

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 базы
данных»

по дисциплине **«Проектирование и реализация баз данных»**

Автор: Петухов С.А.

Факультет: ИКТ

Группа: K3139

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Цель работы	3
Практическое задание	3
Вариант 19. БД «Банк».....	3
Выполнение.....	3
Запросы к базе данных	Ошибка! Закладка не определена.
Представления.....	Ошибка! Закладка не определена.
Запросы на модификацию данных.	Ошибка! Закладка не определена.
Создание индексов.....	Ошибка! Закладка не определена.
Вывод.....	11

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.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Вариант 19. 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

Название создаваемой БД – «Аэропорт» («Airfield»)

Диаграмма в нотации Чена-Кириллова

Схема инфологической модели базы данных в нотации Чена-Кириллова (рисунок 1), сгенерированная в Draw.io

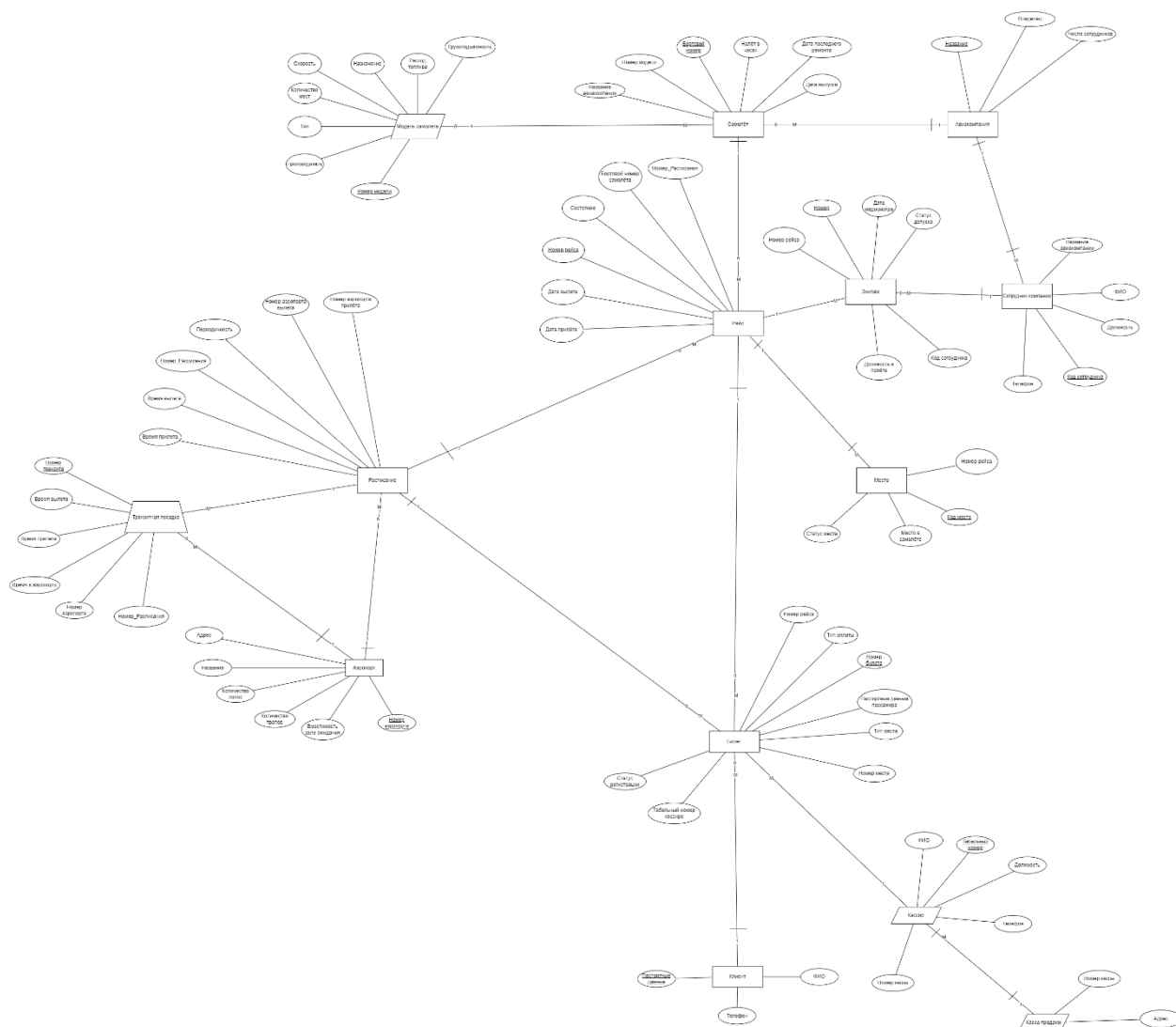


Рисунок 1 – Инфологическая модель в нотации Чена-Кириллова

Нотация IDEF1X

ИЛМ в нотации IDEF1X представлена на рисунке 2, она разработана в Erwin Data Modeler 7.3

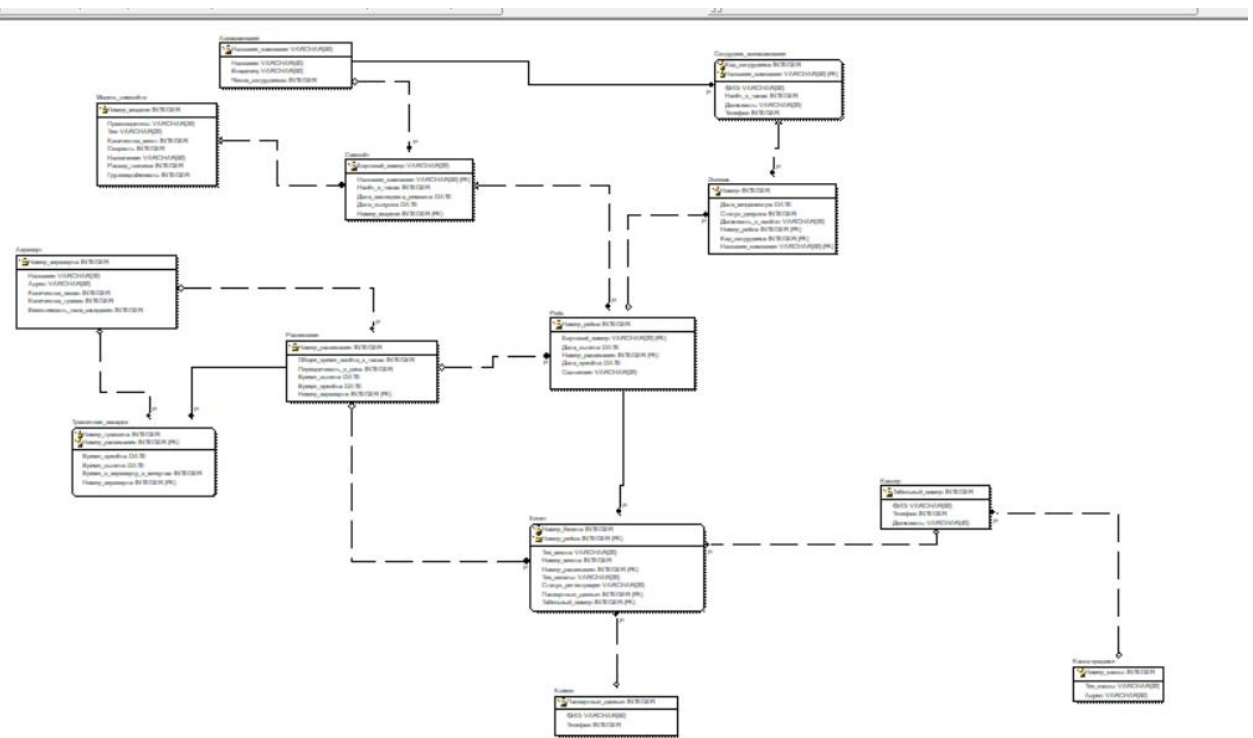


Рисунок 2 – Инфологическая модель в нотации IDEF1X

Сущности системы

Модель_самолёта (Номер_модели, Производитель, Тип, Количество_мест, Скорость, Назначение, Расход_топлива, Грузоподъёмность)

Авиакомпания (Название_компании, Владелец, Число_сотрудников)

Самолёт (Бортовой_номер, Название_компании, Налёт_в_часах, Дата_последнего_ремонта, Дата_выпуска, Номер_модели)

Сотрудник_авиакомпания (Код_сотрудника, Название_компании, ФИО, Налёт_в_часах, Должность, Телефон)

Экипаж (Номер, Дата_медосмотра, Статус_допуска, Должность_в_полёте, Номер_рейса, Код_сотрудника, Название_компании)

Рейс (Номер_рейса, Бортовой_номер, Дата_вылета, Номер_расписания, Дата_прилёта, Состояние)

Аэропорт (Номер_аэропорта, Название, Адрес, Количество_полос, Количество_трапов, Вместимость_зала_ожидания)

Транзитная_посадка (Номер_транзита, Номер_расписания, Время_прилёта, Время_вылета, Время_в_аэропорту_в_минутах, Номер_аэропорта)

Расписание (Номер_расписания, Общее_время_полёта_в_часах, Периодичность_в_днях, Время_вылета, Время_прилёта, Номер_аэропорта)

Билет (Номер_билета, Номер_рейса, Тип_места, Номер_места, Номер_расписания, Тип_оплаты, Статус_регистрации, Паспортные_данные, Табельный_номер)

Клиент (Паспортные_данные, ФИО, Телефон)

Кассир (Табельный_номер, ФИО, Телефон, Должность)

Касса_продажи (Номер_кассы, Тип_кассы, Адрес)

Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Модель_самолёта						
Номер_модели	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Производитель	VARCHAR(30)				+	
Тип	VARCHAR(20)					
Количество_мест	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0
Скорость	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0
Назначение	VARCHAR(50)					
Расход_топлива	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0
Грузоподъёмность	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0
Авиакомпания						
Название_авиакомпаний	VARCHAR(50)	+			+	Уникален
Владелец	VARCHAR(50)				+	
Число_сотрудников	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0
Самолёт						
Бортовой_номер	VARCHAR(20)	+			+	Уникален
Название_компаний	VARCHAR(50)			+	+	Значение соответствует

						первичному ключу сущности «Авиакомпания»
Налёт в часах	INTEGER				+	
Дата_последнего_ремонта	DATE					
Дата выпуска	DATE				+	
Номер_модели					+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Модель самолёта»
Сотрудник авиакомпании						
Код_сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название_компании	VARCHAR(50)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Авиакомпания»
ФИО	VARCHAR(50)				+	
Налёт в часах	INTEGER					
Должность	VARCHAR(20)				+	
Телефон	INTEGER					Атрибут имеет длину в 11 цифр
Экипаж						
Номер	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата медосмотра	DATE					
Статус_допуска	INTEGER				+	Атрибут принимает значение 0 или 1
Должность_в_полёте	VARCHAR(30)				+	Значение должно выбираться из списка (Пилот, Командир самолёта, Стюардесса)
Номер_рейса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Рейс»

Код_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Сотрудник авиакомпании»
Название_компании	VARCHAR(50)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Авиакомпания»
Рейс						
Номер_рейса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Бортовой_номер	VARCHAR(20)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Самолёт»
Дата вылета	DATE				+	
Номер_расписания	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Расписание»
Дата прилёта	DATE				+	
Состояние	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка (Ожидание, Отменён, Перенесён, Завершён, В процессе)
Аэропорт						
Номер_аэропорта	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR(30)				+	
Адрес	VARCHAR(50)				+	
Количество_полос	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0

Количество_трапов	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0
Вместимость_зала_о жидания	INTEGER					Значение атрибута больше 0
Транзитная_посадка						
Номер_транзита	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер_расписания	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Расписание»
Время_прилёта	DATE				+	
Время_вылета	DATE				+	
Время_в_аэропорту_в минутах	INTEGER				+	
Номер_аэропорта	INTEGER				+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аэропорт»
Расписание						
Номер_расписания	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Общее_время_полёта в часах	INTEGER				+	Значение атрибута больше 0
Периодичность_в_дн ях	INTEGER					Значение атрибута больше 0
Время_вылета	DATE				+	
Время_прилёта	DATE				+	
Номер_аэропорта_вы лете	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аэропорт»
Номер_аэропорта_пр илёта	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аэропорт»
Билет						
Номер_билета	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо

						обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер_рейса	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Рейс»
Тип_места	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка (Зарезервировано, Не зарезервировано)
Номер_места	INTEGER					
Номер_расписания	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Расписание»
Тип_оплаты	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка (Офлайн, Онлайн)
Статус_регистрации	VARCHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка (Зарегистрирован, Не зарегистрирован)
Паспортные_данные	INTEGER					Атрибут имеет длину в 10 цифр
Табельный_номер	INTEGER					Значение соответствует первичному ключу сущности «Кассир»
Клиент						
Паспортные данные	INTEGER	+			+	Уникален, атрибут имеет длину в 10 цифр
ФИО	VARCHAR(50)				+	
Телефон	INTEGER				+	Атрибут имеет длину в 11 цифр
Касса продажи						
Номер_кассы	INTEGER	+			+	
Тип_кассы	VARCHAR(20)				+	
Адрес	VARCHAR(50)				+	
Кассир						

Табельный номер	INTEGER				+	
ФИО	VARCHAR(50)				+	
Телефон	INTEGER				+	Атрибут имеет длину в 11 цифр
Должность	VARCHAR(40)				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Вывод

В данной лабораторной работе была проанализирована реализация базы данных в предметной области реализации продажи билетов в аэропортах. Была построена инфологическая модель в нотациях Чена-Кириллова и IDEF1X, при помощи Draw.io и ERwin Data Modeler