ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Факультет «Инфокоммуникационных технологий» Направление подготовки «45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной среде»

ОТЧЕТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Тема задания: АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД

Выполнил:

Студент <u>Кузницына М.А.</u> <u>К3242</u>

(Фамилия И.О.) номер группы

Проверил:
Преподаватель Говоров А.И.

(Фамилия И.О)

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

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 нотации Питера Чена.
- 3. Реализовать разработанную ИЛМ с использованием CA ERwin Data Modeler.

Индивидуальное задание:

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 дат 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 компаниивладельца по маркам с характеристикой марки. Указать общее количество бортов и количество бортов по каждой марке.

Выполнение:

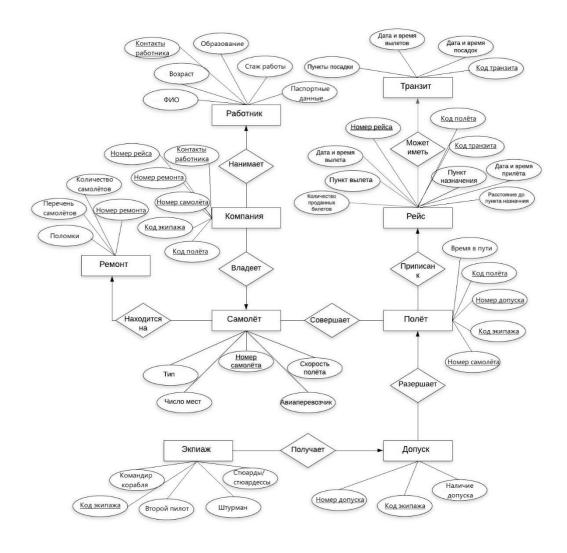
I. Название создаваемой БД.

Назовём базу данных «Аэропорт компании-авиаперевозчика»

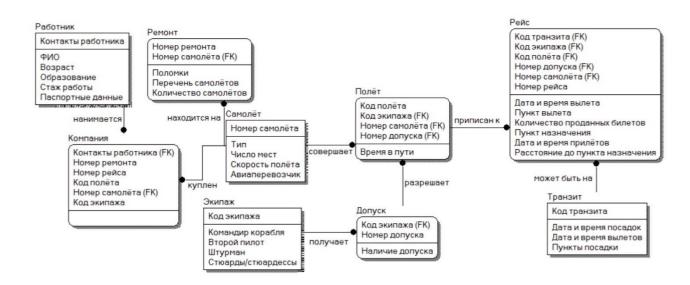
II. Состав реквизитов сущностей в виде «название сущности (перечень реквизитов)»

- 1. Работник (Контакты_работника, Возраст, ФИО, Образование, Стаж_работы, Паспортные данные)
- 2. Компания (Номер_рейса, Номер_ремонта, Номер_самолёта, Конакты_работника, Код_экипажа, Код_полёта)
- 3. Самолёт (Номер_самолёта, Тип, Число_мест, Скорость, Авиаперевозчик)
- 4. Ремонт (Номер_ремонта, Количество_самолётов, Перечень самолётов, Поломки)
- 5. Полёт (Код_полёта, Номер_допуска, Код_экипажа, Номер_самолёта, Время_в_пути) Рейс (Номер_рейса, Код_полёта, Дата_и_время_вылета, Дата_и_время_прилёта, Количество_проданных_билетов, Пункт_вылета, Пункт_назначения, Код_транзита, Расстояние до пункта назначения)
- 6. Транзит (Код транзита, Дата и время посадок, Дата и время вылетов, Пункты посадки)
- 7. Допуск (Номер допуска, Код экипажа, Наличие допуска)
- 8. Экипаж (Код_экипажа, Командир_корабля, Второй_пилот, Штурман, Стюарды/стюардессы)

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.



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



V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Таблица 1

Описание атрибутов сущностей

Описание атриоутов	Тип	Первичный ключ			0.5				
Наименова-ние атрибута		Собств енный атрибу т	Внеш- ний ключ	Внеш- ний ключ	Обязат ельнос ть	Ограниче-ния целостности			
	Работник								
Контакты_работника	VARCHAR(100)	+			+	Уникален, требуется ввести			
Возраст	INTEGER				+	Неуникален, требуется ввести число от 16 до 150			
ФИО	TEXT				+	Неуникален, требуется ввести			
Образование	VARCHAR(100)				+	Неуникален, требуется ввести			
Стаж_работы	INTEGER				+	Неуникален, требуется ввести число от 0 до 99			
Паспортные_данные	INTEGER				+	Уникален, требуется ввести, два числа – 1000<первое <9999, 1000000<второе<999999			
		Ком	пания	ı	1				
Номер_рейса	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Рейс"			
Номер_ремонта	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Ремонт"			
Номер_самолёта	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Самолёт"			
Конакты_работника	VARCHAR(100)		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Работник"			
Код_экипажа	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Экипаж"			
Код_полёта	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Полёт"			
Самолёт 5									
Номер_самолёта	INTEGER	+			+	Уникален, требуется ввести			

	Т		1	T		T == = = = =	
Тип	VARCHAR(30)				+	Неуникален, требуется ввести	
Число_мест	INTEGER				+	Неуникален, число от 10 до 1000	
Скорость	INTEGER				+	Неуникален, число от 220 до 11230	
Авиаперевозчик	VARCHAR(30)				+	Неуникален, требутся ввести	
		Pei	МОНТ			1	
***	D. WELCED					Уникален, требуется	
Номер_ремонта	INTEGER	+			+	ввести	
Количество_самолётов	INTEGER				+	Неуникален, число от 0 до 1000	
Перечень_самолётов	INTEGER				+	Неуникален, требуется ввести	
П	MADCHAD (000)					Неуникален, требуется	
Поломки	VARCHAR(900)				+	ввести	
		По	лёт	I		1	
TC	D.MECED					Уникален, требуется	
Код_полёта	INTEGER	+			+	ввести	
						Значение	
11	IMPECED					каскадируется по	
Номер_допуска	INTEGER		+		+	первичному ключу	
						сущности "Допуск"	
						Значение	
T.C.	INTEGER					каскадируется по	
Код_экипажа			+		+	первичному ключу	
						сущности "Экипаж"	
	INTEGER		+		+	Значение	
II						каскадируется по	
Номер_самолёта						первичному ключу	
						сущности "Самолёт"	
D	TIME					Неуникален, требуется	
Время_в_пути	TIME				+	ввести	
Рейс							
Hayram mayaa	INTEGER					Уникален, требуется	
Номер_рейса	INTEGER	+			+	ввести	
	INTEGER		+		+	Значение	
Vод подёта						каскадируется по	
Код_полёта			+			первичному ключу	
						сущности "Полёт"	
Дата и время вылета	DATETIME				+	Неуникален, требуется	
дата_и_времи_вылета	DATETIME				Т	ввести	
Дата_и_время_прилёта	DATETIME				+	Неуникален, требуется ввести	
Количество_проданных билетов	INTEGER				+	Неуникален, требуется ввести	
Пункт_вылета	TEXT				+	Неуникален, требуется ввести	
Пункт_назначения	TEXT				+	Неуникален, требуется ввести	
**					1	Значение	
Код_транзита	INTEGER			+	-	каскадируется по	
1			I	1		паскадпрустей по	

Расстояние до пункта назначения						
Расстояние до_пункта назначения INTEGER + Heynukazen, требуется ввести Транзит Код_транзита INTEGER + Heynukazen, требуется ввести Дата_и_время_посадок DATETIME + Heynukazen, требуется ввести Дата_и_время_вылстов DATETIME + Heynukazen, требуется ввести Пункты_посадки TEXT + Heynukazen, требуется ввести Номер_допуска INTEGER + Yinkazen, требуется ввести Код_экипажа INTEGER + Heynukazen, требуется ввести одно из двух значение Код_экипажа BOOLEAN + Heynukazen, требуется ввести одно из двух значений Экипаж NACHAR(100) + Bectru должно выбираться из списка «Работники» Командир_корабля VARCHAR(100) + Bectru, должно выбираться из списка «Работники» Второй_пилот VARCHAR(100) + Bectru, должно выбираться из списка «Работники» Пітурман VARCHAR(100) + Heynukazen, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Bectru, должно выбираться из списка «Работники»						первичному ключу
Траизит Траизитального	December 7777					
Транзит		INTEGER			+	
Код_транзита INTEGER	назначения		Tn			ввести
Дата_и_время_посадок DATETIME			1 pa	анзит		Vyyyro you madyyarag
Дата_и_время_посадок DATETIME + Неуникален, требуется ввести Дата_и_время_вылстов DATETIME + Неуникален, требуется ввести Пушкты_посадки TEXT + Неуникален, требуется ввести Допуск Номер_допуска INTEGER + + Уникален, требуется ввести Код_экипажа INTEGER + + неуникален, требуется по первичному ключу сущности "Экипаж" Наличие_допуска BOOLEAN + Ввести одно из двух значений Код_экипажа INTEGER + Упикален, требуется ввести одно из двух значений Командир_корабля VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Второй_пилот VARCHAR(100) + неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Питурман VARCHAR(100) + неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники»	Код_транзита	INTEGER	+		+	
Дата и время посадок Дата и время вылетов Пункты посадки ТЕХТ Допуск Номер_допуска ПУТЕСВЕ Неуникален, требуется ввести Допуск Номер_допуска ПУТЕСВЕ Код_экипажа ПУТЕСВЕ Наличие_допуска ВООLEAN ВООLEAN ВООLEAN Неуникален, требуется ввести опервичному ключу сущности "Экипаж" Неуникален, требуется ввести одно из двух значений Код_экипажа ПУТЕСВЕ Неуникален, требуется ввести одно из двух значений Код_экипажа ПУТЕСВЕ Неуникален, требуется ввести одно из двух значений УАКСНАК (100) Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Комапдир_корады/стюардессы Комапдир_корады/стюардессы Комапдир_корабля Комапдир корабля Комапдир_корабля Комапдир_корабля Комапдир корабля Комапдир кор						
Дата_и_время_вылетов Датетиме + Неуникален, требуется ввести Неуникален, требуется ввести Неуникален, требуется ввести Неуникален, требуется ввести Зпачение каскадируется по первичному ключу сущности "Экипаж" Неуникален, требуется ввести "Ввести "Ввес	Дата_и_время_посадок	DATETIME			+	
Дата_и_времи_вылетов DALETIME		DATETIME				
Неуникален, требуется ввести	Дата_и_время_вылетов				+	
Нункты посадки Недаратизательного и первичном каскадируется ввести Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Экипаж" Неуникален, требуется ввести одно из двух значений Неуникален, требуется ввести Питурман Неуникален, требуется ввести Неуникален, требуется выбираться из списка «Работники» Неуникален, требуется выбираться из списка выбираться и спи						
Номер_допуска INTEGER	Пункты_посадки	TEXT			+	
Номер_допуска INTEGER			Ло	пуск		2200111
Номер_допуска INTEGER						Уникален, требуется
Код_экипажа	Номер_допуска	INTEGER	+		+	= -
Код_экипажа INTEGER						
Наличие_допуска ВООLEAN + Неуникален, требуется ввести одно из двух значений		n c				
Наличие_допуска BOOLEAN Неуникален, требуется Ввести одно из двух значений	Код_экипажа	INTEGER		+	+	= -
Наличие допуска BOOLEAN + Неуникален, требуется ввести одно из двух значений Код экипажа INTEGER + + Уникален, требуется ввести неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Командир_корабля VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Второй_пилот VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Иштурман VARCHAR(100) + Неуникален, требуется выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется выбираться из списка						
Наличие_допуска BOOLEAN + ввести одно из двух значений Код_экипажа INTEGER + + Уникален, требуется ввести Командир_корабля VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Второй_пилот VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Штурман VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка на выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка из списка ввести, должно выбираться из списка из списка ввести, должно выбираться из списка и		BOOLEAN				
Значений Значений Знипаж Код_экипажа INTEGER	Напичие лопуска				+	
Код_экипажа INTEGER	Tium me_genyenu					_
Код_экипажа INTEGER			Эк	ипаж	<u> </u>	3110 1011111
Командир_корабля VARCHAR(100) + Ввести Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка ввести, должно ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка						Уникален, требуется
Командир_корабля VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Каработники» Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка выбираться из списка	Код_экипажа	INTEGER	+		+	
Командир_корабля VARCHAR(100) + ввести, должно выбираться из списка «Работники» Второй_пилот VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Штурман VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка выбираться выбираться из списка выбираться из списка выбираться вы		VARCHAR(100)				
Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники»						
Второй_пилот VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Штурман VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка выбираться из списка	Командир_корабля				+	-
Второй_пилот VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Штурман VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка						
Второй_пилот VARCHAR(100) + ввести, должно выбираться из списка «Работники» Штурман VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка выбираться из списка из списка		VARCHAR(100)				
Второи_пилот						
Warchar Varchar Var	Второй_пилот				+	* 1 1
 Штурман VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка 						*
 Штурман VARCHAR(100) + Ввести, должно выбираться из списка «Работники» Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + Ввести, должно выбираться из списка ввести, должно выбираться из списка 		VARCHAR(100)				
титурман VARCHAR(100)	Штурман					
Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) «Работники» Неуникален, требуется ввести, должно выбираться из списка					+	· ·
Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + ввести, должно выбираться из списка						
Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + ввести, должно выбираться из списка		VARCHAR(100)				
Стюарды/стюардессы VARCHAR(100) + выбираться из списка	Стюарды/стюардессы					
					+	-

VI. Перечень спроектированных запросов и отчетов.

1. Выбрать марку самолета, которая чаще всего летает по маршруту.

Вывести полёты, которые приписаны к нужному рейсу и посчитать количество полётов самолётов каждого авиаперевозчика. Вернуть максимум.

2. Выбрать маршрут/маршруты, по которым летают рейсы, заполненные менее чем на 70%. *Посчитать отношение количество проданных билетов на рейс к количеству мест в самолёте*.

- 3. Определить наличие свободных мест на заданный рейс. Вычесть из количества мест на самолёте количество проданных билетов
- 4. Определить количество самолетов, находящихся в ремонте В сущности Ремонт выбрать атрибут Количество_самолётов
- 5. Определить количество работников компания-авиаперевозчика. *Посчитать всех работников сущности «Компания»*

Выводы

Был освоен принцип построения инфологической модели БД