

**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: Чан Дык Минь

Факультет: ИКТ

Группа: K32392

Преподаватель: Говорова М. М.

ИТМО

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 10. БД «Автовокзал»

Описание предметной области: С автовокзала ежедневно отправляется несколько междугородных/международных автобусных рейсов. Номер рейса определяется маршрутом и временем отправления. По всем промежуточным остановкам на маршруте известны название, тип населенного пункта, время прибытия, отправления, время стоянки.

Автобусы курсируют по расписанию, но могут назначаться дополнительные рейсы на заданный период или определенные даты.

Билеты могут продаваться предварительно, но не ранее чем за 10 суток. В билете указывается номер места в автобусе. На каждый рейс может продаваться не более 10 билетов без места, цена на которые снижается на 10%. Пунктами отправления и назначения, согласно билету, могут быть промежуточные остановки.

Билеты могут продаваться в кассе автовокзала или онлайн.

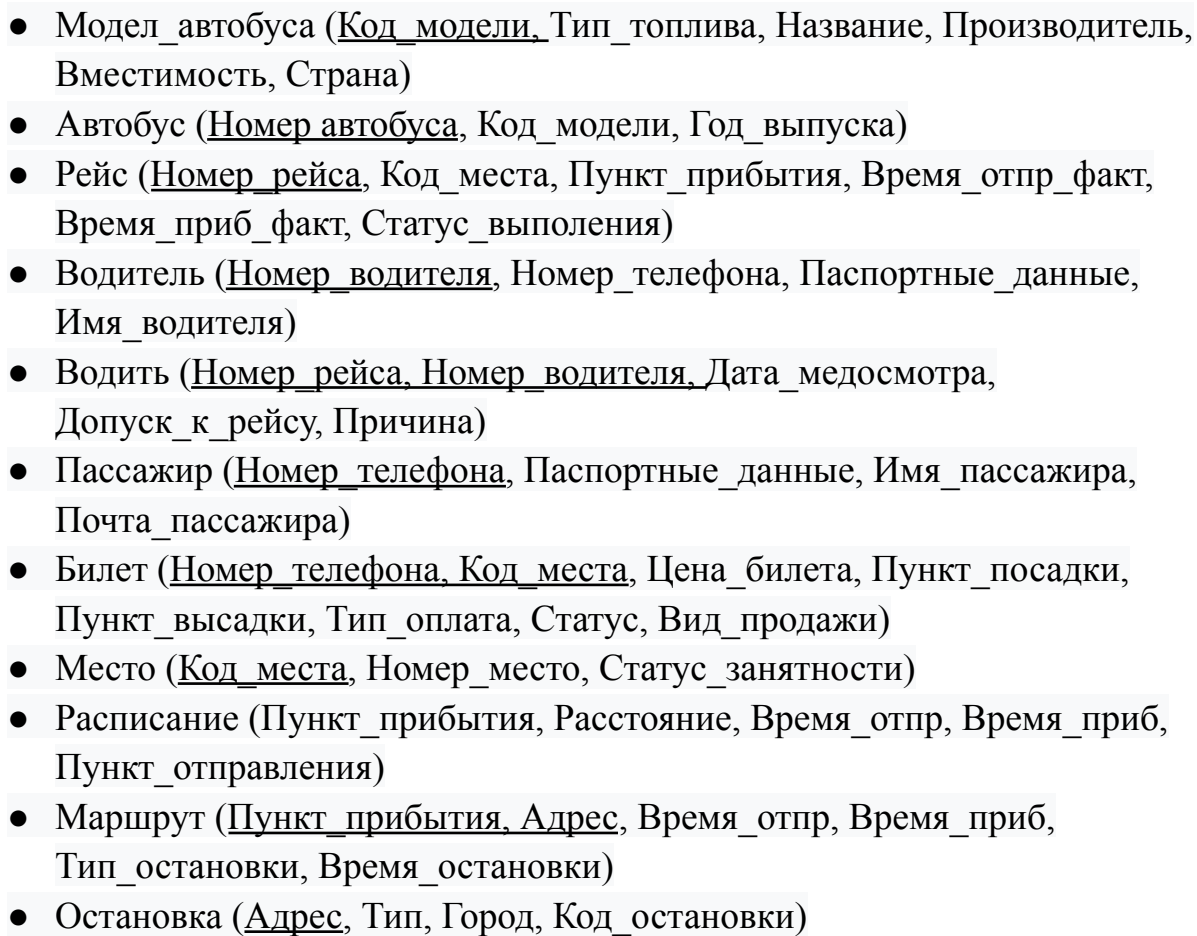
На каждый рейс формируется экипаж из двух водителей.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер рейса. Номер водителя. Номер автобуса. Паспортные данные водителя. Пункт отправления. Пункт назначения. Промежуточные остановки. Дата отправления. Время отправления. Время в пути. Тип автобуса. Количество мест в автобусе. Страна. Производитель. Год выпуска. Номер билета. Номер места в автобусе (при наличии). Цена билета. ФИО пассажира. Паспортные данные пассажира.

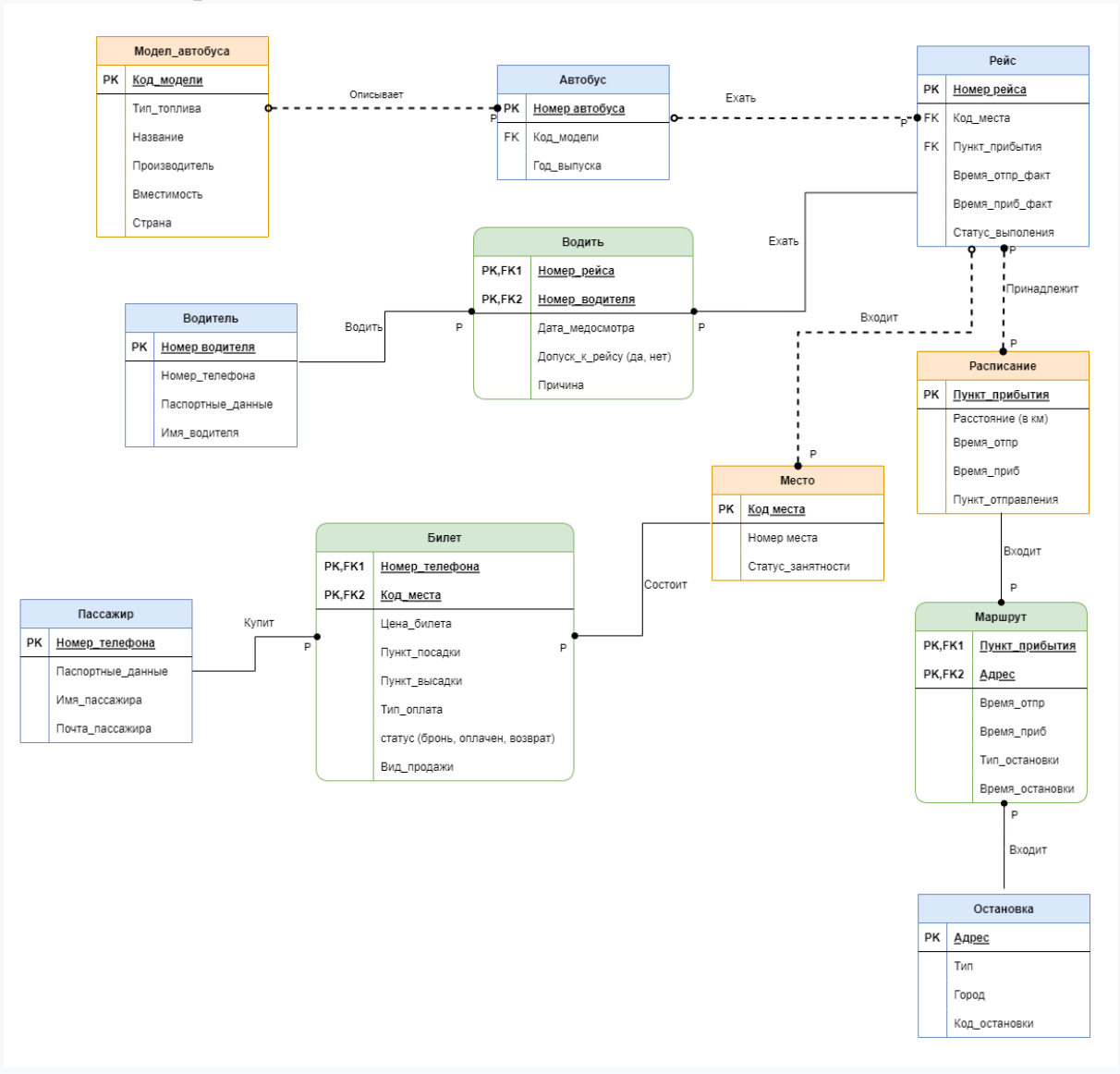
Выполнение:

I. Название создаваемой БД - «Автовокзал».

II. Состав реквизитов сущностей:



IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X



V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

| Наименование атрибута | Тип | Первичный ключ | | Внешний ключ | Обязательность | Ограничения целостности |
|-----------------------|---------|---------------------|--------------|--------------|----------------|--|
| | | Собственный атрибут | Внешний ключ | | | |
| Модел_автобуса | | | | | | |
| <u>Код_мoдeл</u> и | INTEGER | + | | | + | Уникален, генерируется автоматическ и |

| | | | | | | |
|-----------------------|--------------|---|--|---|---|---|
| Тип топлива | VARCHAR (40) | | | | + | - |
| Название | VARCHAR (80) | | | | + | - |
| Производитель | VARCHAR (80) | | | | + | Уникальное |
| Вместимость | INTEGER | | | | + | Значение атрибута > 0 |
| Страна | VARCHAR (40) | | | | + | - |
| Автобус | | | | | | |
| <u>Номер автобуса</u> | VARCHAR (20) | + | | | + | Уникален, генерируется автоматически |
| Код модели | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности "Модел_автобуса" |
| Год выпуска | INTEGER | | | | + | Значение атрибута <= текущего года |
| Рейс | | | | | | |
| <u>Номер рейса</u> | INTEGER | + | | | + | Уникален, генерируется автоматически |
| Код_места | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности "Место" |
| Пункт прибытия | VARCHAR (80) | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу |

| | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|---|---|--|---|---|
| | | | | | | сущности “Расписание” |
| Время отпр факт | TIME | | | | + | - |
| Время приб факт | TIME | | | | + | - |
| Статус выполнения | VARCHAR (10) | | | | + | Значение должно выбираться из списка (‘прибыли’, ‘не прибыли’) |
| Водитель | | | | | | |
| <u>Номер водителя</u> | INTEGER | + | | | + | Уникален, генерируется автоматическ и |
| Номер телефона | VARCHAR (11) | | | | + | Значение атрибута может содержать только цифры |
| Паспортны е данные | VARCHAR (10) | | | | + | Значение атрибута может содержать только цифры |
| Имя водителя | VARCHAR (40) | | | | + | - |
| Водить | | | | | | |
| <u>Номер рейса</u> | INTEGER | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Рейс” |
| <u>Номер водителя</u> | INTEGER | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу “Водитель” |

| | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|---|---|--|---|--|
| Дата медосмотра | DATE | | | | + | - |
| Допуск к рейсу | BIT(1) | | | | + | - |
| Причина | VARCHAR (40) | | | | + | - |
| Пассажир | | | | | | |
| <u>Номер телефона</u> | VARCHAR (11) | + | | | + | Значение атрибута может содержать только цифры |
| Паспортны е_данные | VARCHAR (10) | | | | + | Значение атрибута может содержать только цифры |
| Имя пассажира | VARCHAR (40) | | | | + | - |
| Почта пассажира | VARCHAR (40) | | | | + | Значение атрибута может содержать только латинские буквы, цифры и специальные символы |
| Билет | | | | | | |
| <u>Номер телефона</u> | VARCHAR (11) | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Пассажир” |
| <u>Код_места</u> | INTEGER | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Место” |

| | | | | | | |
|------------------|---------------|---|--|--|---|---|
| Цена билета | INTEGER | | | | + | Значение атрибута > = 0 |
| Пункт посадки | VARCHAR (200) | | | | + | - |
| Пункт высадки | VARCHAR (200) | | | | + | - |
| Тип оплаты | VARCHAR (40) | | | | + | - |
| Статус | VARCHAR (7) | | | | + | Значение должно выбираться из списка ('бронь', 'оплачен', 'возврат') |
| Вид продажи | VARCHAR (20) | | | | + | - |
| Место | | | | | | |
| <u>Код места</u> | INTEGER | + | | | + | Уникален, генерируется автоматически |
| Номер рейса | INTEGER | | | | + | - |
| Статус занятости | VARCHAR (20) | | | | + | Значение должно выбираться из списка ('Забронировано', 'пусто', 'отменено') |
| Расписание | | | | | | |
| Пункт прибытия | VARCHAR (200) | + | | | + | Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы |
| Расстояние | INTEGER | | | | + | - |

| | | | | | | |
|---------------------------|------------------|--|---|--|---|--|
| Время отпр | TIME | | | | + | - |
| Время приб | TIME | | | | + | - |
| Пункт отправлени я | VARCHAR (200) | | | | + | - |
| Маршрут | | | | | | |
| <u>Пункт прибытия</u> | VARCHAR (200) | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Расписание” |
| <u>Адрес</u> | | | + | | + | Значение соответствует первичному ключу сущности “Остановка” |
| Время отпр | TIME | | | | + | - |
| Время приб | TIME | | | | + | - |
| Тип остановки | VARCHAR (20) | | | | + | - |
| Время остановки | VARCHAR (20) | | | | + | - |
| Остановка | | | | | | |
| <u>Адрес</u> | VARCHAR (200) | | | | + | Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы |
| Тип | VARCHAR (40) | | | | + | - |
| Город | VARCHAR (80) | | | | + | - |

| | | | | | | |
|------------------|---------|--|--|--|---|---|
| Код остановки | INTEGER | | | | + | Уникален, значение атрибута содержит только цифры |
|------------------|---------|--|--|--|---|---|

Выводы:

В ходе работы был проведен анализ предметной области и построена компьютерная модель данных базы данных для определенной предметной области методом ER-диаграммы в нотации Питера Чена - Кириллова, которая в дальнейшем эволюционировала в IDEF1X.