

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: Волжева М. И.

Факультет: ИКТ

Группа: K3141

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

| | |
|--------------------------------|----|
| Цель работы..... | 3 |
| Практическое задание..... | 3 |
| Вариант 19. БД «Пассажир»..... | 3 |
| Выполнение | 3 |
| Вывод..... | 10 |

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

1. Название создаваемой БД – «Пассажир» («passenger»)
2. Состав реквизитов сущностей:

- Билет (Код билета, Код состава, Код пассажира, Код кассы, Код в расписание, Код места, Код вагона, Место отправления, Место прибытия, Статус билета, Дата и время покупки)
- Касса (Код кассы, Город, Улица, Дом)
- Пассажир (Код пассажира, Имя пассажира, Фамилия пассажира, Отчество пассажира, Серия паспорта, Номер паспорта, Дата выдачи паспорта, Кем выдан паспорт)
- Касса (Код кассы, Город, Улица, Дом)
- Поезд (Код поезда, Номер поезда, Название поезда, Тип поезда, Статус поезда, День недели)
- Расписание поездов (Код в расписание, Код временного поезда, Код поезда, Код состава Дата и время отправления, Статус поезда)
- Временный поезд (Код временного поезда, С, По, Название поезда, Тип поезда, Номер поезда)
- Остановки поезда (Код остановки поезда, Код остановки, Код поезда, Код временного поезда, Время прибытия с начала движения, Время отправления с начала движения, Номер остановки по порядку)
- Остановки – справочник (Код остановки, Тип населенного пункта, Улица, Дом, Название остановки)
- Состав (Код состава)
- Вагон (Код вагона, Код состава, Номер вагона, Тип вагона)
- Место (Код места, Код вагона, Код состава, Цена, Номер места, Тип места)

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

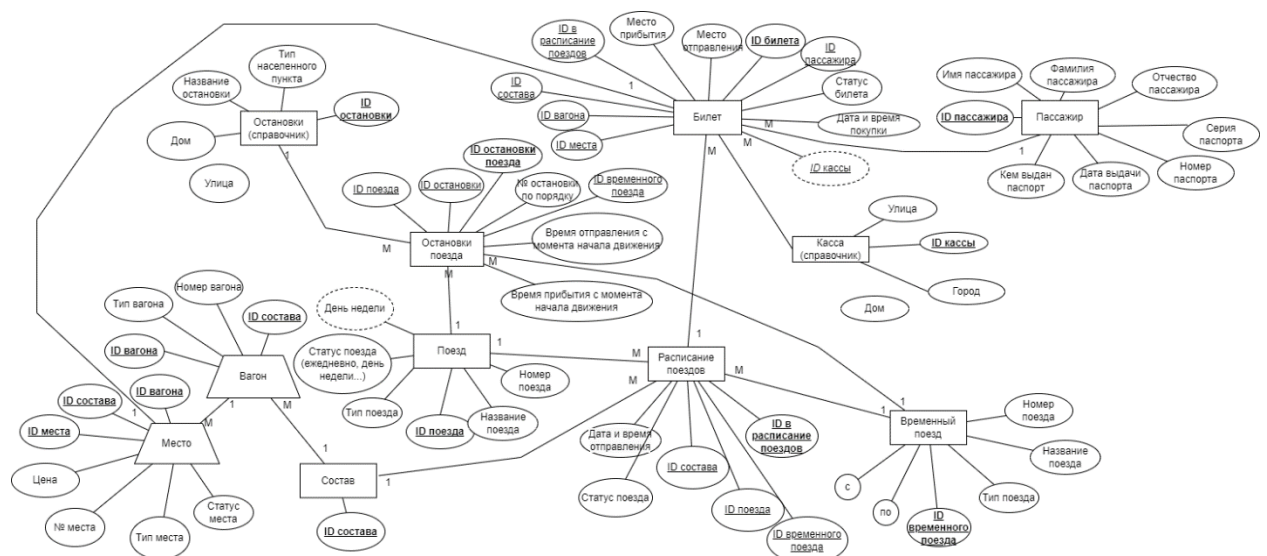


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.

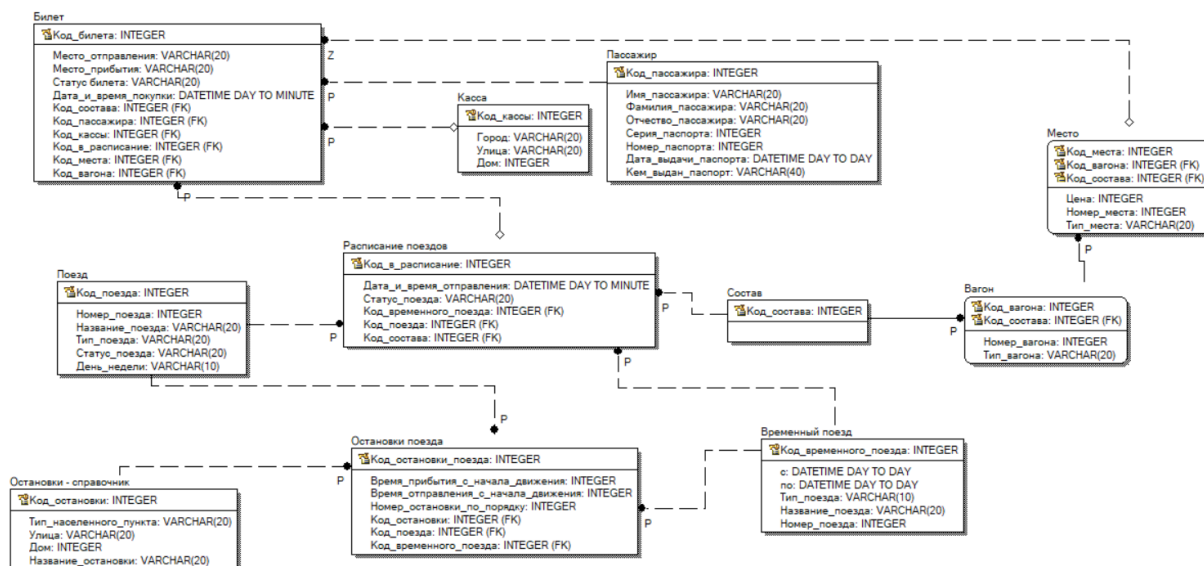


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

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

6. Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

7.

| Наименование атрибута | Тип | Первичный ключ | | Внешний ключ | Обязательность | Ограничения целостности |
|-----------------------|---------|---------------------|--------------|--------------|----------------|---|
| | | Собственный атрибут | Внешний ключ | | | |
| Билет | | | | | | |
| Код билета | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Код состава | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Состав” |
| Код пассажира | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Пассажир” |
| Код кассы | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Касса” |
| Код в расписание | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности |

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------|---|--|---|---|---|
| | | | | | | “Расписание поездов” |
| Код места | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Место” |
| Код вагона | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Вагон” |
| Место отправления | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из справочника остановки |
| Место прибытия | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из справочника остановки |
| Статус билета | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (куплен, сдан) |
| Дата и время покупки | DATETIME DAY TO MINUTE | | | | + | |
| Касса | | | | | | |
| Код кассы | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Город | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу и знак дефиса |
| Улица | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу и знак дефиса |
| Дом | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Пассажир | | | | | | |
| Код пассажира | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Фамилия пассажира | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу и знак дефиса |
| Имя пассажира | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу и знак дефиса |

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|---|--|---|---|--|
| Отчество пассажира | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу и знак дефиса |
| Серия паспорта | INTEGER | | | | + | Четырехзначное число |
| Номер паспорта | INTEGER | | | | + | Восьмизначное число |
| Дата выдачи паспорта | DATETIME DAY TO DAY | | | | + | |
| Кем выдан паспорт | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу, знак дефиса и пробел |
| Поезд | | | | | | |
| Код поезда | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Номер поезда | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Название поезда | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу, знак дефиса и пробел |
| Тип поезда | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (скорый, скоростной, дальнего следования, высокоскоростной) |
| Статус поезда | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (ежедневно, каждую неделю, по выходным, по будням) |
| День недели | VARCHAR (10) | | | | - | Значение должно выбираться из списка (понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье) |
| Расписание поездов | | | | | | |
| Код в расписание | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Код временного поезда | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу |

| | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|---|--|---|---|--|
| | | | | | | сущности “Временный поезд” |
| Код поезда | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Поезд” |
| Дата и время отправлени я | DATETIM E DAY TO MINUTE | | | + | + | |
| Статус поезда | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (по расписанию, отправлен, отменен) |
| Код состава | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Состав” |
| Временный поезд | | | | | | |
| Код временного поезда | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Номер поезда | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Название поезда | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу, знак дефиса и пробел |
| Тип поезда | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (скорый, скоростной, дальнего следования, высокоскоростной) |
| С | DATETIM E DAY TO DAY | | | | + | |
| По | DATETIM E DAY TO DAY | | | | + | |
| Остановки поезда | | | | | | |
| Код остановки поезда | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Код остановки | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|---|--|---|---|--|
| | | | | | | “Остановки - справочник” |
| Код поезда | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Поезд” |
| Код временного поезда | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Временный поезд” |
| Время прибытия с начала движения | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Время отправления с начала движения | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Номер остановки по порядку | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Остановки – справочник | | | | | | |
| Код остановки | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Тип населенного пункта | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу, знак дефиса |
| Улица | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу, знак дефиса |
| Дом | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Название остановки | VARCHAR (20) | | | | + | Должно содержать только кириллицу, знак дефиса и пробел |
| Состав | | | | | | |
| Код состава | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Вагон | | | | | | |
| Код вагона | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |

| | | | | | | |
|--------------|--------------|---|---|--|---|--|
| Код состава | INTEGER | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Состав” |
| Номер вагона | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Тип вагона | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (Сидячий, плацкартный, купе, СВ) |
| Место | | | | | | |
| Код места | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Код вагона | INTEGER | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Вагон” |
| Код состава | INTEGER | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Состав” |
| Цена | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Номер места | INTEGER | | | | + | Положительное число |
| Тип места | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (Верхняя полка, нижняя полка, у окна, по центру, у прохода) |

Вывод

В данной лабораторной работе я проанализировала предметную область, выполнила моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена-Кириллова, а также реализовала разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.