

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Лабораторная работа № 2
Анализ данных. Построение инфологической
модели данных БД

Выполнил: Поляков Сергей
Группа К3241
Проверил: Говоров Антон Игоревич

Санкт-Петербург
2020

Цель работы:

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД

Ход работы:

Название:

Аэропорт

Описание предметной области:

Создать программную систему, предназначенную для администрации аэропорта некоторой компании-авиаперевозчика. Рейсы обслуживаются бортами, принадлежащими разным авиаперевозчикам. О каждом самолете необходима следующая минимальная информация: номер самолета, тип, число мест, скорость полета, компания-авиаперевозчик. Один тип самолета может летать на разных маршрутах и по одному маршруту могут летать разные типы самолетов.

О каждом рейсе необходима следующая информация: номер рейса, расстояние до пункта назначения, пункт вылета, пункт назначения; дата и время вылета, дата и время прилета, транзитные посадки (если есть), пункты посадки, дата и время транзитных посадок и дата и время их вылета, количество проданных билетов. Каждый рейс обслуживается определенным экипажем, в состав которого входят командир корабля, второй пилот, штурман и стюардессы или стюарды. Каждый экипаж может обслуживать разные рейсы на разных самолетах. Необходимо предусмотреть наличие информации о допуске члена экипажа к рейсу.

Администрация компании-владельца аэропорта должна иметь возможность принять работника на работу или уволить. При этом необходима следующая информация: ФИО, возраст, образование, стаж работы, паспортные данные. Эта же информация необходима для сотрудников сторонних компаний.

Перечень возможных запросов:

- Выбрать марку самолета, которая чаще всего летает по маршруту.
- Выбрать маршрут/маршруты, по которым летают рейсы, заполненные менее чем на
- 70%.
- Определить наличие свободных мест на заданный рейс.
- Определить количество самолетов, находящихся в ремонте.
- Определить количество работников компания-авиаперевозчика.

Необходимо предусмотреть возможность получения отчета о бортах компании-владельца по маркам с характеристикой марки. Указать общее количество бортов и количество бортов по каждой марке.

Состав реквизитов сущностей:

Аэропорт (номер аэропорта, название, страна)

Маршрут (номер маршрута, расстояние)

Самолёт (номер самолёта, тип, число мест, скорость полета, компания-авиаперевозчик)

Рейс (номер рейса, дата и время вылета, дата и время прилёта, количество проданных билетов)

Посадки (номер посадки, дата и время посадки, дата и время вылета)

Сотрудники (номер сотрудника, ФИО, возраст, авиакомпания, должность, образование, стаж работы, паспортные данные)

Экипаж ()

Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена:

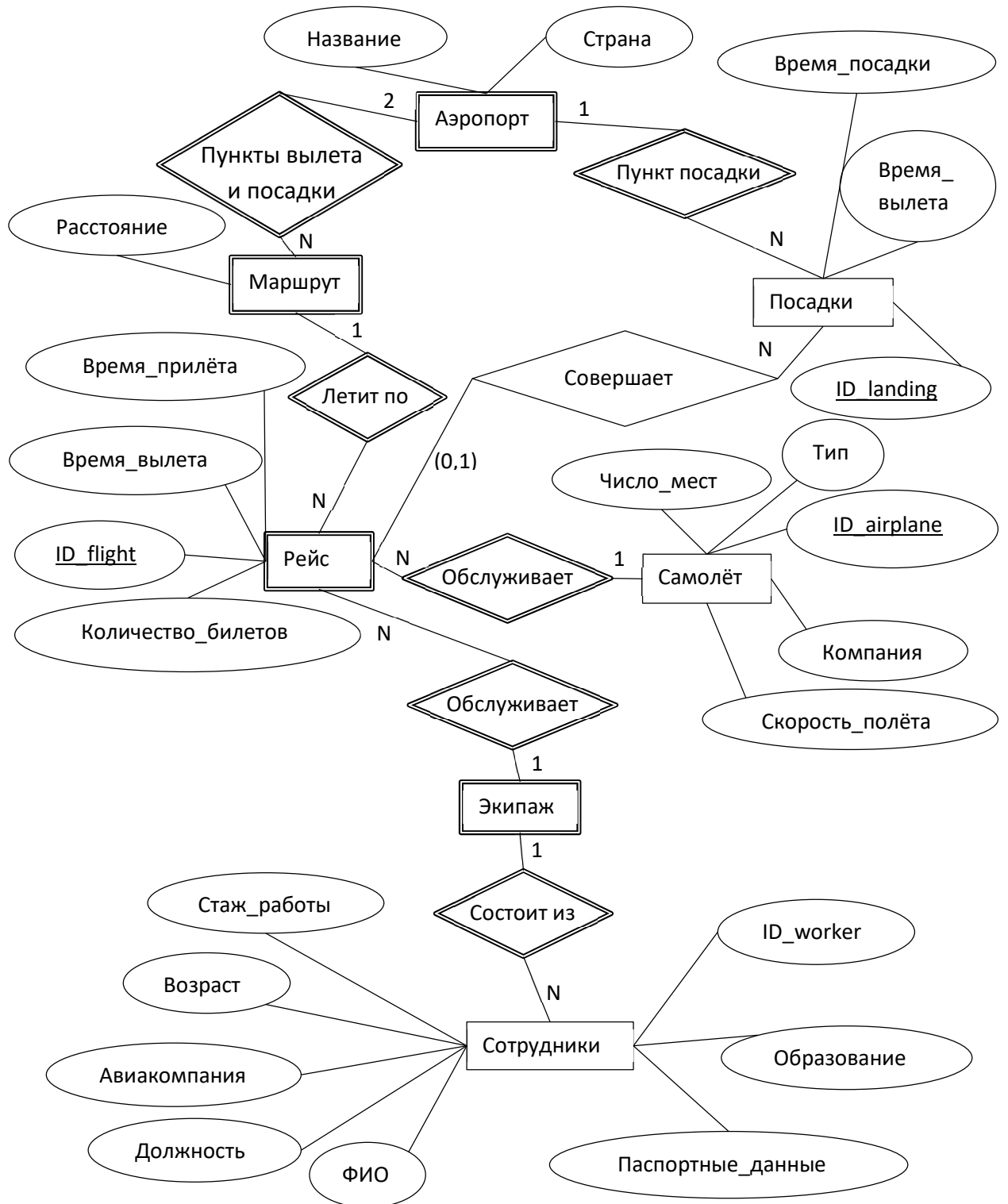
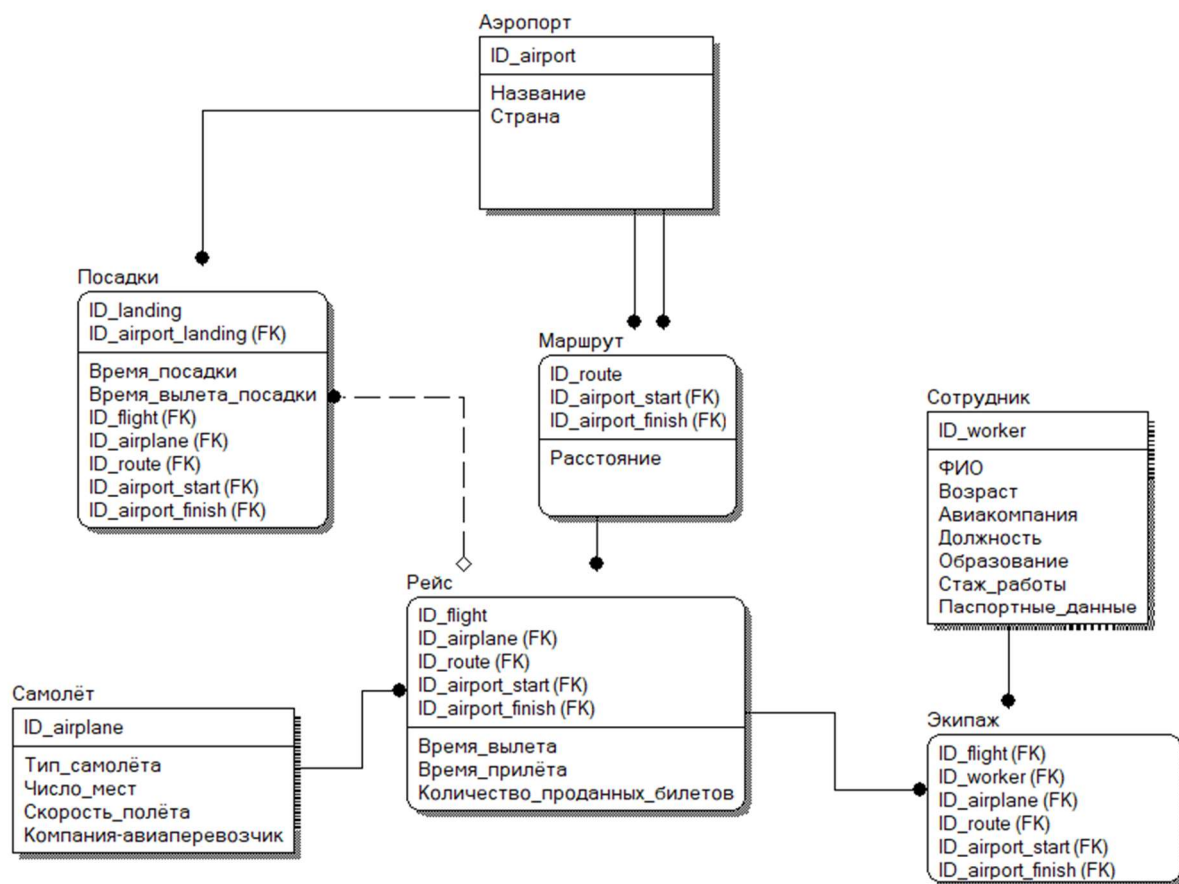


Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler:



Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный ключ	Внешний ключ			
Аэропорт						
ID_airport	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
Название	TEXT				+	
Страна	TEXT				+	Значение должно выбираться из списка стран
Маршрут						
ID_route	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ID_airport__start	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Аэропорт»
ID_airport__finish	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Аэропорт»
Расстояние	INTEGER				+	Значение < 100 000
Самолёт						
ID_airplane	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
Тип_самолёта	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка «Типы самолётов»
Число_мест	INTEGER				+	Значение < 1000
Скорость_полёта	INTEGER				+	Значение < 1000
Компания-авиаперевозчик	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка «Авиакомпаний»

Таблица 1(продолжение)

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный ключ	Внешний ключ			
Рейс						
ID_flight	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ID_airplane	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»
ID_route	INTEGER		+		+	Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»
ID_airport__start	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Аэропорт»
ID_airport__finish	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Аэропорт»
Время_вылета	DATETIME				+	
Время_прилёта	DATETIME				+	
Количество_проданных_билетов	INTEGER				+	Значение < 1000
Экипаж						
ID_flight	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Рейс»
ID_airplane	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»
ID_worker	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Сотрудники»

Таблица 1(продолжение)

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный ключ	Внешний ключ			
Посадки						
ID_landing	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ID_flight	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Рейс»
ID_airplane	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»
Пункт_посадки	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»
Время_посадки	DATETIME				+	
Время_вылета_посадки	DATETIME				+	
ID_flight	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Рейс»
ID_airplane	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»
ID_route	INTEGER			+	+	Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»
ID_airport__start	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Аэропорт»
ID_airport__finish	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Аэропорт»

Таблица 2(продолжение)

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный ключ	Внешний ключ			
Сотрудники						
ID_worker	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ФИО	VARCHAR(40)				+	
Возраст	INTEGER				+	Значение < 100
Авиакомпания	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка «Авиакомпаний»
Должность	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка {командир корабля, второй пилот, штурман, стюардесса, стюард}
Образование	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка «Виды образования»
Стаж_работы	INTEGER				+	Значение < 100
Паспортные_данные	INTEGER				+	Значение > 1 000 000 000 и < 9 999 999 999

Вывод:

В данной лабораторной работе была разработана база данных аэропорта с помощью CA ERWin Data Modeler. Была изучена и применена нотация Питера Чена и проведен анализ всех атрибутов сущностей в таблице 1.