

**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 Архангельская Елизавета Павловна
Факультет прикладной информатики
Группа К3239
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 6. БД «Пассажир»

Описание предметной области: Информационная система служит для продажи железнодорожных билетов. Билеты могут продаваться на текущие сутки или предварительно (не более чем за 45 суток). Цена билета при предварительной продаже снижается на 5%. Билет может быть приобретен в кассе или онлайн. Если билет приобретен в кассе, необходимо знать, в какой. Для каждой кассы известны номер и адрес. Кассы могут располагаться в различных населенных пунктах.

Поезда курсируют по расписанию, но могут назначаться дополнительные поезда на заданный период или определенные даты.

По всем промежуточным остановкам на маршруте известны название, тип населенного пункта, время прибытия, отправления, время стоянки. На каждый рейс по расписанию формируется состав из вагонов определенного типа (общий, плацкарт, купе, СВ, люкс). Все вагоны в составе на рейс имеют номера.

Необходимо учитывать, что местом посадки и высадки пассажира могут быть промежуточные пункты по маршруту.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер поезда. Название поезда. Тип поезда. Пункт назначения. Пункт назначения для проданного билета. Номер вагона. Тип вагона. Количество мест в вагоне. Цена билета. Дата отправления. Дата прибытия. Дата прибытия для пункта назначения проданного билета. Время отправления. Номер вагона в поезде. Номер билета. Место. Тип места. Фамилия пассажира. Имя пассажира. Отчество пассажира. Паспортные данные.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Выполнение:

1) Название БД: “Пассажир”

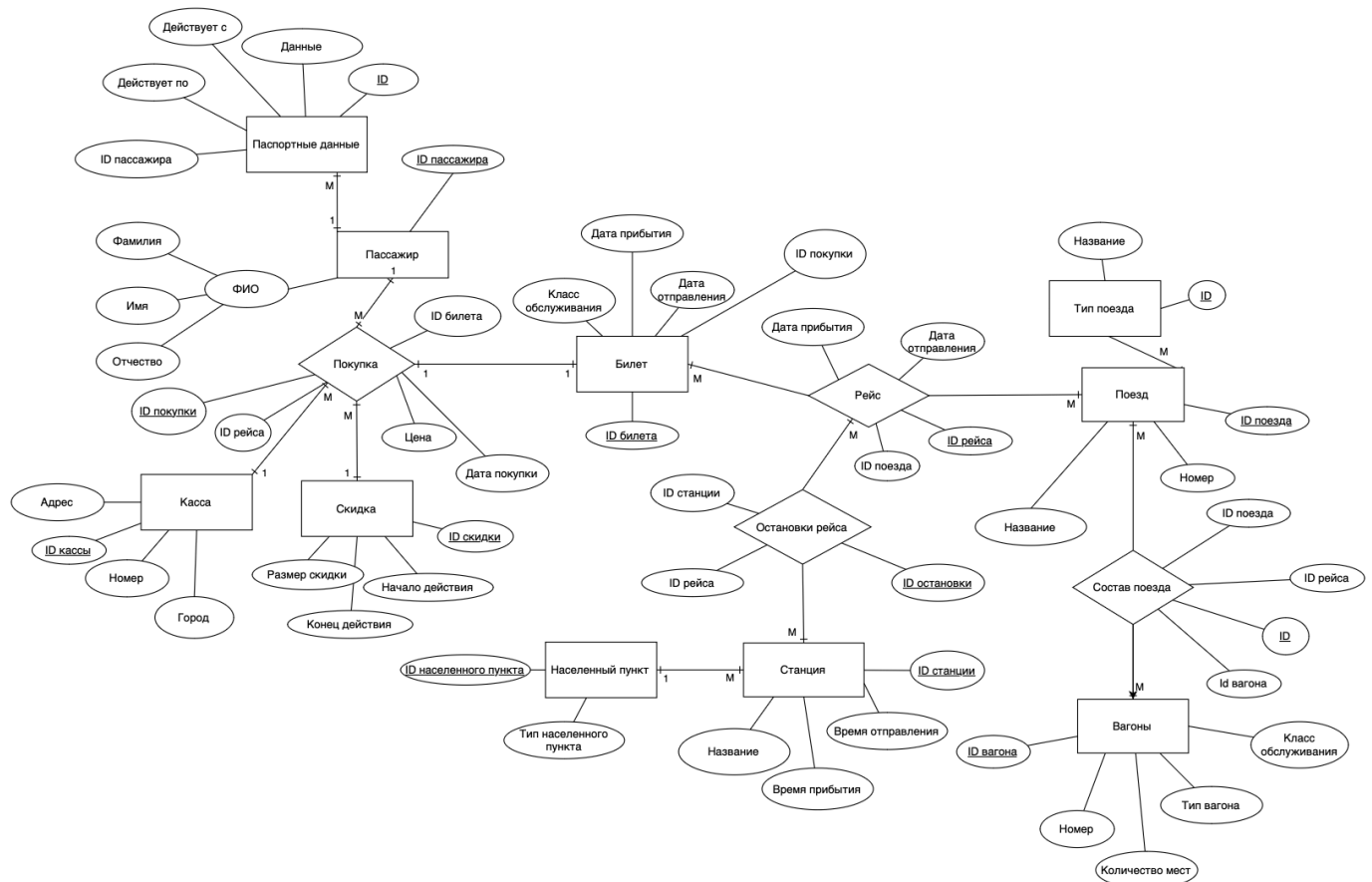
2) Состав реквизитов сущностей:

Пассажир (ID пассажира, Фамилия, Имя, Отчество)

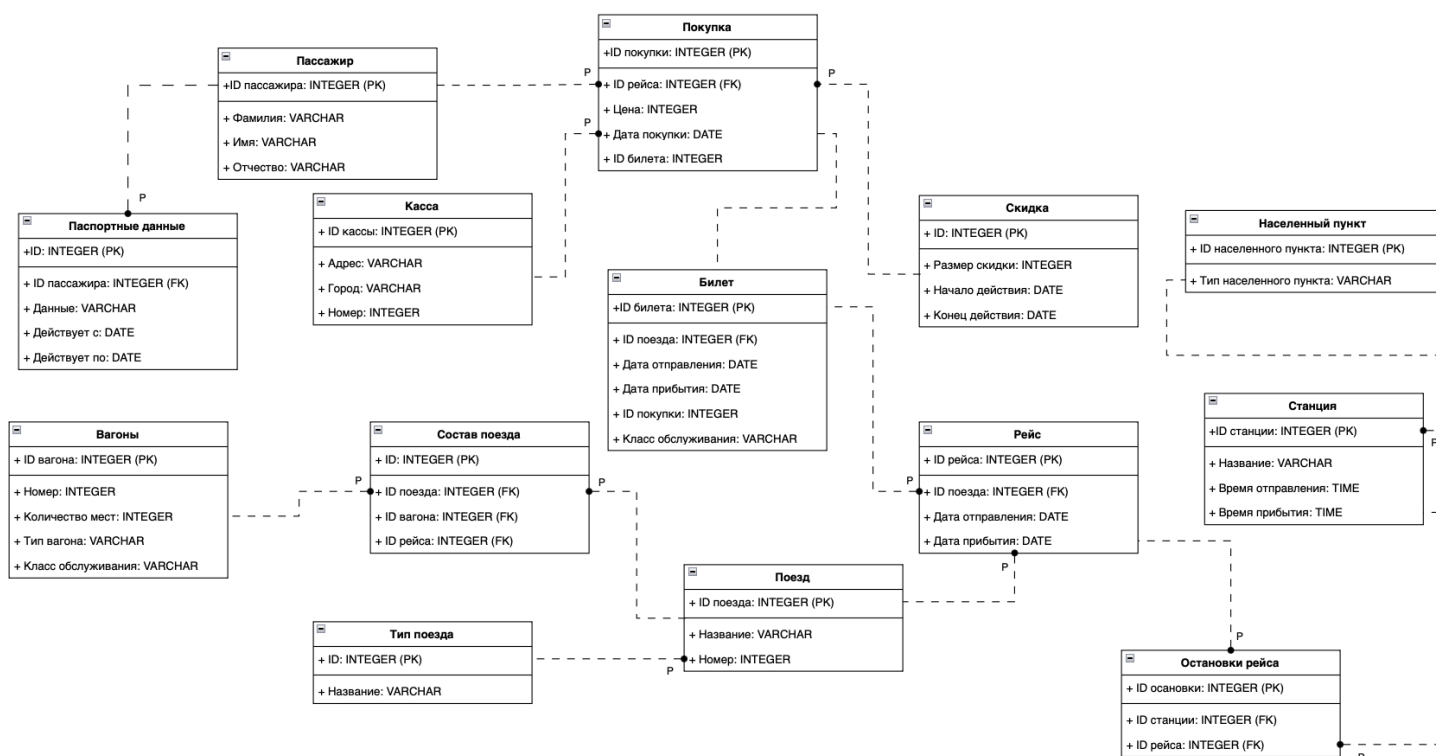
Паспортные данные (ID, ID пассажира, Данные паспорта, Действует с, Действует по)

Покупка (ID покупки, ID рейса, Цена, Дата покупки)
 Касса (ID кассы, Адрес, Город, Номер)
 Билет (ID билета, ID поезда, Дата отправления, Дата прибытия)
 Скидка (ID, Размер скидки, Начало действия, Конец действия)
 Рейс (ID, ID поезда, Дата отправления, Дата прибытия)
 Остановки рейса (ID остановки, ID станции, ID рейса)
 Поезд (ID поезда, Название, Номер)
 Тип поезда (ID, Название)
 Состав поезда (ID, ID поезда, ID вагона, ID рейса)
 Вагоны (ID вагона, Номер, Количество мест, Тип вагона, Класс обслуживания)
 Станция (ID станции, Название, Время отправления, Время прибытия)
 Населенный пункт (ID населенного пункта, Тип населенного пункта)

3) Схема инфологическое модели БД в нотации Питера Чена-Кирилова:



4) Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:



5) Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Пассажир						
ID пассажира	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Фамилия	VARCHAR				+	Допустимы только буквы русского алфавита и дефис.
Имя	VARCHAR				+	Допустимы только буквы русского

						алфавита и дефис.
Отчество	VARCHAR					Допустимы только буквы русского алфавита и дефис.
Паспортные данные						
ID паспортных данных	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID пассажира	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности пассажир а.
Данные паспорта	VARCHAR				+	Уникальное значение, длина 10, может состоять только из цифр.
Действует с	DATE				+	Значение должно быть меньше или равно значению Действует по.
Действует по	DATE				+	Значение должно быть больше или равно значению Действует с.
Касса						

ID кассы	INTEGER	+			+	Уникален , необходи мо обеспечи ть автомати ческую генерац ию значения
Адрес	VARCHAR				+	Буквы, цифры, знак пробела, дефиса.
Город	VARCHAR				+	Выбирае тся из справочн ика городов.
Номер	INTEGER				+	Значение больше 0.
Покупка						
ID покупки	INTEGER	+			+	Уникален , необходи мо обеспечи ть автомати ческую генерац ию значения
ID рейса	INTEGER			+	+	Первичн ый ключ сущности рейс
Дата покупки	DATE					
Цена	FLOAT				+	Значение больше или равное нулю.
Билет						
ID билета	INTEGER	+			+	Уникален , необходи мо обеспечи ть автомати

						ческую генерац ию значения
ID поезда	INTEGER			+	+	Первичн ый ключ сущности поезд
Дата отправления	DATE				+	Значение должно быть меньше или равно значению Дата прибытия
Дата прибытия	DATE					Значение должно быть больше или равно значению Дата отправле ния.
Класс обслуживани я	VARCHAR					Значение выбирает ся из списка(эк оном, бизнес).
Скидка						
ID скидки	INTEGER	+			+	Уникален , необходи мо обеспечи ть автомати ческую генерац ию значения
Размер скидки	INTEGER				+	Значение больше 0.
Начало действия	DATE				+	Значение должно быть меньше или равно

						значению Конец действия.
Конец действия	DATE				+	Значение должно быть больше или равно значению Начало действия.
Населенный пункт						
ID населенного пункта	INTEGER	+			+	Уникален , необходи мо обеспечи ть автомати ческую генерац ию значения
Тип населенного пункта	VARCHAR				+	Значение должно выбирать ся из списка (городско й, сельский)
Станция						
ID станции	INTEGER	+			+	Уникален , необходи мо обеспечи ть автомати ческую генерац ию значения
Название	VARCHAR				+	Буквы, цифры, знак пробела, дефиса.
Время отправления	TIME				+	Значение должно быть

						меньше или равно значению Время прибытия
Время прибытия	TIME					Значение должно быть больше или равно значению Время отправле ния.
Рейс						
ID рейса	INTEGER	+			+	Уникален , необходи мо обеспечи ть автомати ческую генерац ию значения
ID поезда	INTEGER			+	+	Первичн ый ключ сущности поезд
Дата отправления	DATE				+	Значение должно быть меньше или равно значению Дата прибытия
Дата прибытия	DATE					Значение должно быть больше или равно значению Дата отправле ния.
Остановки рейса						

ID остановки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID станции	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности станция
ID рейса	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности рейс
Поезд						
ID поезда	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR				+	Буквы, цифры, знак пробела, дефиса.
Номер	INTEGER				+	Значение больше 0.
Тип поезда						
ID	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения.
Название	VARCHAR				+	Буквы, цифры,

						знак пробела.
Состав поезда						
ID	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения.
ID рейса	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности рейс.
ID вагона	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности вагон.
Вагоны						
ID вагона	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения.
Номер	INTEGER				+	Значение больше 0.
Количество мест	INTEGER				+	Значение больше 0.
Тип вагона	VARCHAR				+	Значение должно выбираться из списка (СВ, купе, плацкарт, сидячий).

6) Вывод:

В ходе лабораторной работы была разработана инфологическая модель базы данных. Были определены ключевые сущности, их атрибуты и связи, типы данных атрибутов. Также были построены модели в

нотациях Питера Чена-Кирилова и IDEF1X. Работа помогла понять основные принципы моделирования данных и организации информации в БД.