

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**»

Автор: Полухин А.В.

Факультет: ИКТ

Группа: К3141

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Цель работы	3
Практическое задание	3
Выполнение	3
Название создаваемой БД – «Пассажир» («Passenger»)	3
Состав реквизитов сущностей:	3
Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.	4
Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.	5
Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (таблица 1). Таблица 1 –	
Описание атрибутов сущностей	6
Вывод	13

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.

Вариант 19. 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.

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.

Выполнение

Название создаваемой БД – «Пассажир» («Passenger»)

Состав реквизитов сущностей:

- Место (Код места, Код вагона, Цена, Номер места, Тип места, Ярус, Этаж)
- Вагон (Код вагона, Номер вагона, Код типа вагона)
- Тип вагона – справочник (Код типа вагона, Название типа, Производитель, Услуги)
- Рейс (Код поезда, Код рейса, Код сезонного поезда, Код вагона, Статус)
- Поезд (Код поезда, Название поезда, Тип поезда, Номер поезда, Время отправления, Время прибытия)
- Станции (Код станции, Время отправления, Время прибытия, Порядковый номер, Код рейса, Длительность остановки, Код станции в пути)
- Станции - справочник (Код станции в пути, Расстояние, Адрес, Название станции)
- Сезонный поезд (Код сезонного поезда, Тип сезонного поезда, Название сезонного поезда, Начало курсирования, Конец курсирования)
- Билет (Номер вагона, Номер места, Номер поезда, Номер билета, Код билета, Код пассажира, Город отправления, Код кассы, Время отправления, Время прибытия, Код рейса, Город прибытия, Формат покупки)
- Пассажир (Код пассажира, ФИО: Имя пассажира, Фамилия пассажира, Отчество пассажира, Паспортные данные: Серия, Номер, Кем выдан, Когда выдан)
- Касса (Код кассы, Адрес)

Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.

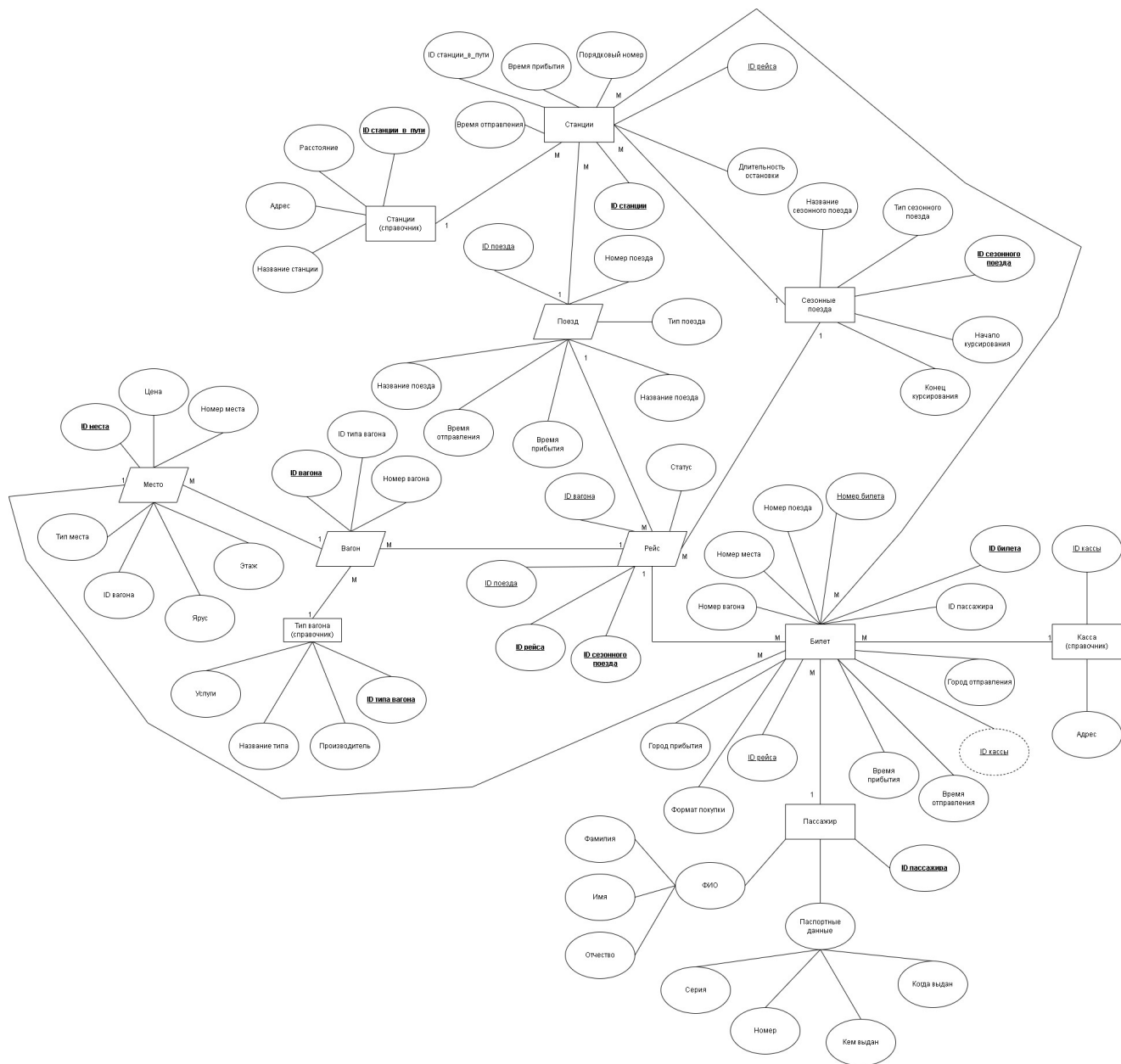


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова
Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

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

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Место						
Код места	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значений

Код вагона	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Вагон”
Цена	INTEGER				+	Положительное число
Номер места	INTEGER				+	Положительное число
Тип места	VARCHAR (20)				+	Значение должно выбираться из списка (боковое, основное место, сидячее, лежачее)
Ярус	INTEGER				+	Положительное число
Этаж	INTEGER				+	Положительное число
Вагон						
Код вагона	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значений
Номер вагона	INTEGER				+	Положительное число
Код типа вагона	INTEGER			+	+	Первичный ключ “Тип вагона - справочник”
Тип вагона - справочник						
Код типа вагона	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Название типа	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Производитель	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Услуги	VARCHAR (60)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Рейс						
Код поезда	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Поезд”
Код рейса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код сезонного поезда	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сезонные поезда”
Код вагона	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Вагон”
Статус	VARCHAR (20)				+	Значение должно выбираться из списка (опаздывает, по расписанию)
Поезд						
Код поезда	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Название поезда	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Тип поезда	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Номер поезда	INTEGER				+	Положительное число
Время отправления	DATETIME DAY TO MINUTE				+	
Время прибытия	DATETIME DAY TO MINUTE				+	
Код рейса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Рейс”
Длительность остановки	INTEGER				+	Положительное число
Станции						
Код рейса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Рейс”
Код станции	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Время отправления	DATETIME DAY TO MINUTE				+	Положительное число

Время прибытия	DATETIME DAY TO MINUTE				+	Положительное число
Порядковый номер	INTEGER				+	Положительное число.
Длительность остановки	INTEGER				+	Положительное число
Код станции в пути	INTEGER			+	+	Первичный ключ “Станции - справочник”
Станции - справочник						
Код станции в пути	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Расстояние	INTEGER				+	Положительное число
Адрес	VARCHAR (60)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Название станции	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Сезонный поезд						
Код сезонного поезда	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Тип сезонного поезда	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Название сезонного поезда	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (пробел, дефис)
Начало курсирования	DATETIME DAY TO DAY				+	
Конец курсирования	DATETIME DAY TO DAY				+	
Билет						
Номер вагона	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу "Вагон"
Номер места	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу "Место"
Номер поезда	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу "Поезд"
Код билета	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию
Код пассажира	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу "Пассажир"
Город отправления	VARCHAR (20)				+	Значение должно подтягиваться из справочника "Станции"

Город прибытия	VARCHAR (20)				+	Значение должно подтягиваться из справочника “Станции”
Код кассы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу “Касса”
Время отправления	DATETIME DAY TO MINUTE				+	
Время прибытия	DATETIME DAY TO MINUTE				+	
Код рейса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу “Рейс”
Формат покупки	VARCHAR (20)				+	Значение должно выбираться из списка (онлайн, очно)
Пассажир						
Код пассажира	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Имя пассажира	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальный символ (дефис)
Фамилия пассажира	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальный символ (дефис)
Отчество пассажира	VARCHAR (20)				+	Содержит только кириллицу и специальный символ (дефис)

Серия паспорта	INTEGER				+	Четырёхзначное число
Номер паспорта	INTEGER				+	Шестизначное число
Кем выдан паспорт	VARCHAR(20)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (дефис, пробел)
Когда выдан паспорт	DATETIME DAY TO DAY				+	
Касса						
Код кассы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Адрес	VARCHAR(60)				+	Содержит только кириллицу и специальные символы (дефис, пробел)

Вывод

В ходе выполнения лабораторной была проанализирована предметная область железнодорожного движения. Затем было выполнено инфологическое моделирование базы данных с использованием метода ER-диаграммы в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова. Этот метод позволяет ясно и наглядно представить сущности в системе, а также связи между ними.

После построения инфологической модели в нотации Питера Чена - Кириллова, была реализована модель в нотации IDEF1X. IDEF1X - это нотация, предназначенная для описания структуры базы данных. Она позволяет более детально определить атрибуты сущностей, связи между ними, а также ограничения на данные.

В результате работы была создана инфологическая модель данных в нотации Питера Чена - Кириллова и ее реализация в нотации IDEF1X. Это позволяет лучше понять структуру и организацию данных в системе, а также способствует более эффективному проектированию и разработке базы данных.