

**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** Крамарь Кирилл Александрович, Федоров Даниил Михайлович  
**Факультет** прикладной информатики  
**Группа** К3239, К3240  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2023  
**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург  
2024/2025

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>1</b>	<b>Цель работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Задание (Вариант 8) .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение задания .....</b>	<b>6</b>
3.1	Название создаваемой БД.....	6
3.2	Состав реквизитов .....	6
3.3	Схема инфологической модели данных БД в нотации Пите- ра Чена-Кириллова .....	7
3.4	Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X .....	7
3.5	Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные ..	8
<b>4</b>	<b>Выводы .....</b>	<b>15</b>
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>16</b>

## **1 Цель работы**

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

## 2 Задание (Вариант 8)

Вариант 8. БД «Аэропорт» (допустимо к выполнению для команды из 2-х студентов)

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 (до 3-х).

На каждый рейс формируется экипаж из сотрудников компании, выполняющей рейс. В состав экипажа входят первый и второй пилоты, крью (старший стюард) и стюарды. Необходимо хранить данные о прохождении медосмотра перед рейсом (дата, статус, причина недопуска).

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.

При покупке билета номер места может быть неизвестен пассажиру до регистрации на рейс.

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).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Задание 1.1 (ЛР 1 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Задание 1.2. Создайте логическую модель БД, используя ИЛМ (задание 1.1). Используйте необходимые средства поддержки целостности данных в СУБД

### **3 Выполнение задания**

#### **3.1 Название создаваемой БД**

Название для создаваемой БД: "Аэропорт".

#### **3.2 Состав реквизитов**

Состав реквизитов сущностей по картинке:

Касса (номер кассы, возможность онлайн покупки, местоположение кассы)

Билет (номер билета, статус билета, дата покупки, класс обслуживания, страховка багажа, цена билета, номер места)

Пассажир (пассажир ID, паспортные данные, фео, статус регистрации, номер места, номер паспорта, серия паспорта)

Рейс (номер рейса, расстояние, дата вылета, тип рейса, аэропорт назначения, аэропорт вылета, номер билета, id пассажира, бортовой номер, название, код, id страны, дата прилёта)

Самолет (бортовой номер, производитель, модель, год выпуска, дата последнего ремонта, скорость, расход топлива, количество мест, налет в часах, грузоподъемность)

Экипаж (код звания, должность, фео, дата прохождения медосмотра, id рейса, бортовой номер, id пассажира, номер билета, код сотрудника, название, код, id страны)

Медосмотр (код экипажа, статус, дата проведения, код недопуска)

Транзитная посадка (номер рейса, id аэропорта, страна, город, тип остановки)

Паспортные данные (серия паспорта, номер паспорта, место выдачи, дата выдачи, id пассажира)

Причина недопуска (код недопуска, описание, тип недопуска)

Аэропорт(название, код, id страны, id)

Страна (id страны, название)

### 3.3 Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

Данная диаграмма была построена с помощью веб-сайта Diagrams.net[1].

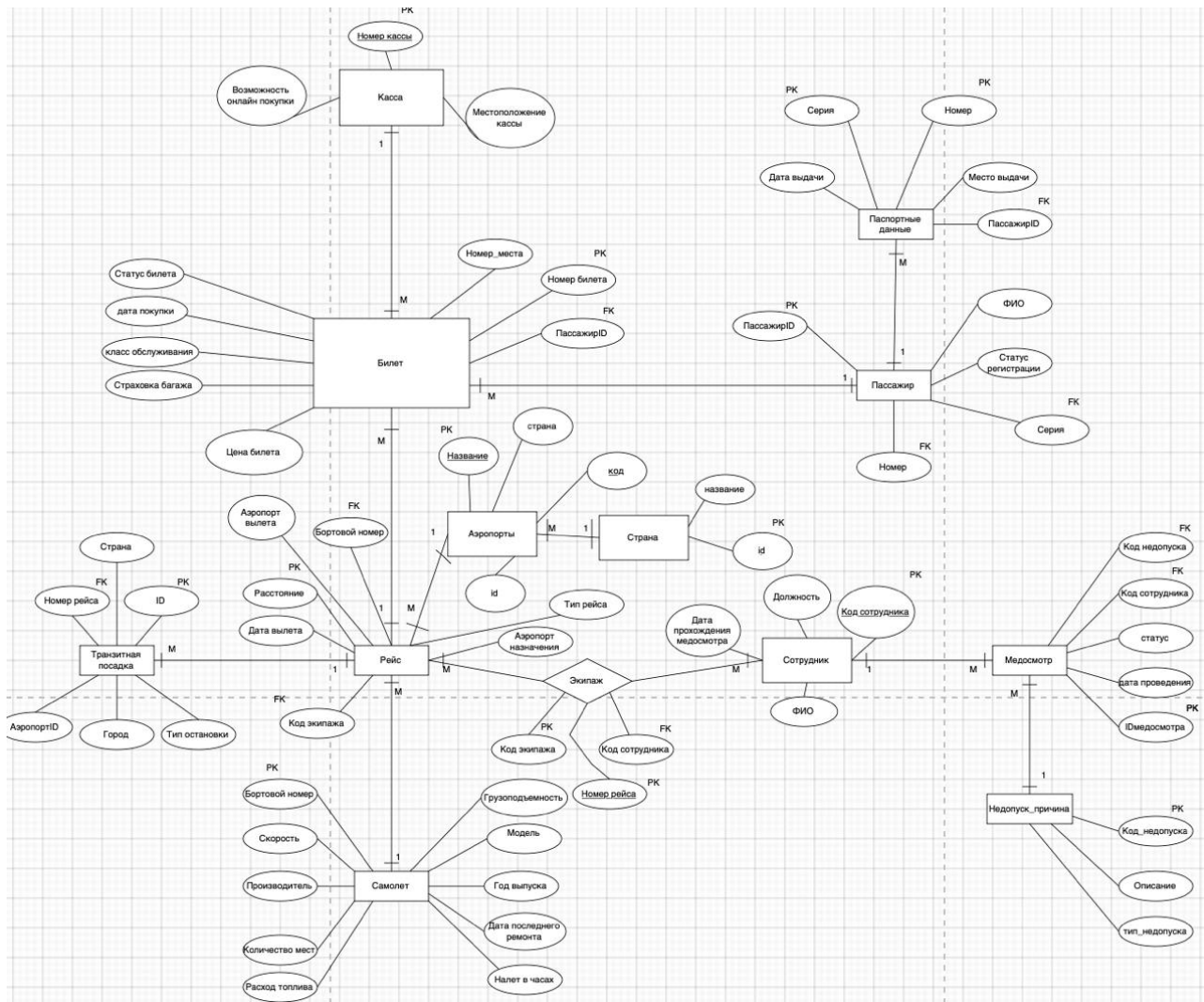


Рисунок 3.1 — Диаграмма для создаваемой БД в нотации Питера Чена-Кириллова

### 3.4 Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

Данная диаграмма была построена с помощью веб-сайта SqlDBM.com[2].

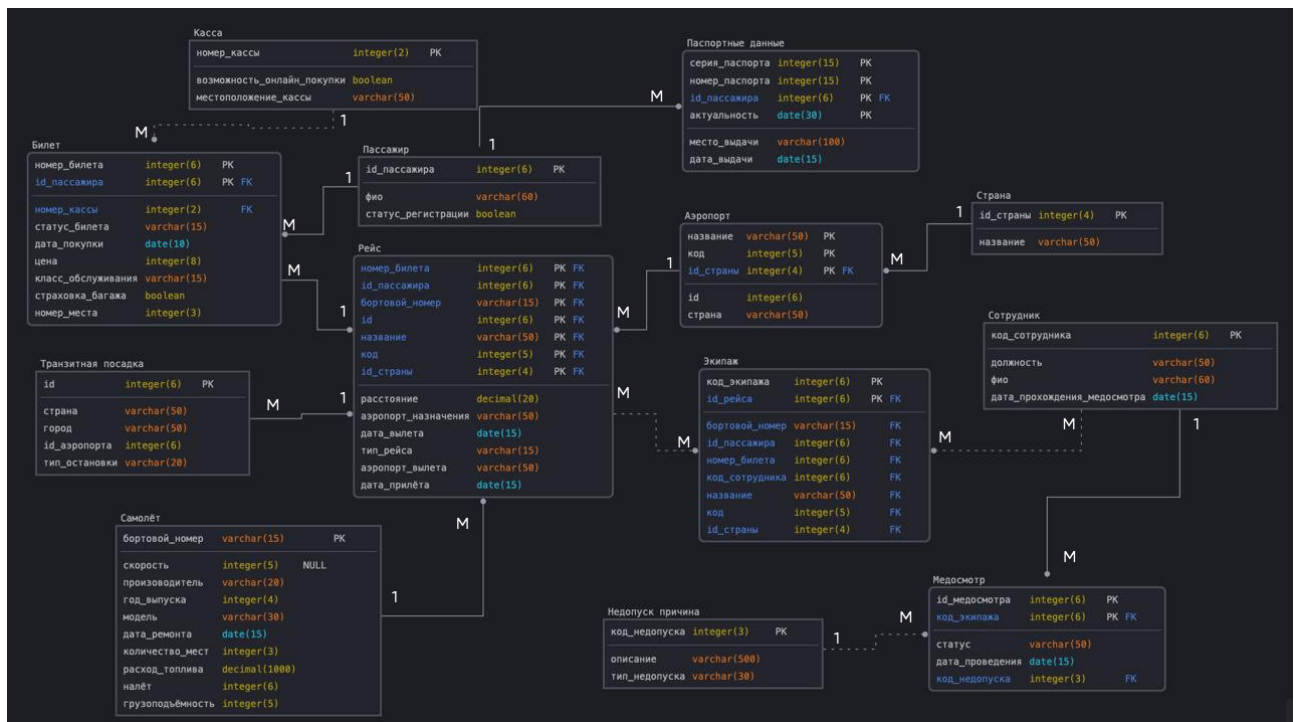


Рисунок 3.2 — Диаграмма для создаваемой БД в нотации IDEF1X

### 3.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные



## Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
Касса					
номер_кассы	INTEGER(2)	+	-	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
возможность_онлайн_покупки	BOOLEAN	-	-	-	-
местоположение_кассы	VARCHAR(50)	-	-	+	-
Билет					
номер_билета	INTEGER(6)	+	-	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_пассажира	INTEGER(6)	-	+	+	Связь с Пассажир
номер_кассы	INTEGER(2)	-	+	-	Связь с Касса
статус_билета	VARCHAR(15)	-	-	+	Куплен, не куплен.
дата_покупки	DATE(10)	-	-	+	Формат даты (ДД-ММ-ГГГГ)
цена	INTEGER(8)	-	-	+	-
класс_обслуживания	VARCHAR(15)	-	-	-	Должен быть

					выбран из списка (эконом, бизнес и т.д.)
страховка_багажа	BOOLEAN	-	-	-	-
номер_места	INTEGER(3)	-	-	-	-
Пассажир					
id_пассажира	INTEGER(6)	+	-	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фио	VARCHAR(60)	-	-	+	Не может быть цифр, знаков препинания и прочих символов, кроме букв.
статус_регистрации	BOOLEAN	-	-	-	-
Паспортные данные					
серия_паспорта	INTEGER(15)	+	-	+	В связке уникальны
номер_паспорта	INTEGER(15)	+	-	+	
id_пассажира	INTEGER(6)	-	+	+	Связь с Пассажир
место_выдачи	VARCHAR(100)	-	-	+	Буквы, цифры, знаки препинания.
дата_выдачи	DATE(15)	-	-	+	Формат даты(ДД-ММ-ГГГГ)
Рейс					

номер_билета	INTEGER(6)	+	-	+	Связь с Билет
id_пассажира	INTEGER(6)	-	+	+	Связь с Пассажир
номер_рейса	INTEGER(6)	+	-	+	Уникален
бортовой_номер	VARCHAR(15)	-	+	+	Связь с Самолет
id	INTEGER(6)	+	-	-	Дополнительный идентификатор
расстояние	DECIMAL(20)	-	-	-	-
аэропорт_назначения	VARCHAR(50)	-	-	+	-
дата_вылета	DATE(15)	-	-	+	Формат даты (ДД-ММ-ГГГГ)
тип_рейса	VARCHAR(15)	-	-	+	Выбор из списка (внутренний, международный)
код_экипажа	INTEGER(6)	-	+	-	Связь с Экипаж
Самолет					
бортовой_номер	VARCHAR(15)	+	-	+	Уникален
скорость	INTEGER(5)	-	-	-	NULL если неизвестно
производитель	VARCHAR(20)	-	-	+	-
модель	VARCHAR(30)	-	-	+	-
год_выпуска	INTEGER(4)	-	-	+	Больше 1980
дата_ремонта	DATE(15)	-	-	-	-

количество_мест	INTEGER(3)	-	-	+	-
расход_топлива	DECIMAL(10,2)	-	-	-	-
налет	DECIMAL(15,2)	-	-	-	-
грузоподъемность	INTEGER(5)	-	-	-	-
Экипаж					
код_экипажа	INTEGER(6)	+	-	+	Уникален
код_сотрудника	INTEGER(6)	-	+	-	Связь с Сотрудник
Сотрудник					
код_сотрудника	INTEGER(6)	+	-	+	Уникален
должность	VARCHAR(50)	-	-	+	-
фио	VARCHAR(60)	-	-	+	-
дата_прохождения_медосмотра	DATE(15)	-	-	-	-
Медосмотр					
id_медосмотра	INTEGER(6)	+	-	+	Уникален
код_экипажа	INTEGER(6)	-	+	+	Связь с Экипаж
код_недоступности	INTEGER(3)	-	+	-	Связь с Недоступность
статус	VARCHAR(50)	-	-	+	-
дата_проведения	DATE(15)	-	-	+	-
Недоступность					

код_недоступности	INTEGER(3)	+	-	+	Уникален
описание	VARCHAR(500)	-	-	+	-
тип_недоступности	VARCHAR(30)	-	-	+	-
Транспортная посадка					
id	INTEGER(6)	+	-	+	Уникален, автоматическая генерация
страна	VARCHAR(50)	-	-	+	-
город	VARCHAR(50)	-	-	+	-
номер_рейса	INTEGER(6)	-	+	+	Связь с Рейс
id_аэропорта	INTEGER(6)	-	+	+	Связь с Аэропорт
тип_остановки	VARCHAR(20)	-	-	+	Выбор из списка (промежуточная, конечная)
Аэропорт					
название	VARCHAR(50)	+	-	+	Буквы

код	INTEGER(6)	+	-	+	-
Id_страны	INTEGER(4)	-	+	+	Связь с Страна
id	INTEGER(6)	-	-	+	-
страна	VARCHAR(80)	-	-	+	-
Страна					
Id_страны	INTEGER(4)	+	-	+	Связь с Аэропорт
название	VARCHAR(50)	-	-	+	-

## 4 Выводы

В данной лабораторной работе были освоены основные принципы работы методологий проектирования баз данных с использованием нотаций Питера Чена-Кириллова и IDEF1X, построены соответствующие диаграммы, отражающие основные принципы функционирования базы данных. Цели работы были успешно достигнуты.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Diagrams.net: официальный сайт. – United Kingdom. — URL: <https://app.diagrams.net>(Дата обращения: 12.11.2024).
2. SqlDBM: официальный сайт. - URL: <https://sqldb.com/> (Дата обращения: 12.11.2024)).