

**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, ФИО, Почта, Телефон)

Паспортные данные (ID, ID пассажира, Данные паспорта,

Действует с, Действует по, ФИО)

Билет (ID билета, Пункт высадки, Дата/время прибытия, Статус, Место, Дата/время отправления, ID рейса, Цена, Базовая цена, Дата покупки, Пункт посадки)

Касса (ID кассы, Адрес, Город, Номер, Статус)

Скидка (ID, Размер скидки, Начало действия, Конец действия)

Рейс (ID, ID поезда, Дата отправления, Дата прибытия, Статус)

Поезд (ID поезда, Название, Номер, Примечания, Станция отправления, Станция прибытия, Время прибытия, Тип поезда, Время отправления)

Остановки рейса (ID остановки, ID станции, ID рейса, Время прибытия, Время отправления, Номер по очереди остановки)

Станция (ID станции, Название, Страна, Тип населенного пункта)

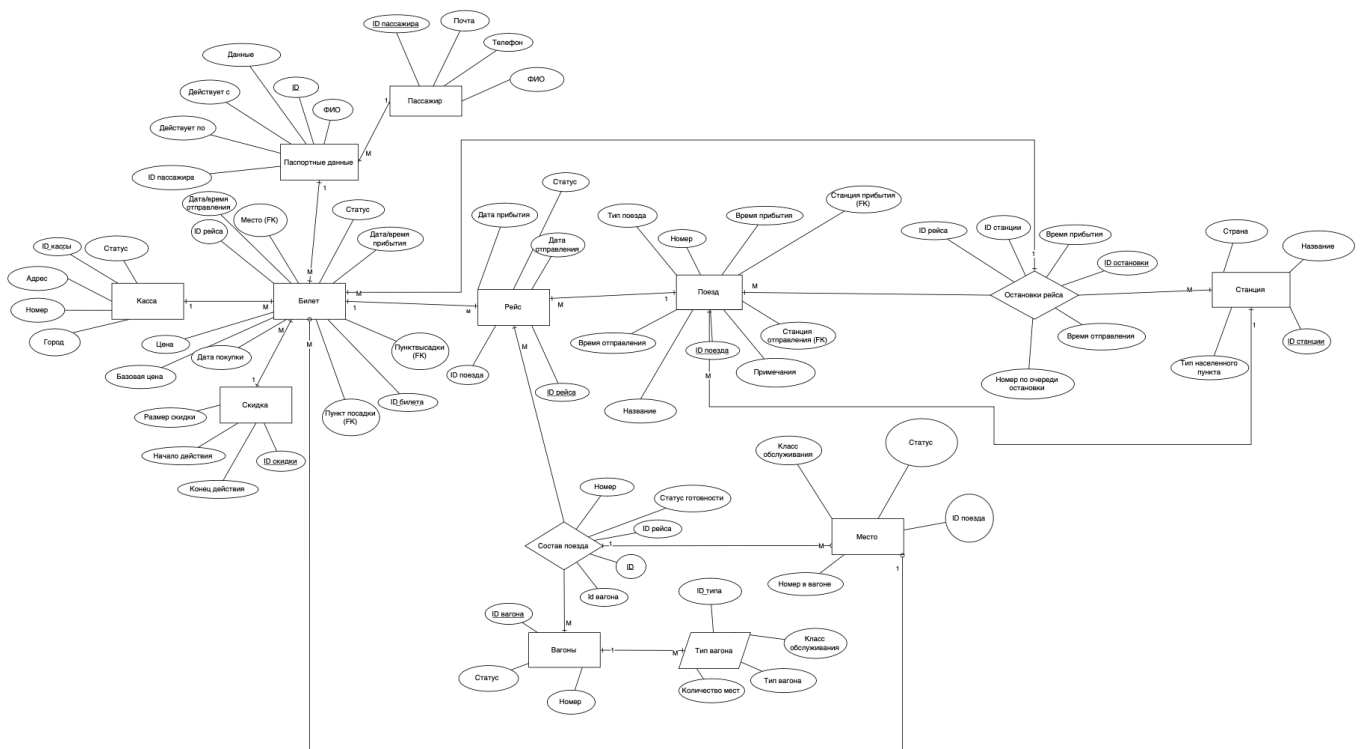
Состав поезда (ID, ID рейса, ID вагона, Номер, Статус готовности)

Вагоны (ID вагона, Номер, Статус)

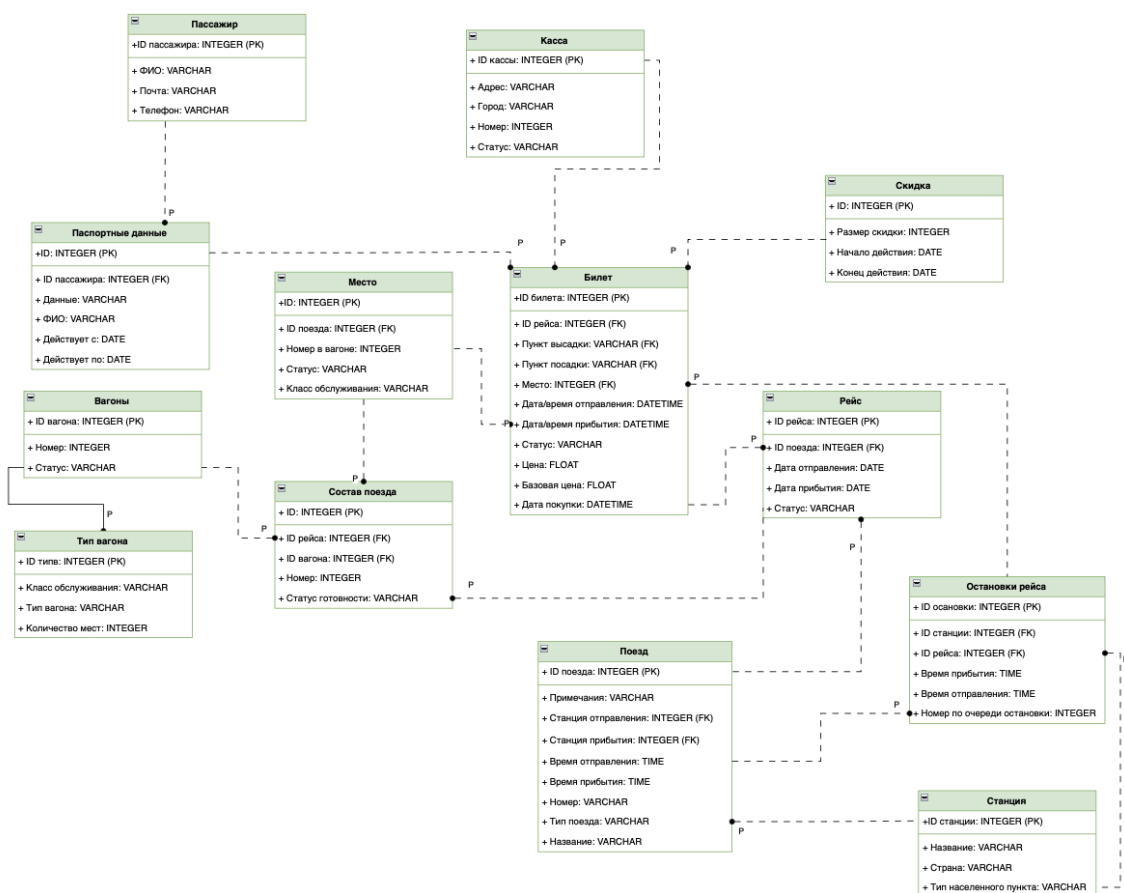
Тип вагона (ID типа, Количество мест, Тип вагона, Класс обслуживания)

Место (ID поезда, Номер в вагоне, Класс обслуживания, Статус)

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
ФИО	VARCHAR (100)				+	Допустимы только буквы русского алфавита и дефис.
Почта	VARCHAR (100)				+	Макс длина 100 Локальная часть: Разрешены: Буквы латинского алфавита (a-z, A-Z).

						Цифры (0-9). Специальные символы: - Точки (.), но не в начале, не в конце, не подряд.
Телефон	VARCHAR (20)				+	Макс. длина 20, цифры и символы (круглые скобки, знак + и дефис)
Паспортные данные						
ID паспортных данных	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID пассажира	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности пассажира.
Данные паспорта	VARCHAR (20)				+	Уникальное значение, длина 20, 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.
ФИО	VARCHAR (100)				+	Допустимы только буквы русского и английского алфавитов и дефис.
Касса						
ID кассы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Адрес	VARCHAR (300)				+	Буквы, цифры, знак пробела, дефиса. Длина не более 300.
Город	VARCHAR (100)				+	Буквы, знак пробела, дефиса. Длина не более 100.
Номер	INTEGER				+	Значение больше 0.
Статус	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Закрыта навсегда,

						Закрыта временно, Открыта)
Тип вагона						
ID типа	INTEGER				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Количество мест	INTEGER				+	≥ 0
Тип вагона	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Купейный, СВ, Плацкартный, Вагон-ресторан)
Класс обслуживани я	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Комфорт, бизнес, эконом)
Билет						
ID билета	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID рейса	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности рейс
Дата/время отправления	DATETIME				+	Значение должно быть меньше или равно значению Дата/время прибытия
Дата/время прибытия	DATETIME				+	Значение должно быть больше или равно значению Дата/время отправления.
Пункт высадки	VARCHAR (300)			+	+	Внешний ключ сущности Станция.
Статус	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Оплачен, забронирован, отменен).
Место	INTEGER			+	+	Внешний ключ сущности Место.
Цена	FLOAT				+	> 0
Базовая цена	FLOAT				+	> 0
Дата покупки	DATE				+	Не позже “Дата/время отправления”
Пункт посадки	VARCHAR			+	+	Внешний ключ сущности Станция.
Скидка						
ID скидки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Размер скидки	INTEGER				+	Значение больше или равно 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.
Место						
ID места	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID поезда	VARCHAR				+	Внешний ключ сущности Поезд.
Номер в вагоне	INTEGER				+	Больше 0.
Класс обслуживания	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Комфорт, бизнес, эконом)
Статус	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Забронировано, куплено, свободно)
Станция						
ID станции	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR				+	Буквы, цифры, знак пробела, дефиса.
Страна	VARCHAR				+	Буквы, знак пробела, дефиса.
Тип населенного пункта	VARCHAR				+	Буквы, знак пробела, дефиса.
Рейс						
ID рейса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID поезда	INTEGER			+	+	Первичный 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 отправления.
Статус	VARCHAR				+	Выбрать из списка (В пути, Прибывает, Отправлен, Задержан, Отменен)
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
Время прибытия	DATETIME				+	Значение должно быть меньше значению Время отправления
Время отправления	DATETIME				+	Значение должно быть больше значению Время прибытия.
Номер по очереди остановки	INTEGER				+	Больше 0.
Поезд						
ID поезда	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR				+	Буквы, цифры, знак пробела, дефиса.
Номер	INTEGER				+	Значение больше 0.
Примечания	VARCHAR					Буквы, цифры, знак пробела, дефиса, специальные символы.
Станция отправления	VARCHAR			+	+	Внешний ключ сущности Остановки рейса.
Станция прибытия	VARCHAR			+	+	Внешний ключ сущности Остановки рейса.
Время прибытия	DATETIME				+	Значение должно быть меньше значению Время отправления

Время отправления	DATETIME				+	Значение должно быть больше значению Время прибытия.
Тип поезда	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Скоростной, скорый, пассажирский)
Состав поезда						
ID	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения.
ID рейса	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности рейс.
ID вагона	INTEGER			+	+	Первичный ключ сущности вагон.
Номер	INTEGER				+	Значение больше 0.
Статус готовности	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Готов, Не готов)
Вагоны						
ID вагона	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения.
Номер	INTEGER				+	Значение больше 0.
Статус	VARCHAR				+	Выбрать из списка (Готов, В ремонте, Не готов)

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.