

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 инфологических моделей
данных БД.»

по дисциплине **«Проектирование и реализация баз данных»**

Автор: Филиппов А.Э.

Факультет: ИКТ

Группа: К3139

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Цель работы	3
Практическое задание	3
Вариант 6. БД «Пассажир»	3
Выполнение	3
Название создаваемой бд	3
Состав реквизитов сущностей	4
Схема инфологической модели БД в нотации Питера Чена	4
Схема инфологической модели в нотации IDEF1X	4-5
Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные	5-11
Вывод	11

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.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Описание предметной области:

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.

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.

Задание 1.1 (ЛР 1 БД). 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.

Оборудование: Ноутбук

Программное обеспечение: Draw.io.

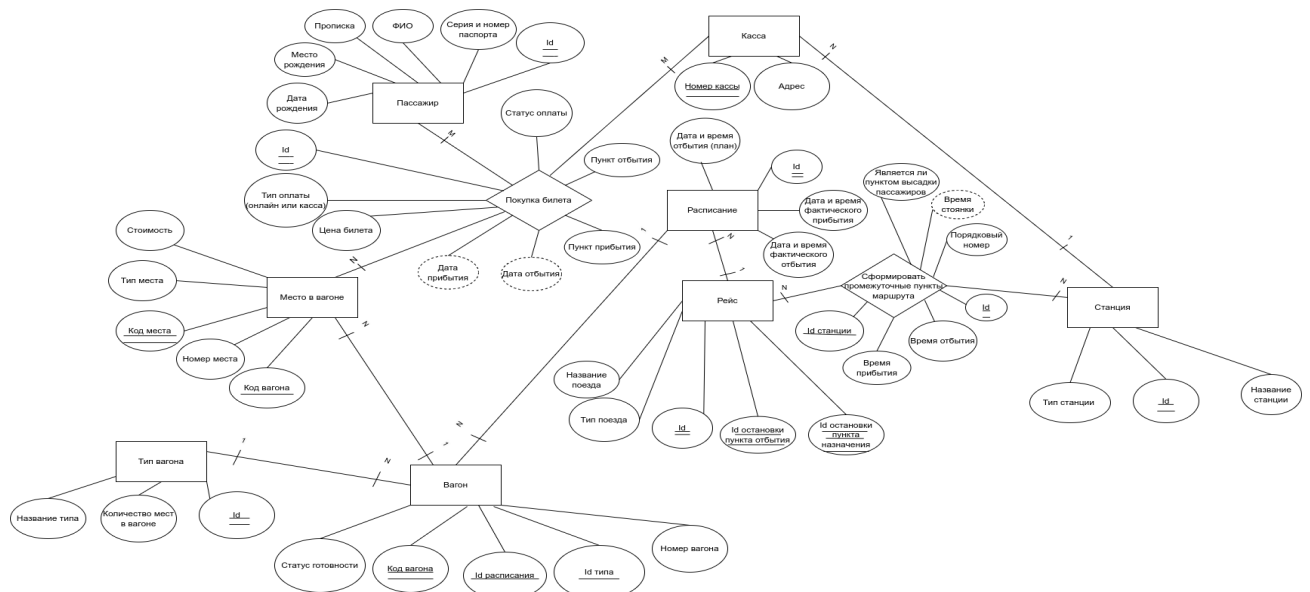
Выполнение

1. **Название создаваемой БД – «Пассажир»**

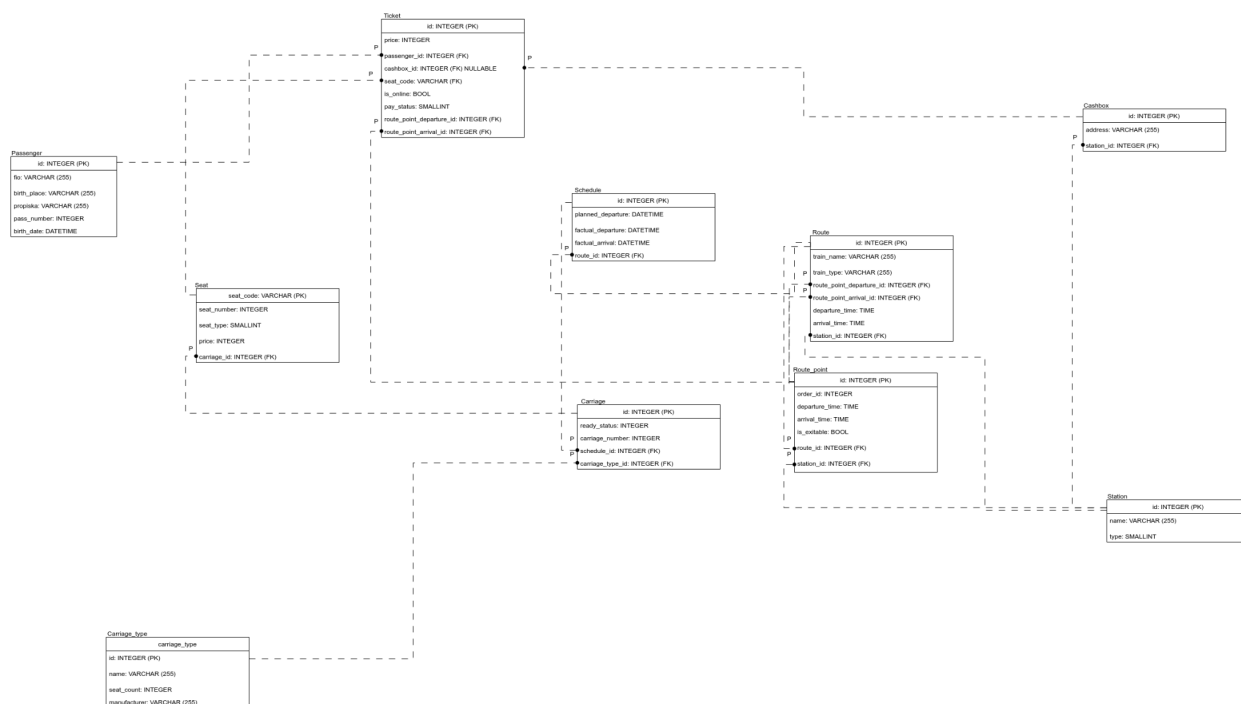
2. Состав реквизитов сущностей:

1. Пассажир (id, ФИО. место рождения, прописка, серия и номер паспорта, дата рождения)
2. Билет (id, стоимость, id пассажира, id кассы, код места в вагоне, куплен ли билет онлайн, статус заказа, id пункта отбытия, id пункта прибытия)
3. Касса (id, адрес, id станции)
4. Станция (id, название, тип станции)
5. Место в вагоне (код места, номер, тип места, цена, id вагона)
6. Вагон (id, статус готовности, номер, id расписания, id типа вагона)
7. Тип вагона (id, название, количество мест)
8. Расписание (id, дата и время отбытия (план), дата и время фактического прибытия, дата и время фактического отбытия, id рейса)
9. Рейс (id, название поезда, тип поезда, id пункта отбытия, id пункта прибытия)
10. Пункт маршрута (id, порядковый номер, время отбытия, время прибытия, является ли пунктом высадки пассажиров, id рейса, id станции)

3. Схема инфологической модели БД в нотации Питера Чена



4. Схема инфологической модели 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	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
ФИО	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только кол-вом символов
Место рождения	VARCHAR	-	-	-	-	Ограничено только кол-вом символов

Серия и номер паспорта	INT	-	-	-	-	Неотрицательное
Дата рождения	DATE	-	-	-	+	Соответствует шаблону DD-MM-YYYY
Билет						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Цена	INT	-	-	-	+	Неотрицательное
id пассажира	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Пассажир»
id кассы	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Касса»
Код места вагоне	VARCHAR	-	-	+	+	Ограничен кол-вом символов, Соответствует первичному

						ключу сущности «Место в вагоне»
Тип оплаты (онлайн или касса)	BOOL	-	-	-	+	True или False
Статус оплаты	SMALLI NT	-	-	-	+	Неотрицательное
id пункта отбытия	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Пункт маршрута»
id пункта прибыти я	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Пункт маршрута»
Касса						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементир ующееся значение
Адрес	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно кол-вом символов
id станции	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Станция»
Расписание						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементир ующееся

						значение
Дата и время отбытия (план)	DATETIME	-	-	-	+	Ограничено только кол-вом символов
Дата и время фактического отбытия	DATETIME	-	-	-	-	Соответствует шаблону DD-MM-YYYY hh:mm
Дата и время фактического прибытия	DATETIME	-	-	-	-	Соответствует шаблону DD-MM-YYYY hh:mm
id рейса	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Рейс»
id станции отбытия	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности
Время отбытия	TIME	-	-	-	+	Соответствует шаблону hh:mm
Время прибытия	TIME	-	-	-	+	Соответствует шаблону hh:mm
Станция						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся
Название	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом

						СИМВОЛОВ
Тип	SMALLINT	-	-	-	+	Неотрицательное
Рейс						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Название поезда	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Тип поезда	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
id пункта отбытия	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Пункт маршрута»
id пункта прибытия	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Пункт маршрута»
Пункт маршрута						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Порядковый номер	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число

Время отправления	TIME	-	-	-	+	Соответствует шаблону hh:mm
Время прибытия	TIME	-	-	-	+	Соответствует шаблону hh:mm
Является ли пунктом высадки пассажиров	BOOL	-	-	-	+	True или False
id рейса	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Рейс»
id станции	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Станция»
Вагон						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Статус готовности	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число
Номер вагона	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число
id расписания	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Расписание»
id типа	INT	-	-	+	+	Соответствует

вагона						первичному ключу сущности «Тип вагона»
Тип вагона						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементир ующееся значение
Названи е	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно только кол-вом символов
Количес тво мест	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число
Место в вагоне						
Код	VARCH AR	+	-	-	+	Ограниченно только кол-вом символов
Номер	INT	-	-	-	+	Неотрицательное целое число
Тип места	SMALLI NT	-	-	-	+	Неотрицательное целое число
id вагона	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Вагон»
Произво дитель	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно только кол-вом символов

Вывод

Использование нотации Чена-Киррилова позволяет визуально представить структуру базы данных и связи между таблицами, что упрощает

процесс проектирования и обеспечивает более эффективную работу с данными.

Однако, переход к нотации IDEF1X позволяет более точно определить атрибуты и связи между таблицами, что обеспечивает более эффективную и точную работу с данными. Нотация IDEF1X позволяет проектировать базу данных, учитывая бизнес-логику и более точно отразить требования заказчика к системе.