

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»**

Отчет

по лабораторной работе «Анализ данных. Построение инфологической
модели данных БД»
по дисциплине «**Базы данных**»

Автор: Пронина Мария Владимировна

Факультет: ИКТ

Группа: K32392

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 01.12.2022



Санкт-Петербург 2022

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.

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.

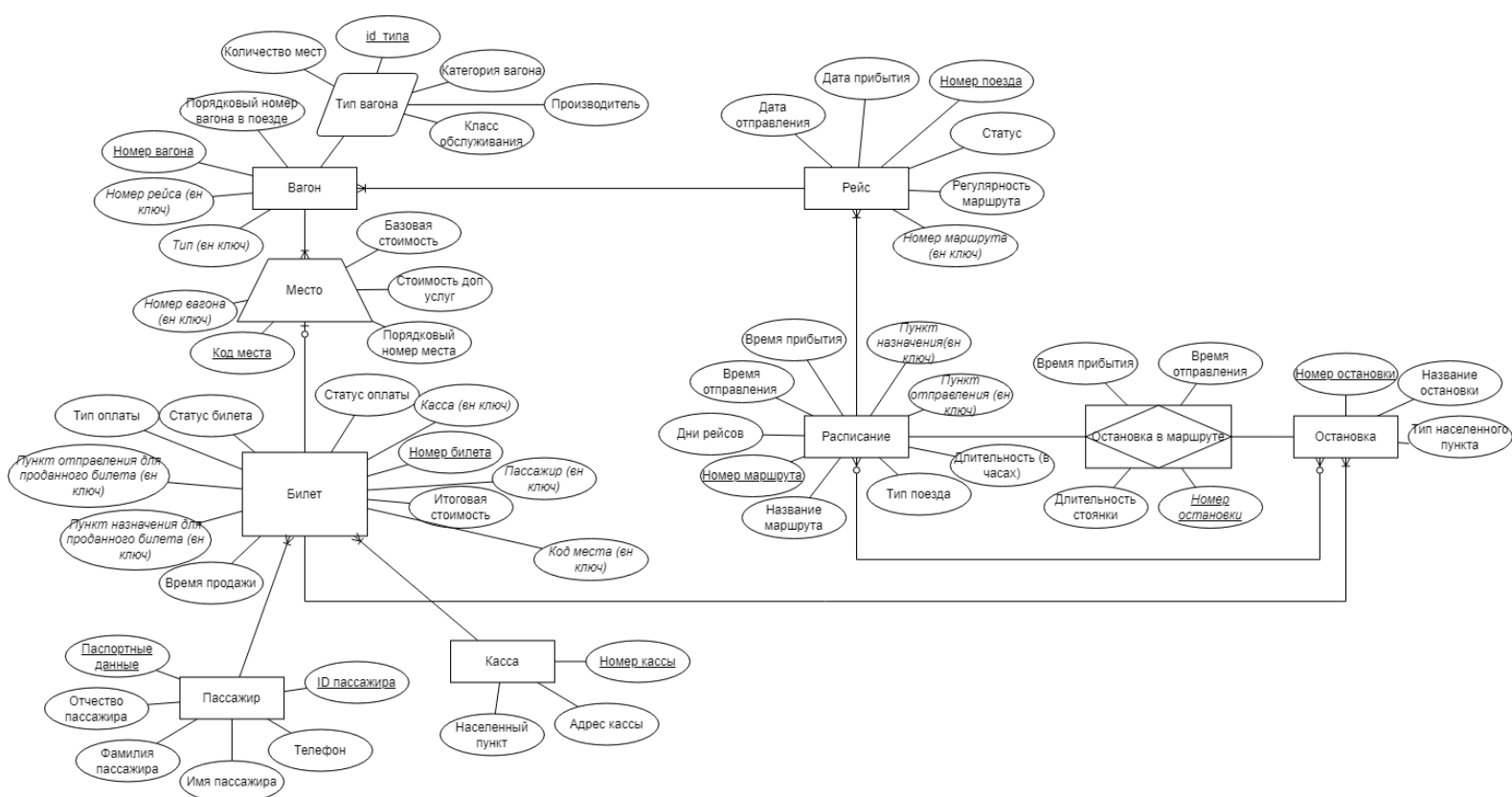
Выполнение:

1. Название создаваемой БД – «Пассажир».

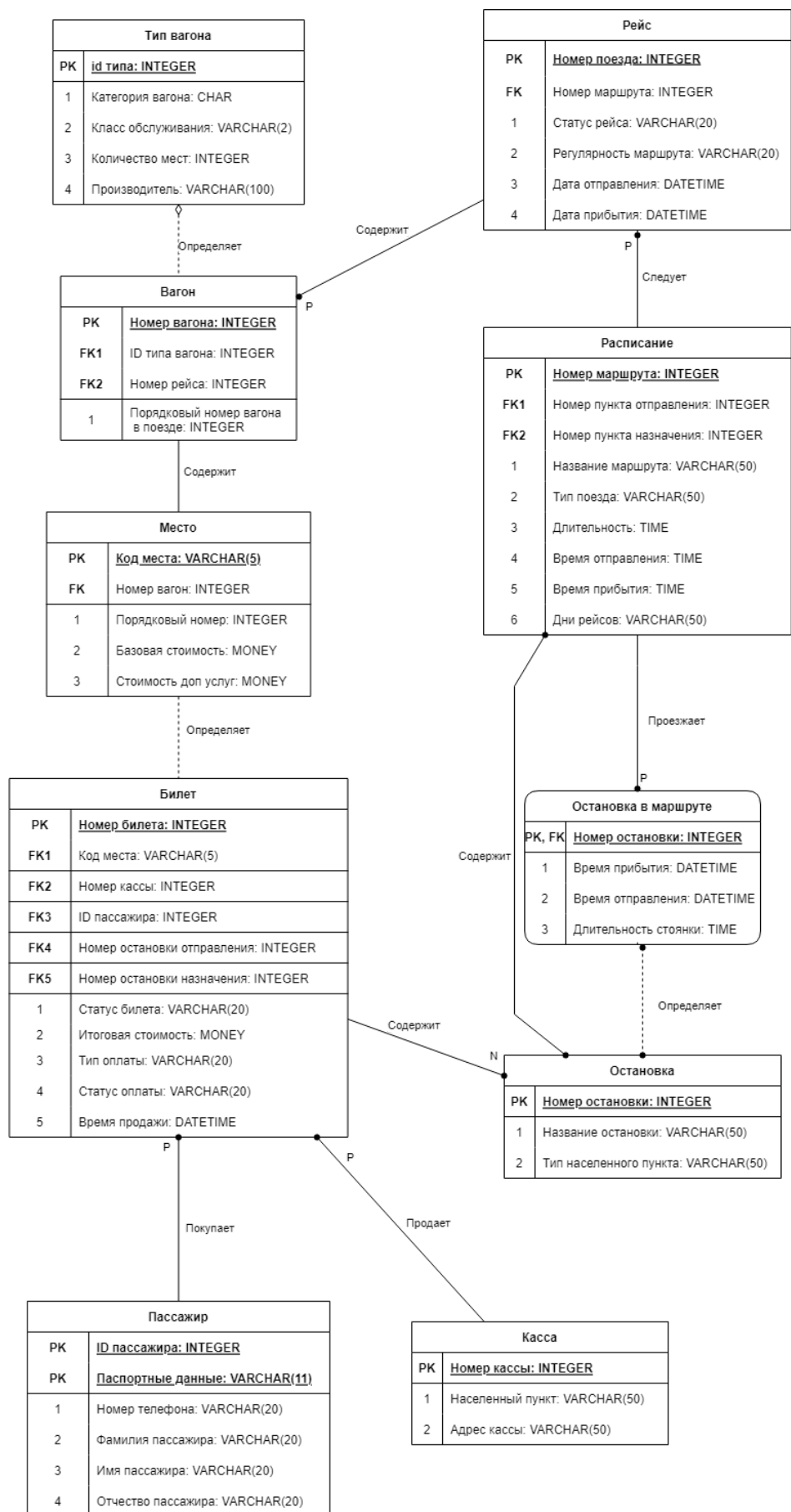
2. Состав реквизитов сущностей:

- Расписание (Номер маршрута, Дни рейсов, Время отправления, Время прибытия, Пункт назначения (внешний ключ), Пункт отправления (внешний ключ), Длительность, Тип поезда, Название маршрута);
- Остановка (Номер остановки, Название остановки, Тип населенного пункта);
- Остановка в маршруте (Номер остановки, Время прибытия, Время отправления, Длительность стоянки);
- Рейс (Номер поезда, Статус, Регулярность маршрута, Номер маршрута (внешний ключ), Дата отправления, Дата прибытия);
- Вагон (Номер вагона, Порядковый номер вагона в поезде, Номер рейса (внешний ключ), Тип (внешний ключ));
- Тип вагона (id типа, Количество мест, Категория вагона, Производитель, Класс обслуживания);
- Место (Код места, Номер вагона (вн ключ), Порядковый номер места, Базовая стоимость, Стоимость доп услуг)
- Билет (Номер билета, Код места(внешний ключ), Пассажир (вн ключ), Итоговая стоимость, Время продажи, Пункт назначения для проданного билета, Пункт отправления для проданного билета, Тип оплаты, Статус билета, Статус оплаты, Касса (вн ключ))
- Пассажир (ID пассажира, Паспортные данные, Телефон, Имя пассажира, Фамилия пассажира, Отчество пассажира)
- Касса (Номер кассы, Адрес кассы, Населенный пункт)

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



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			
Расписание						
<u>Номер маршрута</u>	INTEGER	+			+	Уникален
Номер пункта отправления	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Остановка
Номер пункта назначения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Остановка
Название маршрута	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута может содержать русские и латинские буквы
Тип поезда	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута может содержать цифры, русские и латинские буквы
Длительность	TIME				+	Хранится в формате hh:mm:ss
Время отправления	TIME				+	Хранится в формате hh:mm:ss

Время прибытия	TIME				+	Хранится в формате hh:mm:ss
Дни рейсов	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута может содержать русские и латинские буквы
Рейс						
<u>Номер поезда</u>	INTEGER	+			+	Уникален
Номер маршрута	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Расписание
Статус рейса	VARCHAR (20)				+	Значение атрибута может содержать русские и латинские буквы
Регулярность маршрута	VARCHAR (20)				+	Значение атрибута может содержать русские и латинские буквы
Дата отправления	DATETIME				+	Хранится в формате dd:mm:yy hh:mm:ss
Дата прибытия	DATETIME				+	Хранится в формате dd:mm:yy hh:mm:ss
Остановка						
<u>Номер остановки</u>	INTEGER	+			+	Уникален
Название остановки	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута может содержать

						русские и латинские буквы
Тип населенного пункта	VARCHAR (50)				+	Может содержать только русские буквы
Остановка в маршруте						
<u>Номер остановки</u>	INTEGER		+		+	Уникален, значение соответствует первичному ключу сущности Остановка
Время прибытия	DATETIME				+	Хранится в формате dd:mm:yy hh:mm:ss
Время отправления	DATETIME				+	Хранится в формате dd:mm:yy hh:mm:ss
Длительность стоянки	TIME				+	Хранится в формате hh:mm:ss
Вагон						
<u>Номер вагона</u>	INTEGER	+			+	Уникален
ID типа вагона	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип вагона
Номер рейса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Рейс
Порядковый номер вагона в поезде	INTEGER				+	-

Тип вагона						
<u>id типа</u>	INTEGER	+			+	Уникален
Категория вагона	CHAR				+	Может содержать одну русскую букву
Класс обслуживания	VARCHAR (2)				+	Может содержать русские буквы и цифры
Количество мест	INTEGER				+	Значение атрибута должно быть больше 0
Производитель	VARCHAR (100)				+	-
Место						
<u>Код места</u>	VARCHAR (5)	+			+	Уникален, может содержать латинские буквы и цифры
Номер вагон	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Вагон
Порядковый номер	INTEGER				+	Значение атрибута должно быть больше 0
Базовая стоимость	MONEY				+	Хранится в российских рублях
Стоимость доп услуг	MONEY					Хранится в российских рублях
Билет						
<u>Номер билета</u>	INTEGER	+			+	Уникален
Код места	VARCHAR (5)			+	+	Значение соответствует первичному

						ключу сущности Место
Номер кассы	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности Касса
ID пассажира	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Пассажир
Номер остановки отправления	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Остановка
Номер остановки назначения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Остановка
Статус билета	VARCHAR (20)				+	Может содержать русские и латинские буквы
Итоговая стоимость	MONEY				+	Хранится в русских рублях
Тип оплаты	VARCHAR (20)				+	Может содержать русские и латинские буквы
Статус оплаты	VARCHAR (20)				+	Может содержать русские и

						латинские буквы
Время продажи	DATETIME				+	Хранится в формате dd:mm:yy hh:mm:ss
Пассажир						
<u>ID пассажира</u>	INTEGER	+			+	Уникален
<u>Паспортные данные</u>	VARCHAR (10)	+			+	Может содержать только цифры
Номер телефона	VARCHAR (20)				+	-
Фамилия пассажира	VARCHAR (20)				+	Может содержать только латинские буквы
Имя пассажира	VARCHAR (20)				+	Может содержать только латинские буквы
Отчество пассажира	VARCHAR (20)					Может содержать только латинские буквы
Касса						
<u>Номер кассы</u>	INTEGER	+			+	Уникален
Населенный пункт	VARCHAR (50)				+	Может содержать русские и латинские буквы
Адрес кассы	VARCHAR (50)				+	-

6. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).

Итоговая стоимость = (Базовая стоимость IN Место + Стоимость доп услуг IN Место)

Выводы:

Выполняя лабораторную работу, я провела анализ предметной области, построила инфологическую модель базы данных методом «сущность-связь» в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова, реализовала ИЛМ в нотации IDEF1X с использованием средства draw.io.

Список использованных источников:

1. Лекция «Инфологическое (концептуальное) проектирование. Метод «сущность-связь».
2. Лаб. практикум «построение инфологической модели данных с использованием case-средств».
3. Статья «Методология IDEF1X»:
https://studme.org/87187/ekonomika/metodologiya_ideflx
4. Видео «Построение инфологической модели в нотации IDEF1X» URL:
https://www.youtube.com/watch?v=L_uQeX3zT3I