i>						
id_удобства	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
описание	TEXT				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, цифры, пробелы, знаки, спецсимволы
название	VARCHAR (60)				+	Допускаются только буквы латиницы и кириллицы, цифры, пробелы, знаки, спецсимволы
<i>15. Цена удобства</i>						

id_цены	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_удобства	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Удобство
начало_периода	DATE				+	Значение < текущей даты
конец_периода	DATE				+	Значение >= атрибута начало_периода
цена	DECIMAL (10,2)				+	Значение атрибута > 0
16. Цена типа						
id_цены	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_типа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип комнаты
начало_периода	DATE				+	Значение < текущей даты
конец_периода	DATE				+	Значение >= атрибута начало_периода
цена	DECIMAL (10,2)				+	Значение атрибута > 0

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Выводы

В ходе работы была проанализирована предметная область для создания БД «Отель», выделены основные сущности, атрибуты и связи между ними. Создана инфологическая модель данных в нотации Питера Чена и IDEF1X, реализованы ограничения целостности и типизация атрибутов для точного представления данных в системе управления отелями.

ПРИЛОЖЕНИЕ

