

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

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

Выполнил: Магай Олег

Группа К3240

Проверил: Говоров Антон Игоревич

### 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 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 компании-владельца по маркам с характеристикой марки. Указать общее количество бортов и количество бортов по каждой марке.

#### Состав реквизитов сущностей:

*Самолёт* (номер самолёта, тип, число мест, скорость полета, компанияавиаперевозчик)

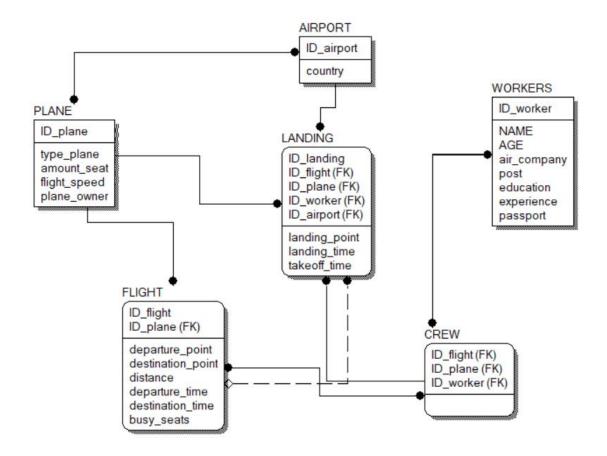
Рейс (номер рейса, пункт вылета, пункт назначения, расстояние до пункта назначения, дата и время вылета, дата и время прилёта, количество проданных билетов)

*Посадки* (номер посадки, пункт 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, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler:



# Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

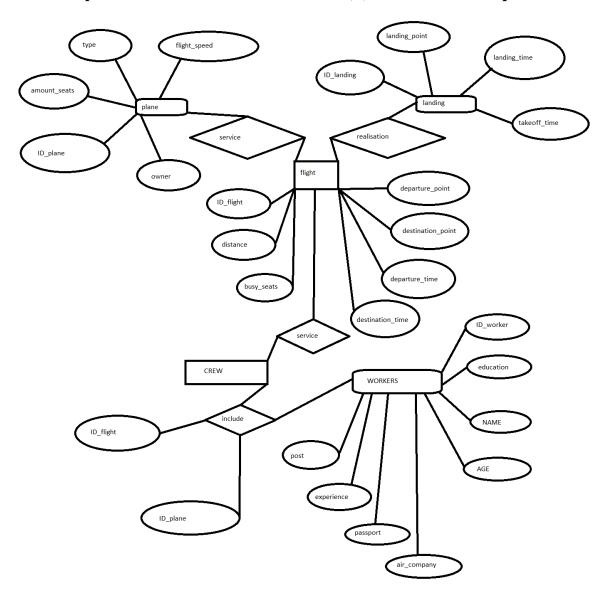
## Таблица

Range   Ran	Наименование	Тип	Первичнь	ій ключ	Внешний	Обязате	Ограничения
PLANE         ID_plane         INTEGER         +         Упикадел, пеобходимо обеспечить автоматическую 1 сперацию значения должно выбираться из списка «Тилы самолета»           Туре_plane (упита самолета)         VARCHAR(20)         +         Значение должно выбираться из списка «Тилы самолето»           Amount_seat (сисло мест)         INTEGER         +         Значение < 1000           Flight_speed (сисло мест)         INTEGER         +         Значение должно мыбириться из списка «Алиакомпаницы»           Plane_owner (цвивиревозчик)         VARCHAR(20)         +         Значение должно мыбириться из списка «Алиакомпаницы»           FLIGHT         ID_flight         INTEGER         +         Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения           ID_plane         INTEGER         +         Значение жасквируется по первичныму ключу сущности «Самолёт»           Departure_point (пункт- назначения)         VARCHAR(20)         +         Значение должно выбириться из списка «Аэропортью выбириться выстика «Аэропортью выбириться из списка «Аэропортью выбириться из списка «Аэропортью выбириться из списка «Аэропортью выбириться из списка «Аэропортью выбириться выбириться из списка «Аэропортью выбириться выбириться из списка «Аэропортью выбиритьс	атрибута		Собственн	Внешни	ключ	льность	целостности
ID_plane			ый ключ	й ключ			
Туре_plane	PLANE		<u> </u>	<u> </u>	<u>I</u>	<u> </u>	
Туре_plane	ID_plane	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо
Туре_plane (типа самолета)							обеспечить
Type_plane (типа самолета)							автоматическую
Типа самолета   Выбираться из еписка «Типы самолетов»							Генерацию значения
Amount_seat	Type_plane	VARCHAR(20)				+	Значение должно
Amount_seat (сисло_мест)       INTEGER       + Значение < 1000	(типа самолета)						выбираться из списка
Flight_speed (скорость_полёта)     Plane_owner (авиаперевозчик)     Plane_owner (abuanane, asate)     Plane_owner (abuanane, asate)							«Типы самолётов»
Flight_speed (скорость_полёта)         INTEGER         + Значение < 1000	Amount_seat	INTEGER				+	Значение < 1000
Ceropocts_полёта   Plane_owner (авиаперевозчик)   Plane_owner (авиаперевозчик)   Plane_owner (авиаперевозчик)   Plane_owner (авиаперевозчик)   Plane_owner (авиаперевозчик)   Plane   Plane	(сисло_мест)						
Plane_owner (авиаперевозчик)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Авиакомпании»           FLIGHT         ID_flight         INTEGER         + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения           ID_plane         INTEGER         + Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»           Departure_point (пункт вылета)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           Destination_point (пункт- назначения)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance         INTEGER         + Значение < 20 000	Flight_speed	INTEGER				+	Значение < 1000
Выбираться из списка   «Авиакомпании»	(скорость_полёта)						
RELIGHT   ID_flight   INTEGER	Plane_owner	VARCHAR(20)				+	Значение должно
FLIGHT         ID_flight         INTEGER         +         Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения           ID_plane         INTEGER         +         +         Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»           Departure_point (пункт вылета)         VARCHAR(20)         +         Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           Destination_point (пункт- назначения)         +         Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance INTEGER         +         Значение < 20 000	(авиаперевозчик)						выбираться из списка
ID_flight         INTEGER         +         Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения           ID_plane         INTEGER         +         3начение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»           Departure_point (пункт вылета)         VARCHAR(20)         +         Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           Destination_point (пункт- назначения)         VARCHAR(20)         +         Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance         INTEGER         +         Значение < 20 000							«Авиакомпании»
Обеспечить автоматическую Генерацию значения	FLIGHT						
автоматическую Генерации значения     ID_plane	ID_flight	INTEGER	+			+	·
По_plane   INTEGER							обеспечить
ID_plane         INTEGER         +         3начение каскадируется по первичному ключу сущности «Самолёт»           Departure_point (пункт вылета)         VARCHAR(20)         +         3начение должно выбираться из списка «Аэропорты»           Destination_point (пункт- назначения)         VARCHAR(20)         +         3начение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance         INTEGER         +         3начение < 20 000							автоматическую
Departure_point (пункт вылета)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           Destination_point (пункт- назначения)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance INTEGER         + Значение < 20 000							_
Departure_point (пункт вылета)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           Destination_point (пункт- назначения)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance INTEGER         + Значение < 20 000	ID_plane	INTEGER		+		+	* *
Departure_point (пункт вылета)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           Destination_point (пункт- назначения)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance INTEGER         + Значение < 20 000							
(пункт вылета)       выбираться из списка «Аэропорты»         Destination_point (пункт- назначения)       VARCHAR(20)       + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»         distance       INTEGER       + Значение < 20 000							
Mayonoptide   Marchae   Mayonoptide   Marchae   Mayonoptide   Mayonop	Departure_point	VARCHAR(20)				+	
Destination_point (пункт- назначения)         VARCHAR(20)         + Значение должно выбираться из списка «Аэропорты»           distance         INTEGER         + Значение < 20 000	(пункт вылета)						•
(пункт-       выбираться из списка         назначения)       (Аэропорты»         distance       INTEGER       + Значение < 20 000							
назначения)       «Аэропорты»         distance       INTEGER       + Значение < 20 000	-	VARCHAR(20)				+	
distance	(пункт-						_
Departure_time       DATETIME       +         (время вылета)       +       +         Destination_time       DATETIME       +         (время прилеты)       +       3начение < 1000	назначения)						
(время вылета)       ————————————————————————————————————	distance	INTEGER				+	Значение < 20 000
Destination_time         DATETIME         +           (время прилеты)         +         3начение < 1000	Departure_time	DATETIME				+	
(время прилеты)         +         Значение < 1000	(время вылета)						
Busy_seats         INTEGER         +         Значение < 1000	Destination_time	DATETIME				+	
(количество	(время прилеты)						
	Busy_seats	INTEGER				+	Значение < 1000
проданных мест)	(количество						
,	проданных мест)						

Наименование	Тип	Первичнь	ій ключ	Внешний	Обязате	Ограничения
атрибута		Собственны	Внешний	ключ	льность	целостности
		й ключ	ключ			
LANDING						
ID_landing	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо
						обеспечить
						автоматическую
						Генерацию значения
ID_flight	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по
				·	·	первичному ключу
						сущности «Рейс»
ID_plane	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по
_r ·· ·						первичному ключу
						сущности «Самолёт»
Landing_point	VARCHAR(20)				+	Значение должно
(место посадки)	,					выбираться из списка
(место посадки)						«Аэропорты»
Landing_time	DATETIME				+	
(время посадки)						
Takeoff_time	DATETIME				+	
(время вылета)	DATETIVE				,	
WORKERS		1		T	T	
ID_worker	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо
						обеспечить
						автоматическую
V4.265	111 D GYY 1 D (10)					Генерацию значения
NAME	VARCHAR(40)				+	
AGE	INTEGER				+	Значение < 100
Air_company	VARCHAR(20)				+	Значение должно
						выбираться из списка
						«Авиакомпании»
Post	VARCHAR(20)				+	Значение должно
(должность)						выбираться из списка
						{командир корабля, второй
						пилот, штурман,
						стюардесса, стюард}
Education	VARCHAR(20)				+	Значение должно
						выбираться из списка
						«Виды образования»
Experience	INTEGER				+	Значение < 100
(стаж работы)						
Passport	INTEGER				+	Значение > 1 000 000 000
						и < 9 999 999 999

Наименование	Тип	Первичный ключ		Внешний	Обязате	Ограничения
атрибута		Собственн	Внешни	ключ	льность	целостности
		ый ключ	й ключ			
CREW		1	<u> </u>	1	•	
ID_flight	INTEGER		+		+	Значение каскадируется
						по первичному ключу
						сущности «Рейс»
ID_plane	INTEGER		+		+	Значение каскадируется
						по первичному ключу
						сущности «Самолёт»
ID_worker	INTEGER		+		+	Значение каскадируется
						по первичному ключу
						сущности «Сотрудники»
AIRPORT				1	•	
ID_airport	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо
						обеспечить
						автоматическую
						Генерацию значения
country	VARCHAR				+	Значение должно
						выбираться из списка

# Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена:



**Вывод:** овладел практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД, также построению схемы инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.