

**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 **«Базы Данных»**

Автор: Макунина А.А.,

Факультет: ИКТ

Группа: К32421

Преподаватель: Говорова М.М.



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 8. БД «Аэропорт»**

Описание предметной области: необходимо обеспечить продажу билетов на нужный рейс, при отсутствии билетов (необходимого количества билетов) предложить билет на ближайший рейс.

Рейсы выполняются по расписанию. Но есть рейсы, назначаемые на определенный период или разовые.

Рейс может иметь несколько транзитных посадок.

Билет может быть приобретен в кассе или онлайн. К базовой стоимости билета может быть дополнительная плата за выбор места, страховку багажа и т.п. Если билет приобретен в кассе, необходимо знать, в какой. Для каждой кассы известны номер и адрес. Кассы могут располагаться в различных населенных пунктах.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Бортовой номер самолета. Тип самолета. Количество мест. Страна. Производитель. Грузоподъемность. Скорость. Дата выпуска. Налёт в часах. Дата последнего ремонта. Назначение самолета. Расход топлива. Код экипажа. Паспортные данные членов экипажа. Номер рейса. Дата вылета. Время вылета. Аэропорт вылета. Аэропорт назначения. Расстояние. Транзитные посадки (прилет, вылет, аэропорт, время в аэропорту). ФИО пассажира. Паспортные данные. Номер места. Тип места. Цена билета. Касса продажи билета (возможен электронный билет) (номер и адрес).

**Выполнение:**

1. БД «Аэропорт».
2. Состав реквизитов сущностей:
  - Пассажир (паспортные данные пассажира, ФИО пассажира);
  - Приобретение (id приобретения, id рейса, паспортные данные пассажира, id кассы, id места, цена билета, дата приобретения, вид приобретения, дополнительные возможности, статус);
  - Касса (id кассы, тип кассы, местонахождение);
  - Место (id места, id рейса, номер в ряду, тип места, занятость, ряд);

- Рейс (id рейса, состояние, расстояние пути, дата и время вылета фактическое, дата и время прилета фактическое, id аэропорта (вылета), id аэропорта (прилета), номер рейса);
- Состав экипажа (id рейса, паспортные данные сотрудника, id экипажа, статус допуска, должность, дата медосмотра);
- Кадровый состав (паспортные данные сотрудника, ФИО сотрудника, название авиакомпании);
- Авиакомпания (название авиакомпании, номер лицензии);
- Расписание рейсов (номер рейса, бортовой номер, день недели, время вылета, время прилета, название авиакомпании);
- Транзитные посадки (id транзитной посадки, номер рейса, время в аэропорту по прилете, время в аэропорту по вылету);
- Аэропорт (id аэропорта, страна, город, номер рейса);
- Самолёт (бортовой номер, дата ввода в эксплуатацию, дата последнего ремонта, налет в часах, id типа самолета);
- Тип самолёта (id типа самолёта, расход топлива, назначение, количество мест, страна производитель, грузоподъёмность, скорость).

### 3. Схема инфологической модели данным БД в нотации Питера Чена:

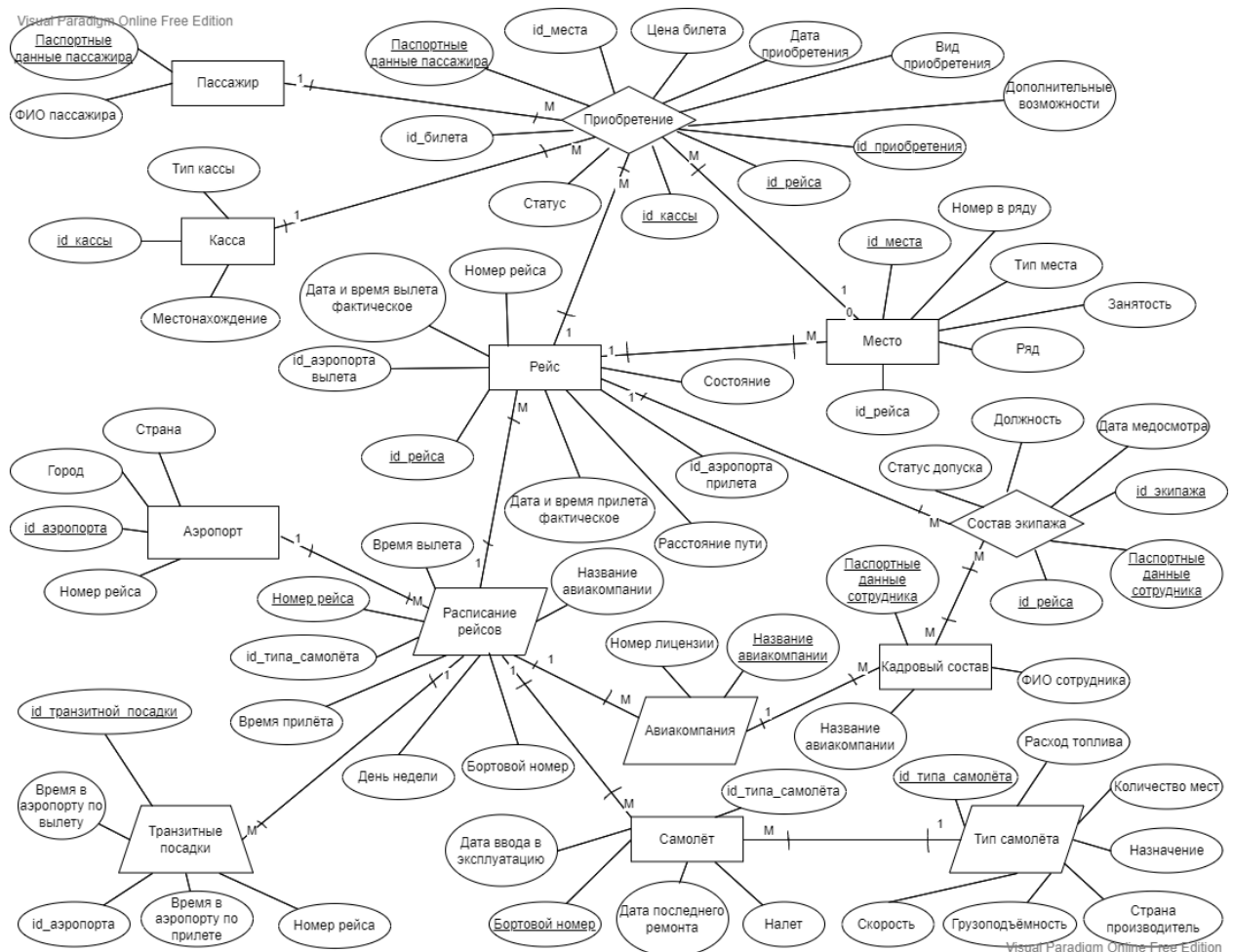


Рис. 1 - Схема инфологической модели данным БД в нотации Питера Чена

4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:

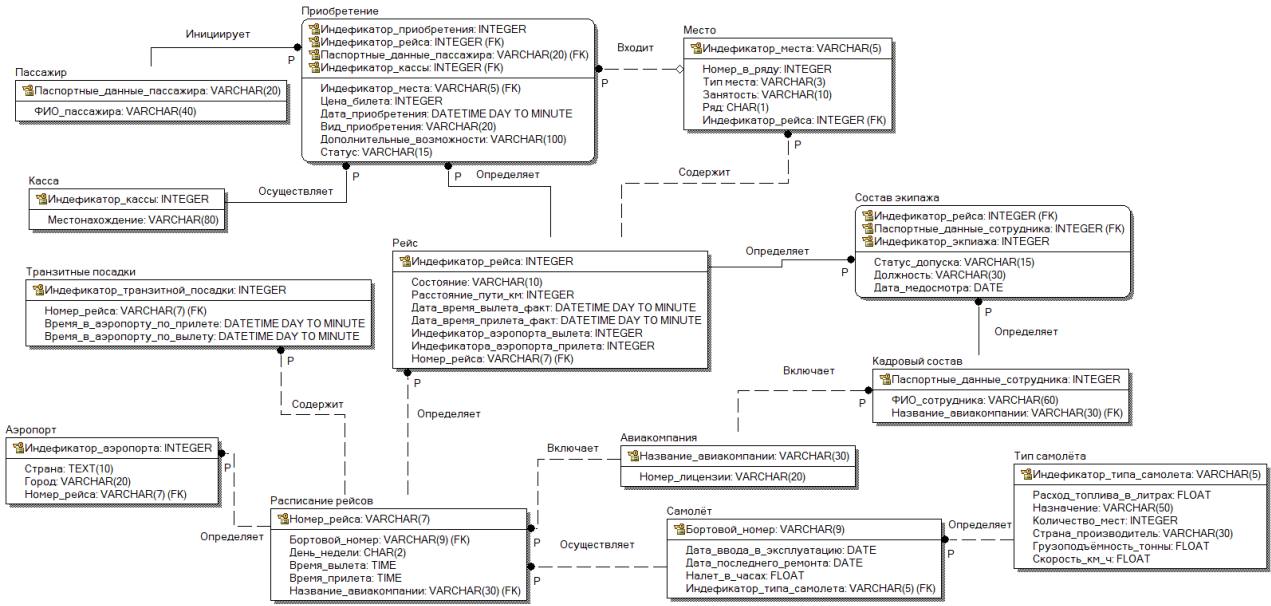


Рис. 2 - Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Табл. 1 - Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Пассажир						
Паспортные данные пассажира	VARCHAR (20)	+			+	Уникален
ФИО пассажира	VARCHAR (40)				+	
Приобретение						
id приобретения	INTEGER	+			+	Уникален, необходима автоматическая генерация
id рейса	INTEGER		+		+	Уникален
Паспортные данные пассажира	VARCHAR (20)		+		+	Уникален
id кассы	INTEGER		+		+	Уникален
id места	VARCHAR (5)			+		Уникален
Цена билета	INTEGER				+	>0
Дата приобретения	DATETIME DAY TO MINUTE				+	< нынешней даты

Вид приобретения	VARCHAR (20)				+	Электронны й/В кассе
Дополнительные возможности	VARCHAR (100)				+	
Статус	VARCHAR (15)				+	Успешно/О жидает оплаты/Неу спешно/Воз врат
Касса						
id кассы	INTEGER	+			+	Уникален
Местонахождение	VARCHAR (80)				+	Адрес/Элек тронная
Место						
id места	VARCHAR (5)	+			+	Уникален, соответству ет комбинации ряда и номера в ряду
id рейса	INTEGER			+	+	Уникален, необходима автоматичес кая генерация
Номер в ряду	INTEGER				+	От 0 до 100
Тип места	VARCHAR (3)				+	ЭК/БК
Занятость	VARCHAR (10)				+	Занято/Своб одно
Ряд	CHAR (1)				+	Латинская буква
Рейс						
id рейса	INTEGER	+			+	Уникален, необходима автоматичес кая генерация
Состояние	VARCHAR (10)				+	
Расстояние пути	INTEGER				+	>0
Дата и время вылета фактическое	DATETIME DAY TO MINUTE				+	> выпуска самолета
Дата и время прилета фактическое	DATETIME DAY TO MINUTE				+	> выпуска самолета
id аэропорта (вылета)	INTEGER				+	Уникален

id аэропорта (прилета)	INTEGER				+	Уникален
Номер рейса	VARCHAR (7)			+	+	Уникален
Состав экипажа						
id рейса	INTEGER		+		+	Уникален, необходима автоматическая генерация
Паспортные данные сотрудника	INTEGER		+		+	Уникален
id экипажа	INTEGER	+			+	Уникален, необходима автоматическая генерация
Статус допуска	VARCHAR (15)				+	
Должность	VARCHAR (30)				+	
Дата медосмотра	DATE				+	
Кадровый состав						
Паспортные данные сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален
ФИО сотрудника	VARCHAR (60)				+	
Название авиакомпания	VARCHAR (30)			+	+	
Авиакомпания						
Название авиакомпания	VARCHAR (30)	+			+	
Номер лицензии	VARCHAR (20)				+	
Расписание рейсов						
Номер рейса	VARCHAR (7)	+			+	Уникален
Бортовой номер	VARCHAR (9)			+	+	Уникален
День недели	CHAR (2)				+	ПН/ВТ/СР/ ЧТ/ПТ/СБ/ ВС
Время вылета	TIME				+	
Время прилета	TIME				+	
Название авиакомпания	VARCHAR (30)			+	+	
Транзитные посадки						
id транзитной посадки	INTEGER	+			+	Уникален, необходима автоматическая генерация

						кая генерация
Номер рейса	VARCHAR (7)			+	+	Уникален
Время в аэропорту по прилете	DATETIME DAY TO MINUTE				+	> даты выпуска (самолета)
Время в аэропорту по вылету	DATETIME DAY TO MINUTE				+	> даты выпуска (самолета)
Аэропорт						
id аэропорта	INTEGER	+			+	Уникален, необходима автоматичес кая генерация
Страна	TEXT (10)				+	
Город	VARCHAR (30)				+	
Номер рейса	VARCHAR (7)			+	+	Уникален
Самолёт						
Бортовой номер	VARCHAR (9)	+			+	Уникален
Дата ввода в эксплуатацию	DATE				+	<Дата последнего ремонта
Дата последнего ремонта	DATE				+	> Дата ввода в эксплуатаци ю
Налет в часах	FLOAT				+	>0
id типа самолёта	VARCHAR (5)			+	+	Уникален, необходима автоматичес кая генерация
Тип самолёта						
id типа самолёта	VARCHAR (5)	+			+	Уникален, необходима автоматичес кая генерация
Расход топлива	FLOAT				+	>0
Назначение	VARCHAR (50)				+	
Количество мест	INTEGER				+	От 1 до 400
Страна производитель	VARCHAR (30)				+	
Грузоподъемность	FLOAT				+	>0

Скорость	FLOAT				+	От 1 до 3530
----------	-------	--	--	--	---	-----------------

**Вывод:** в ходе данной лабораторной работы была проанализирована предметная область по теме авиаперевозок, выполнено инфологическое моделирование базы данных этой предметной области в нотации Питера Чена-Кириллова, а также создана модель в нотации IDEF1X в компьютерной программе для проектирования и документирования баз данных CA ERwin Data Modeler.