

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: Безгин А. Г.

Факультет: ИКТ

Группа: К32421

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 23.11.2022

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 14. БД «Служба заказа такси»

Описание предметной области: Система должна фиксировать все вызовы такси и распределять их между водителями.

Каждому водителю ежедневно начисляется заработная плата в зависимости от количества вызовов и их тарифа (50% от заработанной им суммы). Автомобили могут быть собственностью компании или таксиста.

Заказ принимает дежурный администратор и передает его водителю. В заказе фиксируется тип оплаты – наличными или онлайн.

В системе необходимо хранить график работы водителей.

Ежедневно действуют базовые тарифы на тип предоставляемых авто, но в зависимости от времени суток и ситуации на дорогах, цена может корректироваться.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Код сотрудника. ФИО сотрудника. Адрес сотрудника. № телефона сотрудника. Паспортные данные сотрудника. Должность сотрудника. Категория сотрудника. Наименование модели и марки автомобиля. Технические характеристики. Страна-производитель. Стоимость. Код тарифа. Наименование тарифа. Цена за километр. Код автомобиля. Госномер автомобиля. Год выпуска. Пробег. Дата последнего

ТО. Дата вызова. Время посадки пассажира. Время высадки пассажира. Номер телефона пассажира. Откуда. Куда. Расстояние. Штраф за время ожидания (в минутах). Оплата (онлайн (при заказе) или наличными). Рекламация клиента на вызов.

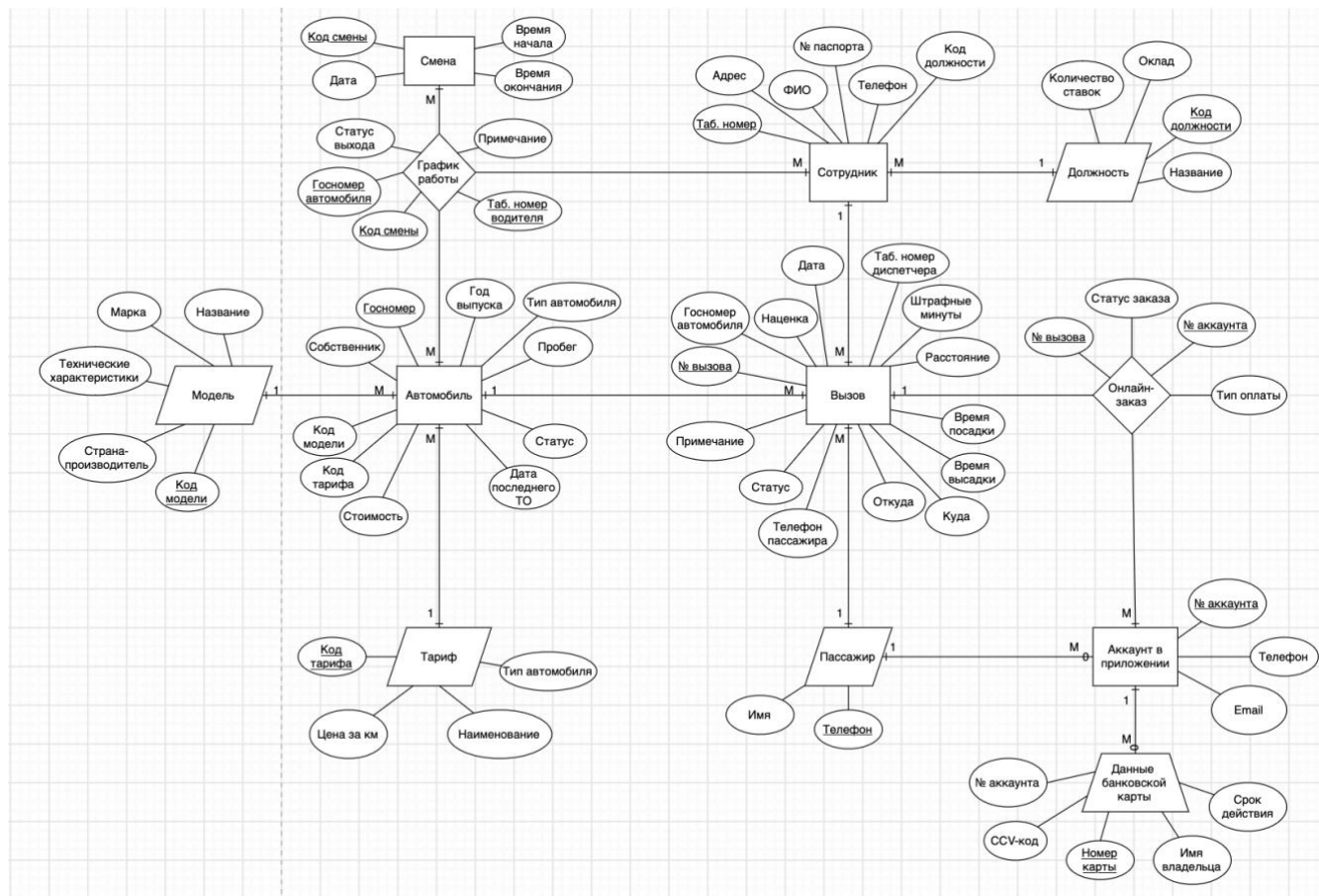
Выполнение:

I. Название создаваемой БД - «Служба заказа такси».

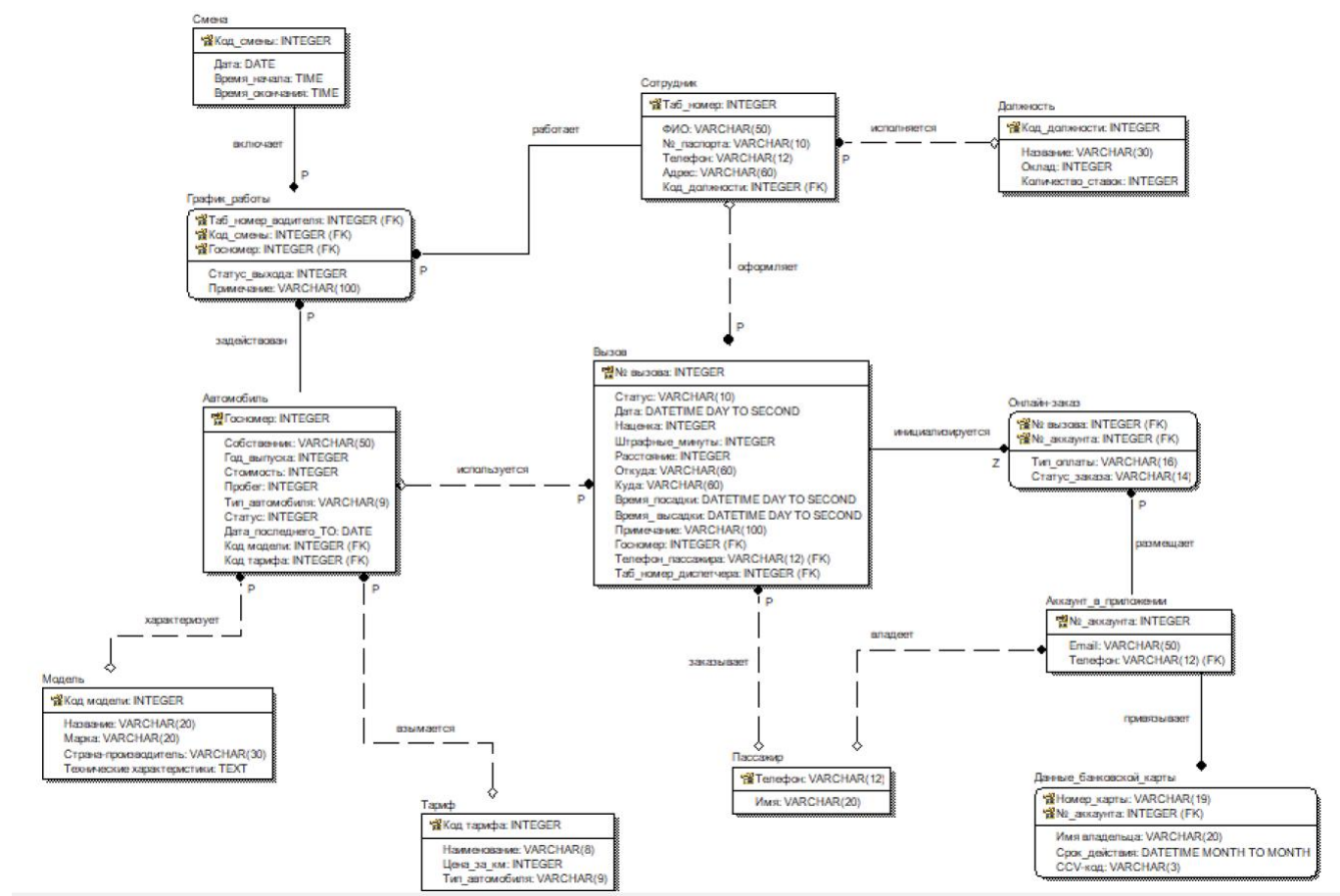
II. Состав реквизитов сущностей

- Автомобиль (Госномер, Собственник, Год выпуска, Стоимость, Пробег, Тип автомобиля, Статус, Дата последнего ТО, Код модели, Код тарифа)
- Модель (Код модели, Название, Марка, Страна-производитель, Технические характеристики)
- Смена (Код смены, Дата, Время начала, Время окончания)
- График работы (Госномер автомобиля, Таб. номер водителя, Код смены, Статус выхода, Примечание)
- Сотрудник (Таб. номер, ФИО, Телефон, № паспорта, Адрес, Код должности)
- Должность (Код должности, Название, Оклад, Количество ставок)
- Вызов (№ вызова, Госномер автомобиля, Таб. номер диспетчера, Телефон пассажира, Статус, Наценка, Дата, Штрафные минуты, Расстояние, Откуда, Куда, Время посадки, Время высадки, Примечание)
- Тариф (Код тарифа, Наименование, Цена за км, Тип автомобиля)
- Онлайн-заказ (№ вызова, № аккаунта, Тип оплаты, Статус заказа)
- Аккаунт в приложении (№ аккаунта, Телефон, Email)
- Пассажир (Телефон, Имя)
- Данные банковской карты (Номер карты, № аккаунта, Имя владельца, Срок действия, CCV-код)

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



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			
Автомобиль						
<u>Госномер</u>	CHAR (9)	+			+	Уникален, содержит цифры и буквы А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У, Х.
Собственник	VARCHAR (50)				+	-
Год выпуска	INTEGER				+	Значение атрибута > 1900 и <= текущего года

Стоимость	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Пробег	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Тип автомобиля	VARCHAR (9)				+	Значение должно выбираться из списка ('Седан', 'Универсал', 'Хэтчбек', 'Лимузин', 'Кроссовер', 'Купе', 'Кабриолет', 'Пикап', 'Фургон', 'Минивэн')
Статус	INTEGER				+	Значение атрибута = 0 или 1
Дата последнего ТО	DATE				+	Значение атрибута <= текущей даты
Код модели	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Модель
Код тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тариф
Модель						
<u>Код модели</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Название	VARCHAR (20)				+	-
Марка	VARCHAR (20)				+	-

Страна-производитель	VARCHAR (30)				+	-
Технические характеристики	TEXT				+	-
Смена						
<u>Код смены</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Дата	DATE				+	-
Время начала	TIME				+	Значение атрибута < Время окончания
Время окончания	TIME				+	Значение атрибута > Время начала
График работы						
<u>Госномер автомобиля</u>	VARCHAR (9)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Автомобиль
<u>Таб. номер водителя</u>	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
<u>Код смены</u>	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Смена
Статус выхода	INTEGER				+	Атрибут должен принимать значение 0 или 1
Примечание	VARCHAR (100)				-	-
Сотрудник						

<u>Таб. номер</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
ФИО	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута не содержит цифр
Телефон	VARCHAR (12)				+	Значение атрибута может содержать только цифры и знак '+' в начале
№ паспорта	VARCHAR (10)				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Адрес	VARCHAR (60)				+	-
Код должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
Должность						
<u>Код должности</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Название	VARCHAR (30)				+	-
Оклад	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Количество ставок	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Вызов						
<u>№ вызова</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Госномер автомобиля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Автомобиль

Таб. номер диспетчера	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Телефон пассажира	VARCHAR (12)				+	Значение атрибута может содержать только цифры и знак '+' в начале
Статус	VARCHAR (10)				+	Значение должно выбираться из списка ('Принят', 'Ожидает', 'В процессе', 'Отменен', 'Завершен')
Наценка	INTEGER				+	Значение атрибута ≥ 0
Дата	DATE-TIME				+	Генерируется автоматически из текущих даты и времени
Штрафные минуты	INTEGER				+	Значение атрибута ≥ 0
Расстояние	INTEGER				+	Значение атрибута ≥ 0
Откуда	VARCHAR (60)				+	-
Куда	VARCHAR (60)				+	-
Время посадки	DATE-TIME				+	Значение атрибута $<$ Время высадки
Время высадки	DATE-TIME				+	Значение атрибута $>$ Время посадки
Примечание	VARCHAR (100)				-	-
Тариф						

<u>Код тарифа</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Наименование	VARCHAR (8)				+	Значение должно выбираться из списка (‘Эконом’, ‘Базовый’, ‘Семейный’, ‘Бизнес’, ‘Премиум’, ‘Грузовой’)
Цена за км	INTEGER				+	Значение атрибута ≥ 0
Тип автомобиля	VARCHAR (9)				+	Значение должно выбираться из списка (‘Седан’, ‘Универсал’, ‘Хэтчбек’, ‘Лимузин’, ‘Кроссовер’, ‘Купе’, ‘Кабриолет’, ‘Пикап’, ‘Фургон’, ‘Минивэн’)
Онлайн-заказ						
<u>№ вызова</u>	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Вызов
<u>№ аккаунта</u>	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Аккаунт в приложении

Тип оплаты	VARCHAR (16)				+	Значение должно выбираться из списка ('Наличные', 'Банковская карта')
Статус заказа	VARCHAR (14)				+	Значение должно выбираться из списка ('Отменен', 'Ожидает оплаты', 'Оплачен')
Аккаунт в приложении						
<u>№ аккаунта</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Телефон	VARCHAR (12)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Пассажир
Email	VARCHAR (50)				-	Значение атрибута может содержать только латинские буквы, цифры и спец. символы
Пассажир						
<u>Телефон</u>	VARCHAR (12)	+			+	Значение атрибута может содержать только цифры и знак '+' в начале
Имя	VARCHAR (20)				-	Значение атрибута не содержит цифр
Данные банковской карты						

№ аккаунта	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Аккаунт в приложении
<u>Номер карты</u>	VARCHAR (19)	+			+	Значение атрибута может содержать только цифры
Имя владельца	VARCHAR (20)				+	Значение атрибута может содержать только латинские буквы
Срок действия	DATE				+	Значение атрибута > текущего месяца и года
CCV-код	CHAR (3)				+	Значение атрибута может содержать только цифры

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

Цена поездки = (Расстояние + Штрафные минуты) * (Цена за км + Наценка)

Выводы:

В результате выполнения лабораторной работы «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД» получены практические навыки проведения анализа данных системы и построения инфологической модели БД методом «сущность-связь». Проанализирована предметная область согласно варианту 14. Выполнено 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). Реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X в программе CA ERwin Data Modeler.

Список использованных источников:

1. Лекция 2.2.2: Инфологическое (концептуальное) проектирование. Метод «сущность-связь».
2. Лабораторный практикум «построение инфологической модели данных с использованием case-средств».
3. Построение инфологической модели в нотации IDEF1X. URL:
https://www.youtube.com/watch?v=L_uQeX3zT3I