

**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 Цырульников Артём Алексеевич
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

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	3
0.1 Цель работы	3
0.2 Практическое задания	3
0.3 Индивидуальный вариант	3
1 Выполнение	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	17

ВВЕДЕНИЕ

0.1 Цель работы

Приобрести практические навыки в анализе данных системы и разработке инфологической модели данных базы данных методом «сущность-связь».

Программные средства

Miro, Draw.io, Google Docs, Discord, Zoom.

0.2 Практическое задания

1. Провести анализ предметной области согласно варианту задания.
2. Создать инфологическую модель базы данных для заданной предметной области, используя метод ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена и Кириллова.
3. Реализовать разработанную инфологическую модель в нотации IDEF1X.

0.3 Индивидуальный вариант

Вариант 14. База данных «Служба заказа такси»

Описание предметной области:

Система предназначена для регистрации всех вызовов такси и их распределения между водителями. Каждый водитель ежедневно получает заработную плату, зависящую от количества выполненных вызовов и их тарифов (50

Заказы принимает дежурный администратор и передает их водителю. В заказе указывается способ оплаты — наличными или онлайн. Если оплата

производится онлайн, система хранит информацию о карте, с которой была совершена транзакция.

Необходимо хранить график работы водителей в системе.

Ежедневно действуют базовые тарифы на тип предоставляемых автомобилей, но стоимость может корректироваться в зависимости от времени суток и дорожной ситуации.

База данных должна включать следующий минимальный набор информации:

- Идентификатор сотрудника
- ФИО сотрудника
- Адрес сотрудника
- Номер телефона сотрудника
- Паспортные данные сотрудника
- Должность сотрудника
- Категория сотрудника
- Модель и марка автомобиля
- Технические характеристики
- Страна-производитель
- Стоимость автомобиля
- Код тарифа
- Название тарифа
- Цена за километр
- Идентификатор автомобиля
- Государственный номер автомобиля
- Год выпуска
- Пробег
- Дата последнего технического обслуживания
- Дата вызова
- Время посадки пассажира
- Время высадки пассажира
- Номер телефона пассажира
- Место отправления
- Место назначения

- Расстояние
- Штраф за время ожидания (в минутах)
- Способ оплаты (онлайн при заказе или наличными)
- Жалобы клиента на поездку

Дополните список атрибутов на основе детального анализа предметной области.

Выполните инфологическое моделирование базы данных системы (самостоятельно определите ограничения).

Создайте логическую модель базы данных, используя инфологическую модель (задание 1.1). Примените необходимые средства обеспечения целостности данных в СУБД.

Дополните атрибуты и сущности на основе анализа предметной области и требований к базе данных.

1 Выполнение

I. Название БД: "Служба заказа такси"

II. Состав реквизитов сущностей:

- **Сотрудник** (код сотрудника, ФИО сотрудника, паспортные данные, адрес, номер телефона)
- **Тариф** (код тарифа, наименование тарифа, цена за километр, район обслуживания)
- **Парк такси** (ID парка, название, адрес)
- **Автомобиль** (ID авто, госномер, год выпуска, пробег, дата последнего ТО, модель и марка авто, технические характеристики, страна-производитель, стоимость)
- **Конкретное авто** (ID авто, ID парка)
- **История владения** (ID авто, ID водителя, дата начала, дата окончания)
- **Водитель** (ID водителя, код сотрудника, ежедневная зарплата)
- **Водительские права** (номер прав, категория, стаж, дата начала, дата окончания)
- **Оператор (админ)** (ID сотрудника, номер телефона)
- **Заказ** (ID заказа, ID оператора, ID пассажира, ID области покрытия, время оформления, статус)
- **Пассажир** (ID пассажира, ФИО, электронная почта, номер телефона)
- **Оплата заказа** (ID заказа, тип оплаты, время оплаты)
- **Поездка** (ID заказа, ID водителя, ID авто, дата вызова, время посадки пассажира, время высадки пассажира, откуда, куда, расстояние, штраф за ожидание, рекламация клиента)

Схема инфологической модели данных представлена на рис. 1.1.

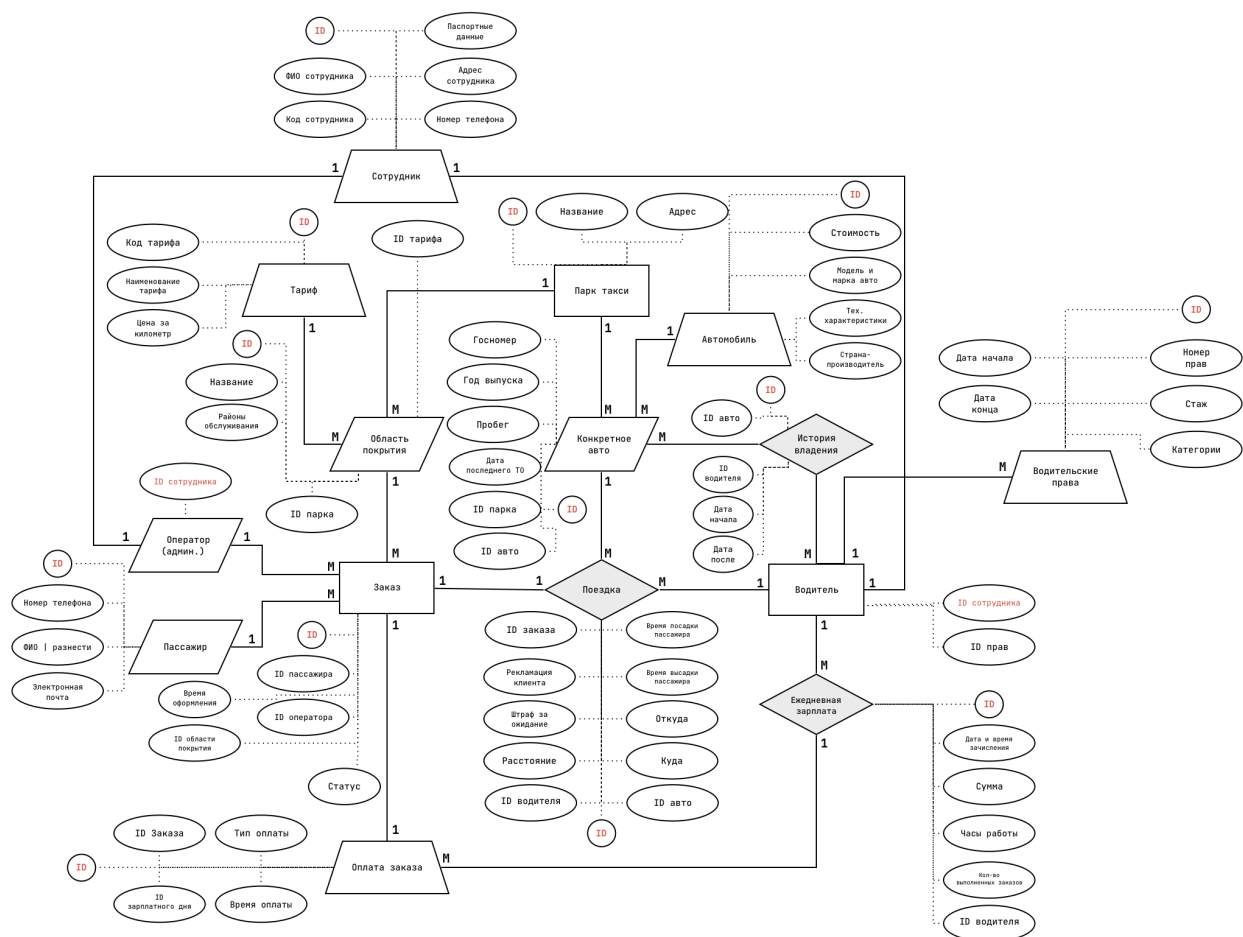


Рисунок 1.1 — Схема инфологической модели данных базы данных, выполненная в комбинированной нотации Питера Чена и Кириллова

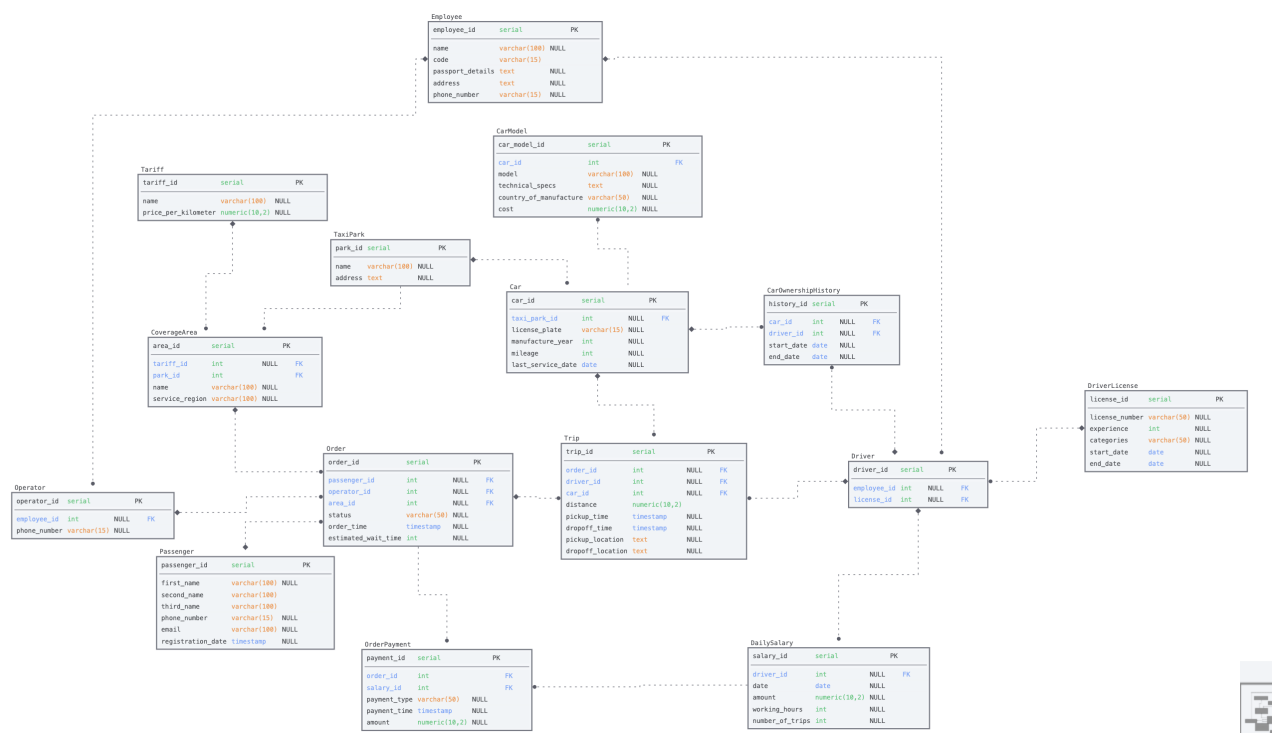


Рисунок 1.2 — Схема инфологической модели данных базы данных в нотации IDEF1X

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Соб. атрибут	Внеш. ключ			
МодельАвто (CarModel)						
1 идентификатор_модели	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 идентификатор_авто	int			+	+	Ссылается на Автомобиль
3 модель	varchar (100)				–	Не более 100 символов

4 технические _характери- стики	text				—	
5 страна_про- изводитель	varchar (50)				—	Не более 50 символов
6 стоимость	numeric (10,2)				—	Денежный формат с двумя зна- ками после запятой
Автомобиль (Car)						
1 идентифика- тор_авто	serial	+			+	Уникален, ав- томатическая генерация значения
2 идентифика- тор_парка	int			+	—	Ссылается на Таксопарк
3 номер_ли- цензии	varchar (15)				—	Не более 15 символов
4 год_выпуска	int				—	
5 пробег	int				—	
дата_послед- него_обслу- живания	date				—	
ИсторияВладенияАвто (CarOwnershipHistory)						
1 идентифика- тор_истории	serial	+			+	Уникален, ав- томатическая генерация значения

2 идентификатор_авто	int			+	–	Ссылается на Автомобиль
3 идентификатор_водителя	int			+	–	Ссылается на Водитель
4 дата_начала	date				–	
5 дата_окончания	date				–	
ЗонаОбслуживания (CoverageArea)						
1 идентификатор_зоны	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 идентификатор_тарифа	int			+	–	Ссылается на Тариф
3 идентификатор_парка	int			+	+	Ссылается на Таксопарк
4 название	varchar (100)				–	Не более 100 символов
5 регион_обслуживания	varchar (100)				–	Не более 100 символов
ЕжедневнаяЗарплата (DailySalary)						
1 идентификатор_зарплаты	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 идентификатор_водителя	int			+	–	Ссылается на Водитель
3 дата	date				–	

4 сумма	numeric (10,2)				—	Денежный формат
5 ча- сы_работы	int				—	
6 количе- ство_поездов	int				—	
Водитель (Driver)						
1 идентифика- тор_водителя	serial	+			+	Уникален, ав- томатическая генерация значения
2 идентифика- тор_сотрудника	int			+	—	Ссылается на Сотрудник
3 идентифика- тор_лицензии	int			+	—	Ссылается на Водитель- скаяЛицен- зия
ВодительскаяЛицензия (DriverLicense)						
1 идентифика- тор_лицензии	serial	+			+	Уникален, ав- томатическая генерация значения
2 номер _ли- цензии	varchar (50)				—	Не более 50 символов
3 стаж	int				—	
4 категории	varchar (50)				—	Не более 50 символов

5 дата _выдачи	date				—	
6 дата _окончания	date				—	
Сотрудник (Employee)						
1 идентификатор_сотрудника	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 имя	varchar (100)				—	Не более 100 символов
3 код	varchar (15)				+	Не более 15 символов
4 паспортные _данные	text				—	
5 адрес	text				—	
6 номер _телефона	varchar (15)				—	Не более 15 символов
Оператор (Operator)						
1 идентификатор_оператора	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 идентификатор_сотрудника	int			+	—	Ссылается на Сотрудник
Заказ (Order)						

1 идентификатор_заказа	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 идентификатор_пассажира	int			+	–	Ссылается на Пассажир
3 идентификатор_оператора	int			+	–	Ссылается на Оператор
4 идентификатор_зоны	int			+	–	Ссылается на ЗонаОбслуживания
5 статус	varchar (50)				–	Не более 50 символов
6 время _заказа	timestamp				–	
7 предполагаемое_время_ожидания	int				–	
ОплатаЗаказа (OrderPayment)						
1 идентификатор_оплаты	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 идентификатор_заказа	int			+	+	Ссылается на Заказ
3 идентификатор_зарплаты	int			+	+	Ссылается на ЕжедневнаяЗарплата

4 тип_оплаты	varchar (50)				–	Не более 50 символов
5 время_оплаты	time- stamp				–	
6 сумма	numeric (10,2)				–	Денежный формат
Пассажир (Passenger)						
1 идентификатор_пассажира	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 имя	varchar (100)				–	Не более 100 символов
3 фамилия	varchar (100)				+	Не более 100 символов
4 отчество	varchar (100)				+	Не более 100 символов
5 номер_телефона	varchar (15)				–	Не более 15 символов
6 электронная_почта	varchar (100)				–	Не более 100 символов
7 дата_регистрации	time- stamp				–	

Тариф (Tariff)						
1 идентификатор_тарифа	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 название	varchar (100)				–	Не более 100 символов
3 цена_за_километр	numeric (10,2)				–	Денежный формат
Таксопарк (TaxiPark)						
1 идентификатор_парка	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 название	varchar (100)				–	Не более 100 символов
3 адрес	text				–	
Поездка (Trip)						
1 идентификатор_поездки	serial	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
2 идентификатор_заказа	int			+	–	Ссылается на Заказ
3 идентификатор_водителя	int			+	–	Ссылается на Водитель

4 идентификатор_авто	int			+	—	Ссылается на Автомобиль
5 расстояние	numeric (10,2)				+	Обязательное поле, числовое значение
6 время_прибытия	time-stamp				—	
7 время_завершения	time-stamp				—	
8 место_посадки	text				—	
9 место_высадки	text				—	

Таблица 1.1 — Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы была разработана концептуальная модель базы данных с использованием нотаций Питера Чена–Кириллова и IDEF1X, что позволило детально проанализировать структуру данных и их взаимосвязи. Нотация Чена–Кириллова отразила концептуальные связи между сущностями, а IDEF1X обеспечила формализацию для последующего физического проектирования.

Я освоил навыки системного анализа данных и выполнил инфологическое моделирование базы данных в нотации Чена–Кириллова, затем реализовал модель в IDEF1X.