

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)
Кафедра программного обеспечения
вычислительной техники и автоматизированных
систем

Лабораторная работа №1
по дисциплине: БД
тема: «Разработка структуры базы данных»

Выполнил: студент группы ВТ-231
Масленников Д. А.
Проверили:
Панченко М. В.

Белгород 2025

Цель работы: изучение способов задания инфологической модели данных и создания структуры базы данных в заданной предметной области.

Задания к лабораторной работе

1. Выполнить анализ предметной области, выделить основные сущности, атрибуты и связи.
 2. Создать диаграмму «сущность — связь» в нотации Чена.
 3. Самостоятельно изучить нотацию для представления диаграммы «сущность-связь».
- Создать схему базы данных в нотации IDEF1X.
4. Разработать структуру базы данных и составить описание столбцов таблиц базы данных, включающее: имя столбца, назначение (какие данные хранятся), тип данных, допускает ли столбец пустые значения.

Вариант 14

Железнодорожные кассы. База данных должна содержать следующие данные: информацию о продажах билетов, посадочных местах, возможных направлениях. Предусмотреть возможность анализа следующих показателей: анализ наиболее популярных направлений в различные времена года, рейтинг поездов.

Задание 1:

Анализ предметной области: Железнодорожные кассы

Пассажир	Лицо, осуществляющее покупку конкретного билета
Контактные данные	Информация о конкретном пассажире
Билет	Документ, который хранит информацию, такую как на какой поезд, вагон и место продан билет, когда и за какую цену
Статус билета	Это состояние, в котором находится билет в данный момент: активен, возвращен, забронирован
Место	Конкретное посадочное место в вагоне поезда на определённом рейсе.
Вагон	Это подвижной состав, входящий в поезд на конкретном рейсе.
Расписание	Конкретный запуск поезда по маршруту в определённую дату и время. Содержит информацию о времени отправления и прибытия

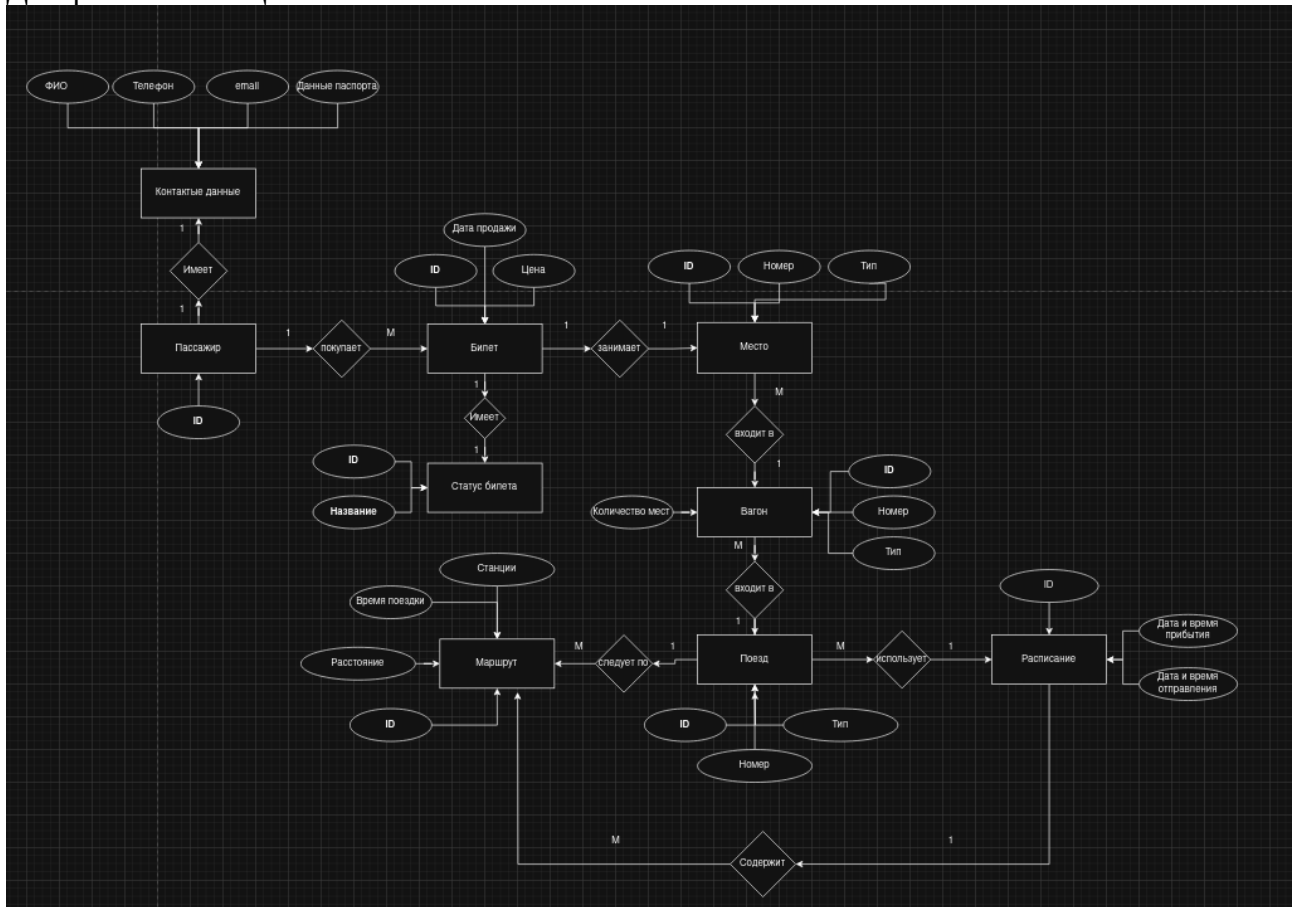
Маршрут	Путь следования между двумя станциями
Поезд	Железнодорожный состав, имеющий уникальный номер и тип (скорый, пассажирский, фирменный).

Связи между сущностями

- **Пассажир покупает билет** — один пассажир может купить много билетов (связь один-ко-многим).
- **Билет занимает место** — один билет привязан к одному месту, и на одно место в один момент времени может быть только один активный билет (связь один-к-одному).
- **Место входит в вагон** — в одном вагоне много мест (связь многие-к-одному).
- **Вагон входит в расписание (рейс)** — один рейс включает несколько вагонов (связь многие-к-одному).
- **Расписание использует поезд** — один поезд может быть использован во многих рейсах (связь многие-к-одному).
- **Расписание следует по маршруту** — один маршрут может использоваться во многих рейсах (связь многие-к-одному).

Задание 2

Диаграмма в нотации Чена



Задание 3

Схема базы данных в нотации IDEF1X предметной области Железнодорожная касса

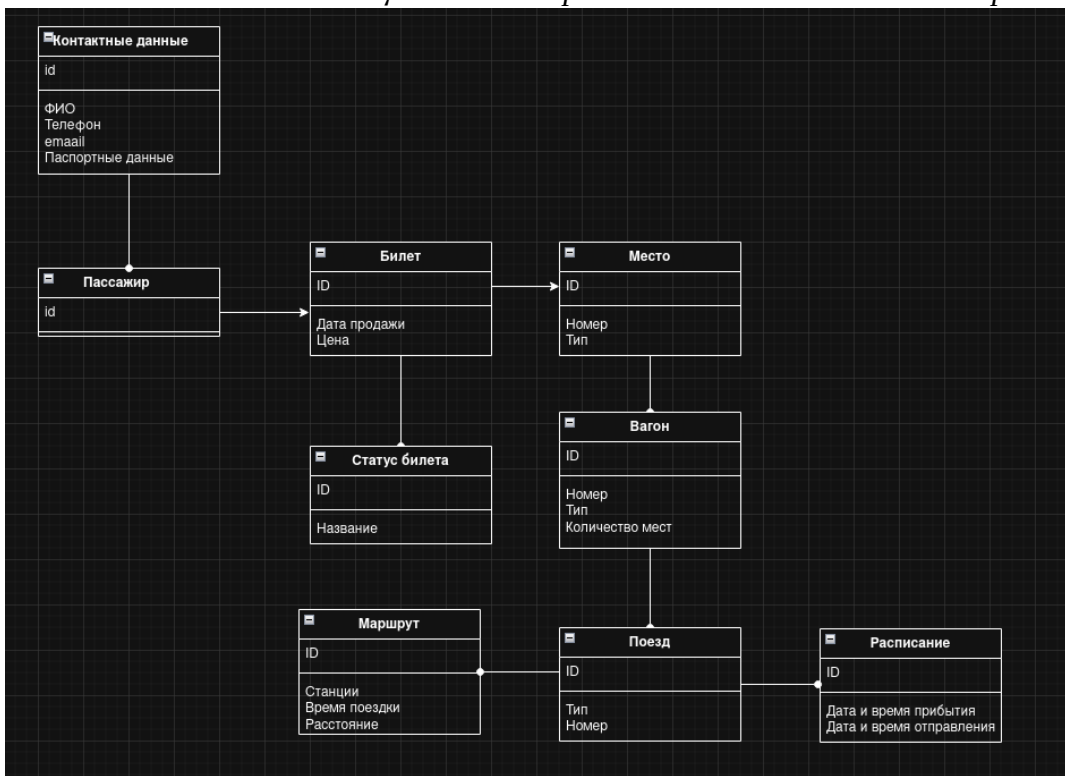
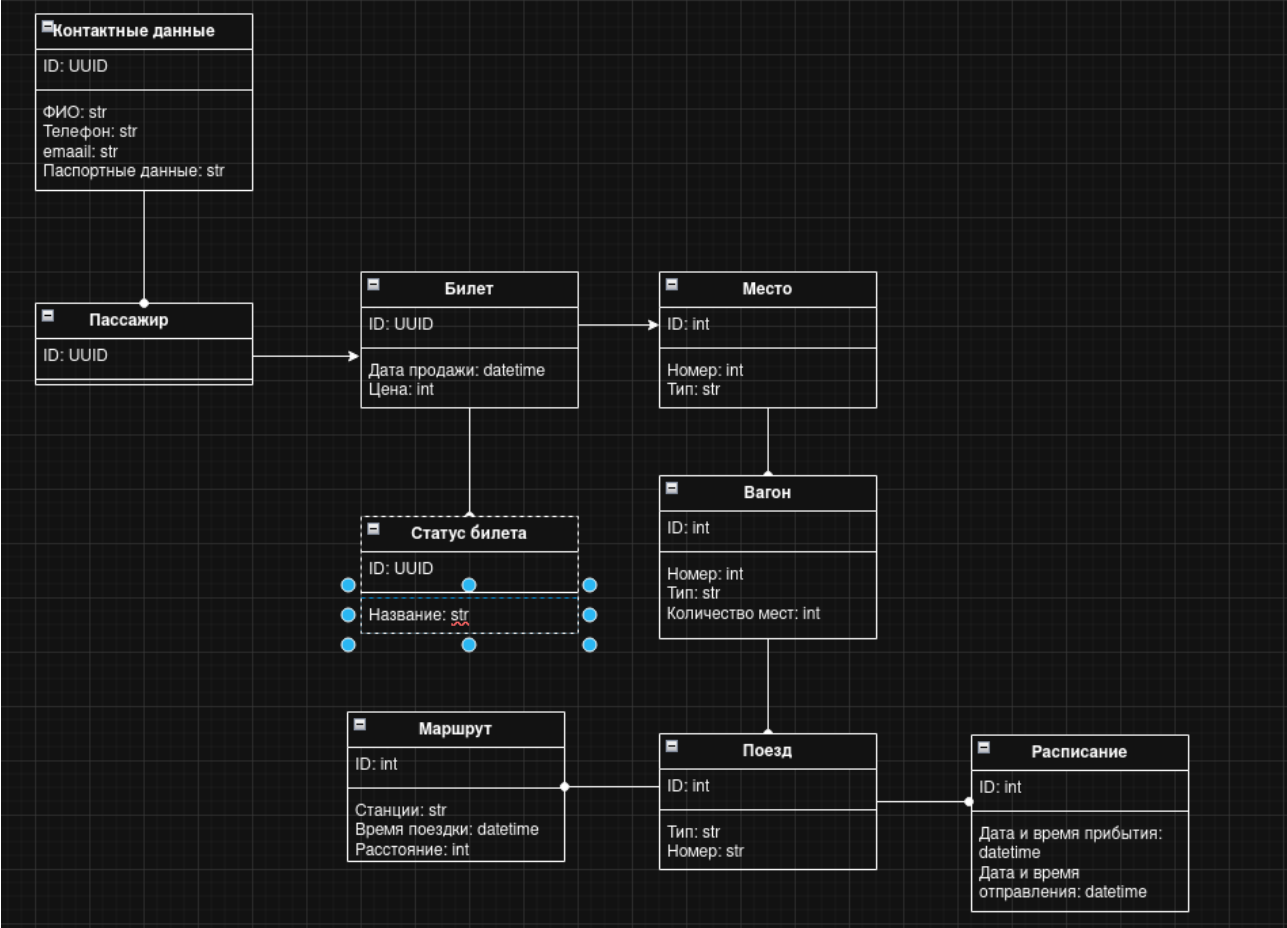


Схема структуры базы данных предметной области железнодорожные кассы



Задание 4

Пассажир

ID Уникальный идентификатор пассажира UUID

Контактные данные

ID	Уникальный идентификатор пассажира	UUID
FullName	Фамилия, имя, отчество пассажира	Строка
Phone	Контактный телефон	Строка
Email	Адрес электронной почты	Строка
PassportData	Паспортные данные (серия и номер)	Строка

Поезд

ID	Уникальный идентификатор поезда	Целочисленный
TrainNumber	Номер поезда (например, "001A")	Строка
TrainType	Тип поезда ("скорый", "пассажирский", "фирменный")	Строка

Маршрут

ID	Уникальный идентификатор маршрута	Целочисленный
DepartureStation	Станция отправления	Строка
ArrivalStation	Станция прибытия	Строка
Distance	Расстояние между станциями (в км)	Целочисленный
DurationMinutes	Примерная длительность поездки (в минутах)	Целочисленный

Расписание

ID	Уникальный идентификатор рейса	Целочисленный
DepartureDateTime	Дата и время отправления	Дата и время
ArrivalDateTime	Дата и время прибытия	Дата и время

Вагон

ID	Уникальный идентификатор вагона	Целочисленный
ScheduleID	Целочисленный, ID рейса (FK → Schedule.ID)	Целочисленный
CarNumber	Порядковый номер вагона в составе	Целочисленный
CarType	Тип вагона ("плацкарт", "купе", "СВ", "сидячий")	Строка
TotalSeats	Общее количество мест в вагоне	Целочисленный

Место

ID	Уникальный идентификатор места	Целочисленный
CarID	Целочисленный, ID вагона (FK → Car.ID)	Целочисленный
SeatNumber	Номер места в вагоне	Целочисленный
CarType	Тип места в вагоне(сидячее, стоячее)	Строка

Билет

ID	Уникальный идентификатор билета	UUID
PassengerID	Целочисленный, ID пассажира (FK → Passenger.ID)	Целочисленный
SeatID	Целочисленный, ID места (FK → Seat.ID)	Целочисленный
SaleDateTime	Дата и время продажи билета	Дата и время
Price	Стоимость билета	Вещественный

Статус билета

ID	Уникальный идентификатор билета	UUID
Название	Название статуса билета	Строка

Вывод: В ходе работы была разработана инфологическая модель базы данных для

предметной области «Железнодорожные кассы». Выделены сущности, их атрибуты и связи. Построены ER-диаграммы в нотациях Чена и IDEF1X. Описана структура таблиц с указанием типов данных и внешних ключей. Модель поддерживает аналитику: популярность направлений и рейтинг поездов. Работа позволила освоить основы проектирования БД на концептуальном уровне.