

**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»**

**Обучающийся Люсин Дмитрий Витальевич
Факультет прикладной информатики
Группа К3239
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна**

Санкт-Петербург
2024/2025

1. Цель работы:

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

2. 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

3. Индивидуальное задание (10 Вариант)

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. Билет может быть приобретен в кассе автовокзала или онлайн. В билете указывается номер места в автобусе (необязательно). 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.

Необходимо учитывать, что местом посадки и высадки пассажира могут быть промежуточные остановки согласно купленному билету.

На каждый рейс формируется экипаж из двух водителей. Необходимо хранить данные о прохождении медосмотра перед рейсом (дата, статус, причина недопуска).

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.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области

5. Выполнение:

1. Наименование БД: VoyageHub

2. Состав реквизитов сущностей:

Рейс (**ID рейса**, Дата отправления и прибытия, Пункт назначения, Признак дополнительного рейса, Время в пути, Номер рейса, Время отправления и прибытия, Повторяемость, Пункт отправления), Экипаж (**ID экипажа**, ID рейса (FK), ID водителя (FK)), Водитель (**ID водителя**, ID медицинского обследования (FK), ID паспорта водителя (FK), ФИО водителя, номер водителя), Данные медицинского обследования (**ID медицинского обследования**, Дата обследования, Статус обследования, Причина отказа), Паспорт водителя (**ID паспорта водителя**, Дата с, ID водителя, Дата по, паспортные данные), Билет (**ID билета**, ID покупки (FK), ID рейса (FK), Дата продажи, Номер места, Номер билета, Цена билета), Способ покупки (**ID покупки**, Наименование), Пассажир (**ID пассажира**, ID паспорта пассажира (FK), ФИО пассажира), Паспорт пассажира (**ID паспорта пассажира**, Дата с, ID пассажира (FK), Дата по, Паспортные данные), Расписание (**ID расписания**, ID рейса (FK)), Автобус (**ID автобуса**, Тип автобуса, количество мест, Страна-производитель, Номер автобуса, Год выпуска), Маршрут (**ID маршрута**, Номер маршрута), Текущая остановка (**ID времени**, ID остановки (FK), ID маршрута (FK), Время отправления от остановки, Время парковки, Время прибытия на остановку), Промежуточные остановки (**ID остановки**, ID населённого пункта (FK), Номер остановки, Название остановки), Населённый пункт (**ID населённого пункта**, ID типа населённого пункта (FK), Название), Тип населённого пункта (**ID типа населённого пункта**, Название)

3. Схема ИЛМ в нотации Чена:

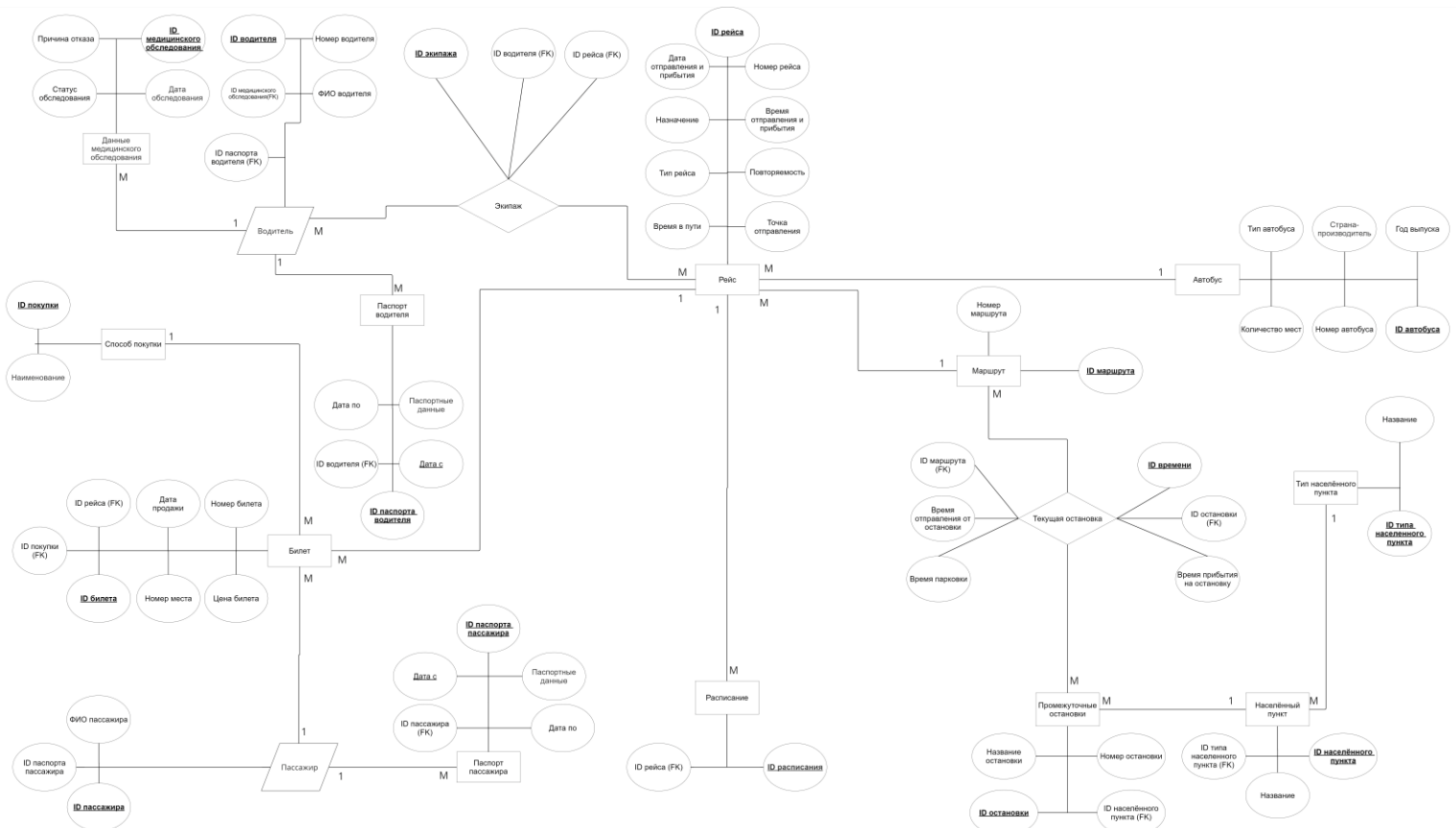
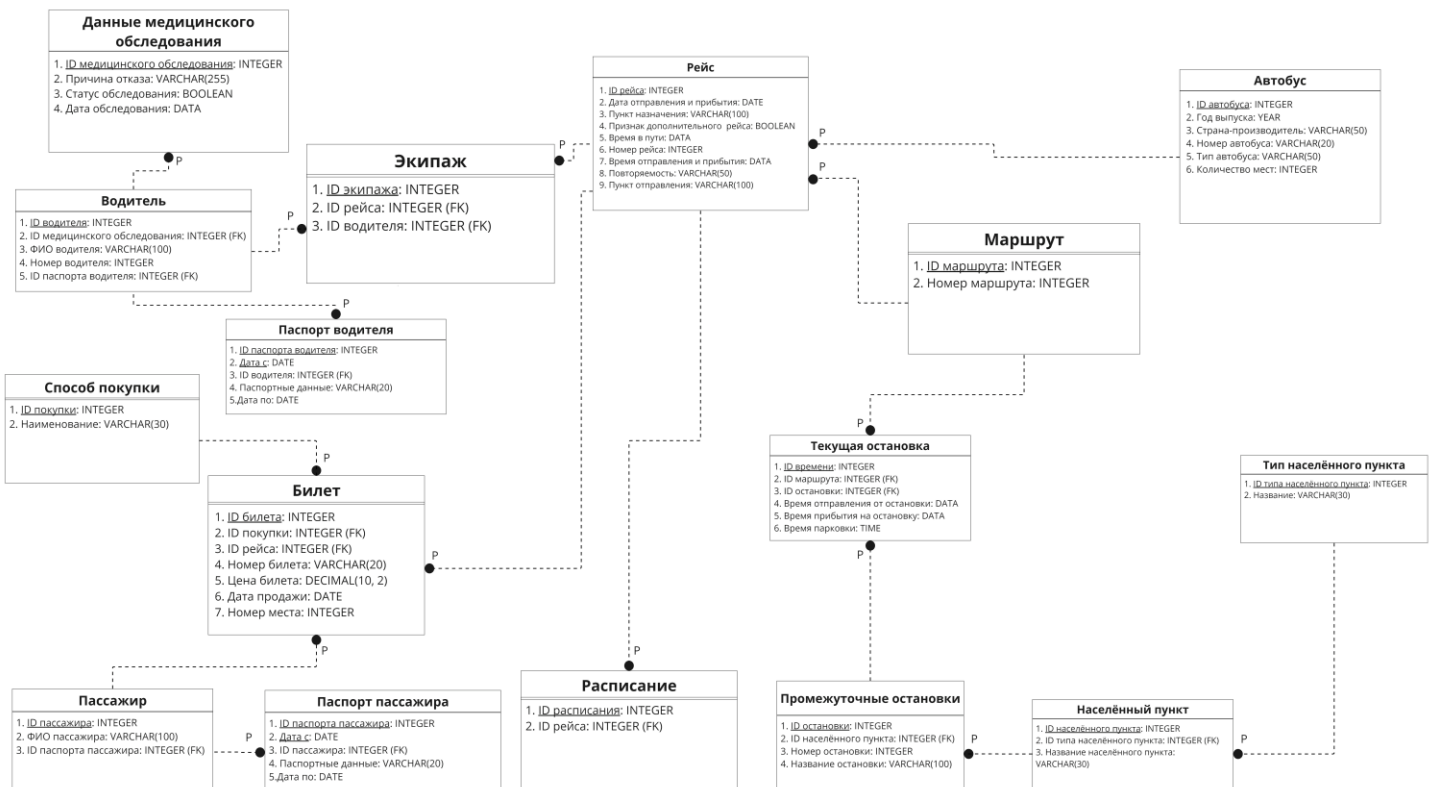


Схема ИЛМ в нотации IDEF1X:



4. Состав реквизитов сущностей:

Наименование	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Рейс						
ID рейса	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Дата отправления и прибытия	DATE	-		-	+	Должна быть заполнена
Пункт назначения	VARCHAR(100)	-		-	+	Состоит из букв и знаков препинания
Признак доп. рейса	BOOLEAN	-		-	-	TRUE, если рейс дополнительный
Время в пути	TIME	-		-	+	-
Номер рейса	INTEGER	-		-	+	Состоит из цифр
Время отправления и прибытия	TIME	-		-	+	Формат «ЧЧ:ММ». Время прибытия должно быть позже времени отправления
Повторяемость	VARCHAR(50)	-		-	-	Состоит из букв
Пункт отправления	VARCHAR(100)	-		-	+	Состоит из букв и знаков препинания
Экипаж						
ID экипажа	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ID рейса	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Рейс'
ID водителя	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Водитель'
Водитель						
ID водителя	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ID медицинского обследования	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Данные медицинского обследования'
ФИО водителя	VARCHAR(100)	-		-	+	Содержит только буквы и знаки препинания
ID паспорта водителя	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности 'Паспорт водителя'
Номер водителя	INTEGER	-		-	+	Уникален в рамках всей системы
Данные медицинского обследования						
ID медицинского обследования	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Причина отказа	VARCHAR(255)	-		-	+	-
Статус обследования	BOOLEAN	-		-	+	Значение TRUE или FALSE
Дата обследования	DATE	-		-	+	Должна быть не позже даты рейса
Паспорт водителя						
ID паспорта водителя	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Дата с	DATE	+		-	+	Формат «ДД.ММ.ГГГГ»
ID водителя	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Водитель'
Паспортные данные	VARCHAR(20)	-		-	+	Состоит из букв и цифр
Дата по	DATE	-		-	+	Формат «ДД.ММ.ГГГГ»
Способ покупки						
ID покупки	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Наименование	VARCHAR(30)	-		-	+	Состоит из букв
Билет						
ID билета	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ID покупки	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Способ покупки'
ID рейса	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Рейс'
Номер билета	VARCHAR(20)	-		-	+	Состоит из букв и цифр
Цена билета	DECIMAL(10,2)	-		-	+	-
Дата продажи	DATE	-		-	+	Должна быть заполнена
Номер места	INTEGER	-		-	-	Состоит из цифр
Пассажир						

ID пассажира	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ФИО пассажира	VARCHAR(100)	-		-	+	Содержит только буквы и знаки препинания
ID паспорта пассажира	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Паспорт пассажира'
Паспорт пассажира						
ID паспорта пассажира	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Дата с	DATE	+		-	+	Формат «ДД.ММ.ГГГГ»
ID пассажира	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Пассажир'
Паспортные данные	VARCHAR(20)	-		-	+	Состоит из букв и цифр
Дата по	DATE	-		-	+	Формат «ДД.ММ.ГГГГ»
Расписание						
ID расписания	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ID рейса	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Рейс'
Автобус						
ID автобуса	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Год выпуска	YEAR	-		-	+	Состоит из цифр
Страна- производитель	VARCHAR(50)	-		-	+	Состоит из букв
Номер автобуса	VARCHAR(20)	-		-	+	Состоит из букв, цифр и знаков препинания
Тип автобуса	VARCHAR(50)	-		-	+	Состоит из букв и цифр
Количество мест	INTEGER	-		-	+	Состоит из цифр
Маршрут						
ID маршрута	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Номер маршрута	INTEGER	-		-	+	Состоит из цифр
Текущая остановка						

ID времени	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ID маршрута	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Маршрут'
ID остановки	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Промежуточные остановки'
Время отправления от остановки	DATE	-		-	+	Формат «ДД.ММ.ГГГГ; ЧЧ:ММ»
Время прибытия на остановку	DATE	-		-	+	Формат «ДД.ММ.ГГГГ; ЧЧ:ММ»
Время стоянки	TIME	-		-	+	Состоит из цифр и знака «:»
Промежуточные остановки						
ID остановки	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ID населённого пункта	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Населённый пункт'
Номер остановки	INTEGER	-		-	+	Состоит из цифр
Название остановки	VARCHAR(100)	-		-	+	Состоит из букв и знаков препинания
Населённый пункт						
ID населённого пункта	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
ID типа населённого пункта	INTEGER	-		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности 'Тип населённого пункта'
Название населённого пункта	VARCHAR(30)	-		-	+	Состоит из букв и знаков препинания
Тип населённого пункта						
ID типа населённого пункта	INTEGER	+		-	+	Уникален, автоматически генерируется
Название	VARCHAR(30)	-		-	+	Состоит из букв

5. Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы я смог овладеть навыками анализа данных системы, выполнил инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена – Кириллова, после чего реализовал разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X. Для оформления изначально использовал draw.io, после чего пользовался miro.