

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»**

Отчет

по лабораторной работе «Анализ данных. Построение инфологической
модели данных БД»
по дисциплине «**Базы данных**»

Автор: Зайцев Кирилл Дмитриевич

Факультет: Инфокоммуникационных технологий (ИКТ)

Группа: К32402

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 22.12.2022

ИТМО

Санкт-Петербург 2022

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 (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Вариант 8. 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:

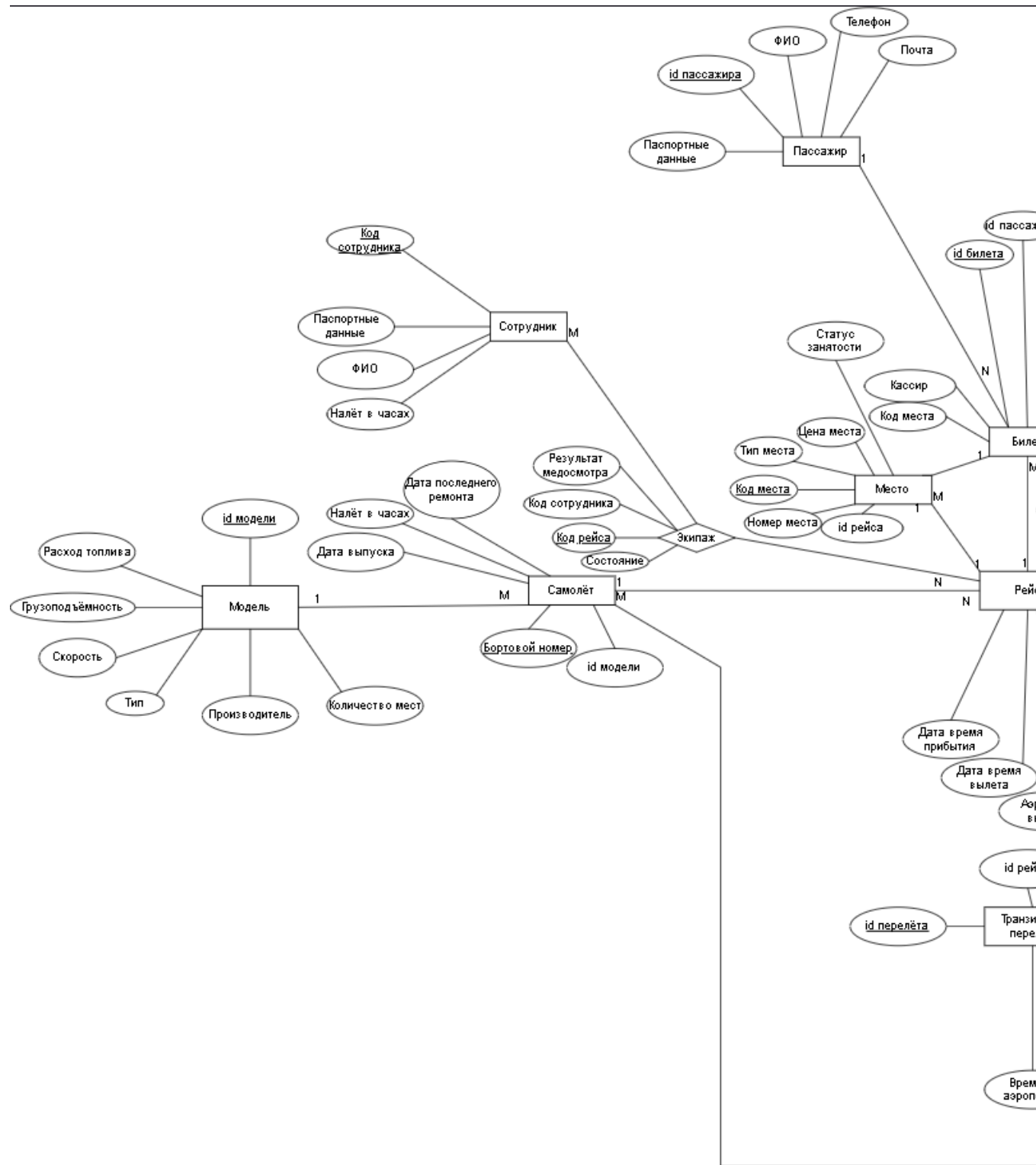
I. Название создаваемой БД - «Служба продажи билетов на самолёт».

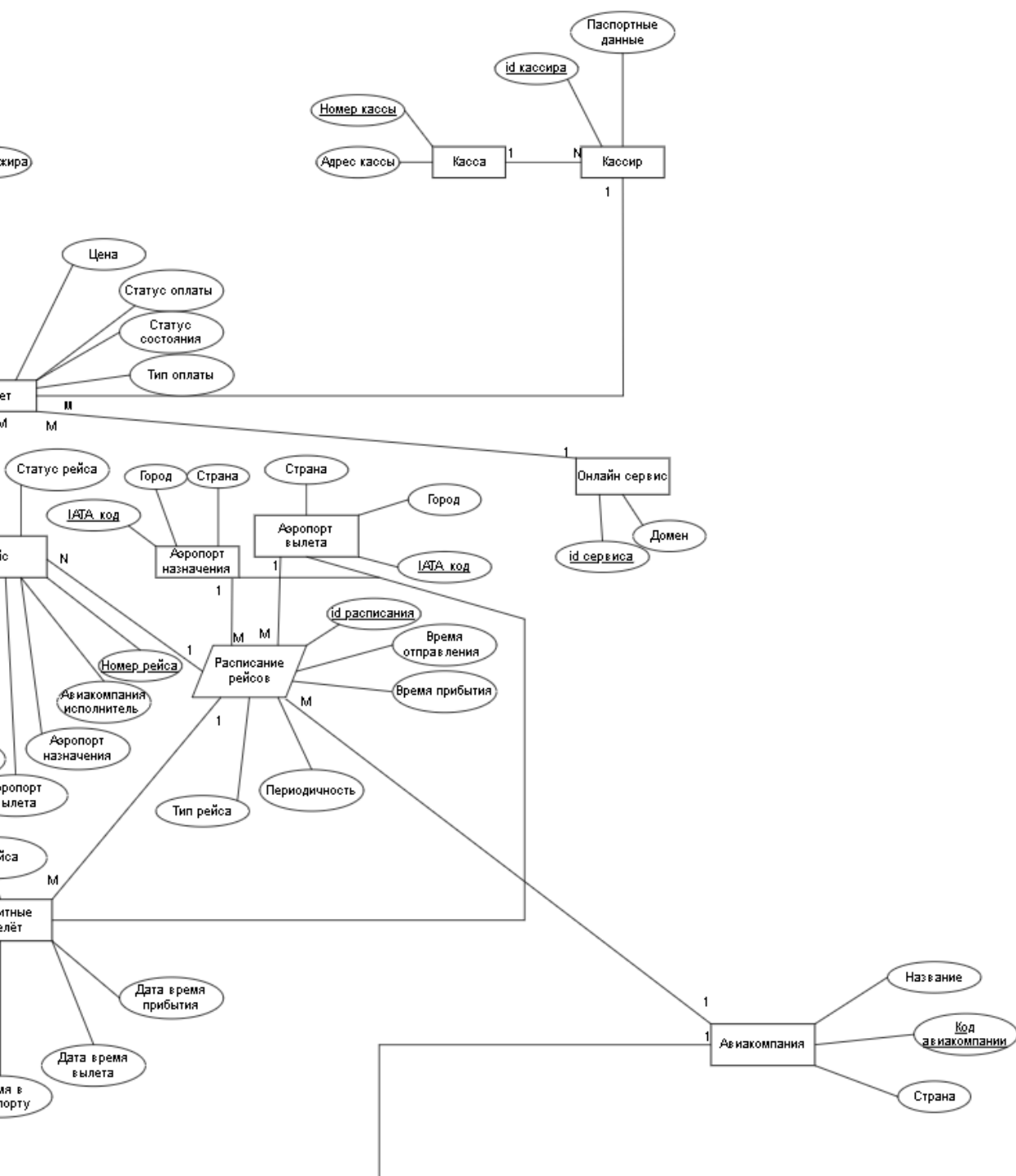
II. Состав реквизитов сущностей

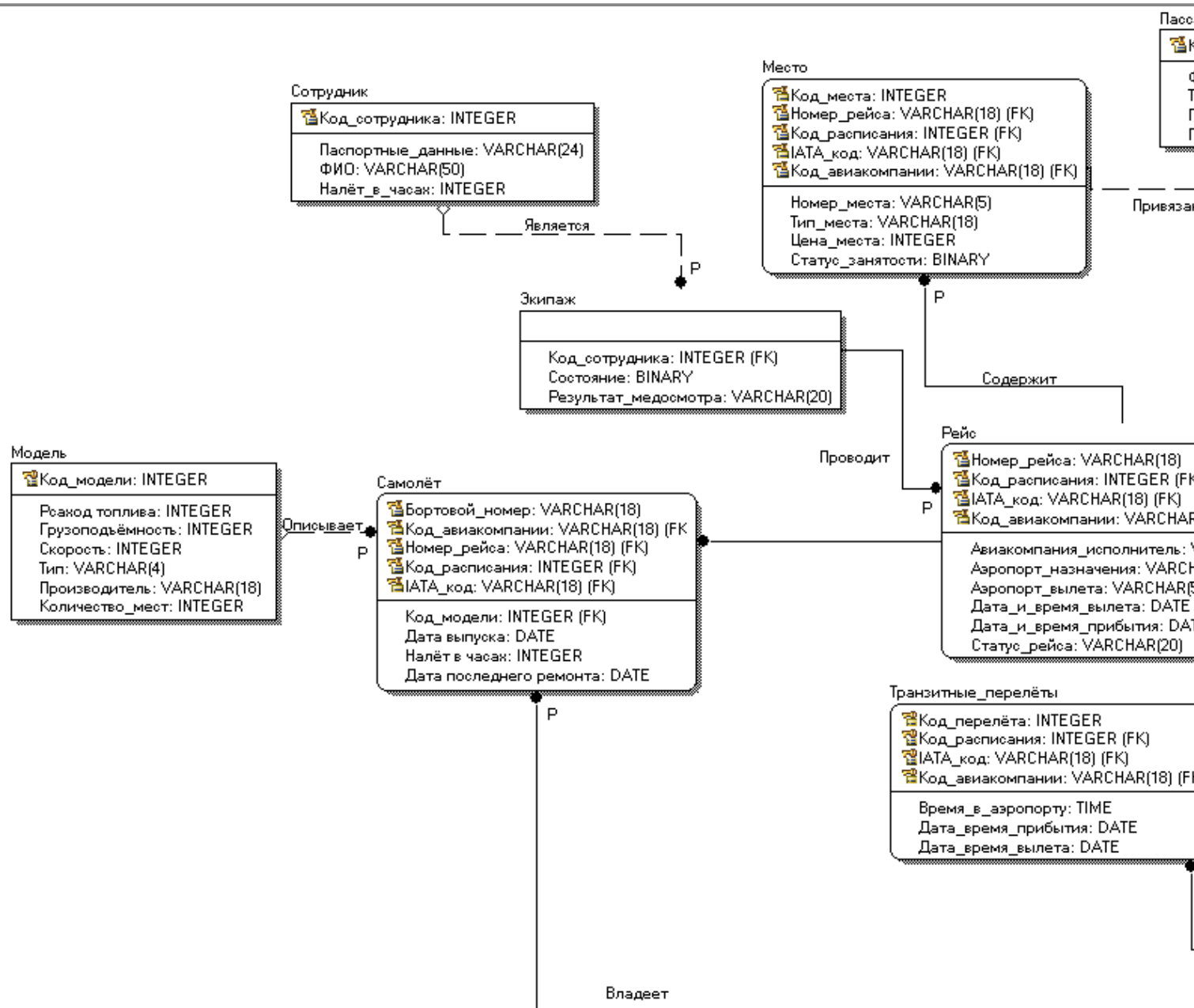
- Самолёт (Бортовой номер, Год выпуска, Налёт в часах, Дата последнего ремонта, Код модели)
- Модель (Код модели, Расход топлива, грузоподъёмность, Страна-производитель, скорость, тип, количество мест)
- Сотрудник (Код сотрудника, ФИО, паспортные данные, налёт в часах)
- Экипаж (Код рейса, Код сотрудника, Результат медосмотра, состояние)
- Сотрудник (Таб. номер, ФИО, Телефон, № паспорта, Код мастерской, Код должности)
- Место (Код места, код рейса, номер места, тип места, цена места, статус занятости)
- Пассажир (Паспортные данные, код пассажира, ФИО, телефон, почта)
- Билет (код билета, код пассажира, кассир, код места, цена, статус оплаты, статус состояния, тип оплаты)
- Кассир (Код кассира, паспортные данные)
- Касса (Номер кассы, адрес кассы)
- Онлайн сервис (код сервиса, домен)
- Рейс (Номер рейса, Авиакомпания исполнитель, Аэропорт назначения, Аэропорт вылета, дата и время вылета, дата и время прибытия, статус рейса)
- Расписание рейсов (код расписания, время отправления, время прибытия, тип рейса, периодичность, аэропорт назначения, аэропорт вылета)
- Аэропорт назначения/прибытия (IATA код, Город, страна)
- Транзитный перелёт (код перелёта, код рейса, время в аэропорту, дата время прибытия, дата время вылета)
- Авиакомпания (Код авиакомпании, Название, страна)

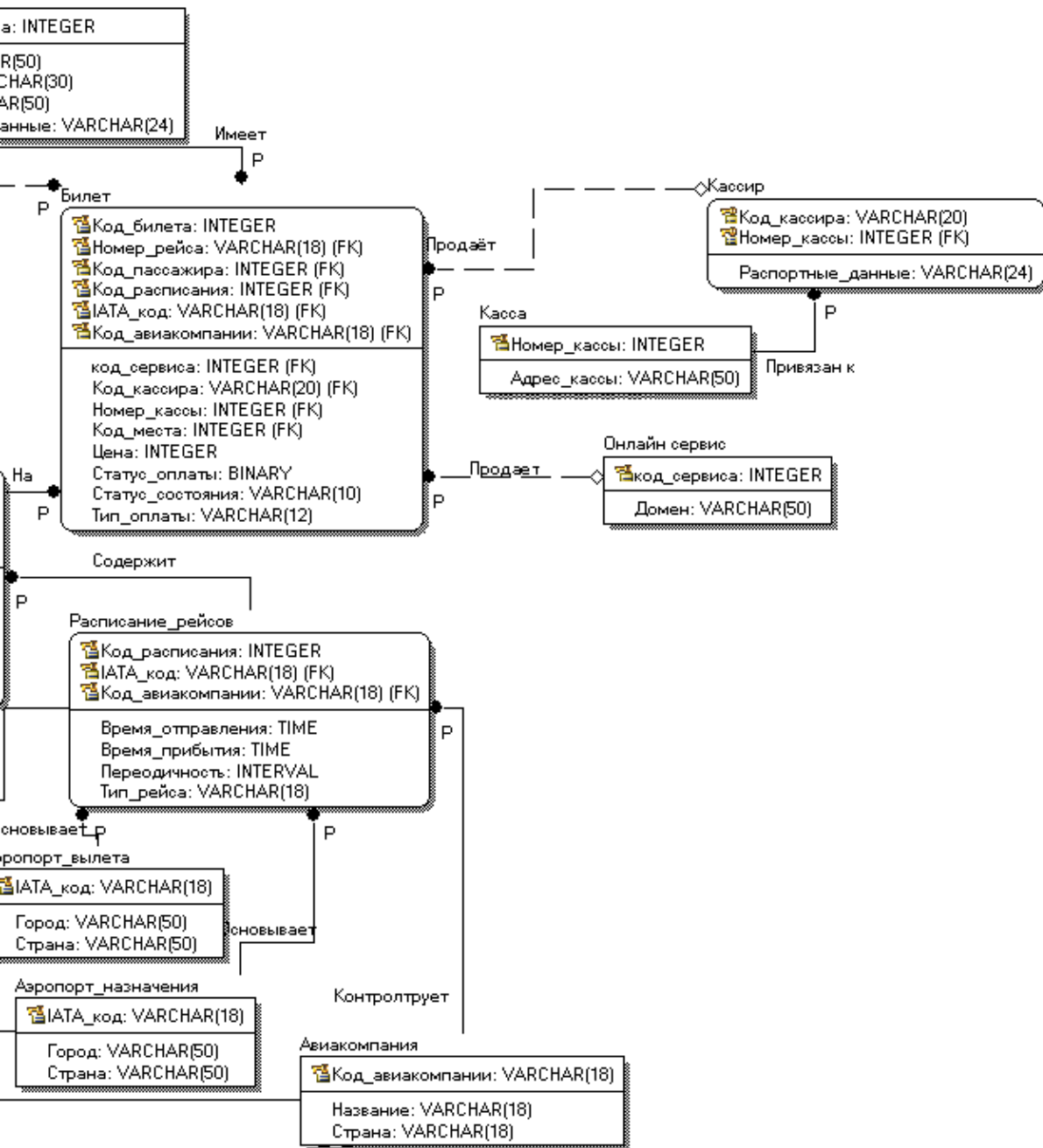
III.Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.

IV.Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.









V.Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Самолёт						
<u>Бортовой номер</u>	VARCHAR (18)	+			+	Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы
Код авиакомпании	VARCHAR (18)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Авиакомпании
Номер рейса	VARCHAR (18)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Рейса
Код модели	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности модели
Дата выпуска	DATE				+	Значение вида дд.мм.гг
Налёт в часах	INTEGER				+	Значение от нуля до

						максимума модели
Модель						
<u>Код модели</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Расход топлива	INTEGER				+	Кол-во литров на 100 км
Грузоподъ ёмность	INTEGER				+	Значение отличное от нуля в кг
Скорость	INTEGER				+	Значение отличное от нуля в км/ч
Тип	VARCHAR R(4)				+	Значение может содержать только буквы
Производи тель	VARCHAR R(18)				+	Значение может содержать только буквы
Количество мест	INTEGER				+	Значение может содержать только цифры
Сотрудник						
<u>Код сотрудник а</u>	INTEGER	+			+	Уникален, значение атрибута может содержать только цифры
ФИО	VARCHAR R (50)				+	-
Налёт в часах	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Экипаж						
Код сотрудник а	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности сотрудника
Состояние	BINARY				+	Значение правда или ложь
Результат медосмотра	VARCHAR R (100)				+	Значение атрибута может содержать как цифры, так и буквы
Рейс						
<u>Номер рейса</u>	VARCHAR R (18)	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Авиакомпания исполнителя	VARCHAR R (18)				+	-
Аэропорт назначения	VARCHAR R (50)				+	-
Аэропорт прибытия	VARCHAR R (50)				+	-
Дата и время вылета	DATE				+	Значение содержит дату и время
Дата и время прибытия	DATE				+	Значение содержит дату и время
Статус рейса	VARCHAR R(20)				+	Значение из списка: (Отменён, перенесён, задерживается, выполнен)
Код расписания	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу атрибута сущности расписания
IATA код	VARCHAR R(18)			+	+	Значение соответствует

						первичному ключу атрибута сущности аэропортов
Код авиакомп нии	VARCHA R(18)			+	+	Значение соответствует первичному ключу атрибута сущности авиакомпаний
Место						
<u>Код места</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Номер рейса	VARCHA R (18)				+	Значение соответствует первичному ключу атрибута сущности рейса
Номер места	VARCHA R(5)				+	Значение содержит букву и цифры
Тип места	VARCHA R(18)				+	Значение содержит только буквы
Цена места	INTEGER				+	Значение содержит только цифры
Статус занятости	BINARY				+	Значение атрибута правда либо ложно
Транзитный перелёт						
<u>Код перелёта</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Код расписани я	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу атрибута сущности расписания
IATA код	VARCHA R(18)			+	+	Значение соответствует

						первичному ключу атрибута сущности аэропортов
Код авиакомпа нии	VARCHA R(18)			+	+	Значение соответствует первичному ключу атрибута сущности авиакомпаний
Время в аэропорту	TIME				+	Значение содержит время чч.мм
Дата время прибытия	DATE				+	Значение содержит дату дд.мм.гг
Дата время вылета	DATE				+	Значение содержит дату дд.мм.гг
Пассажир						
<u>Код пассажира</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
ФИО	VARCHA R (50)				+	-
Телефон	VARCHA R(30)				+	Значение содержит символ + и цифры
Почта	VARCHA R (50)				+	-
Паспортны е данные	VARCHA R(24)				+	-
Билет						
<u>Код билета</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Номер рейса	VARCHA R(18)			+	+	Значение соответствует первичному

<u>Код расписания</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
<u>IATA код</u>	VARCHAR(18)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Аэропортов
Код авиакомпании	VARCHAR(18)				+	Значение соответствует первичному ключу сущности Авиакомпаний
Время отправления	TIME				+	Значение вида чч.мм
Время прибытия	TIME				+	Значение вида чч.мм
Периодичность	INTERVAL				+	Значение содержит периодичность
Тип рейса	VARCHAR(18)				+	Значение содержит только буквы
Авиакомпания						
<u>Код авиакомпании</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Название	VARCHAR(18)				+	-
Страна	VARCHAR(18)				+	-
Кассир						
<u>Код кассира</u>	VARCHAR(20)	+			+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор

Номер кассы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности кассы
Паспортны е данные	VARCHAR R(24)				+	-

VI.Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).

Выводы:

Выполнена лабораторная работа «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД». Достигнута цель работы – овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели БД методом «сущность-связь». Согласно варианту 8 проанализирована предметная область, выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта), реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X с использованием программы CA ERwin Data Modeler, получены как теоретические знания, так и практические знания и опыт, как применять эти знания.

Список использованных источников:

1. Лекция «Инфологическое (концептуальное) проектирование. Метод «сущность-связь».
2. Лаб. практикум «построение инфологической модели данных с использованием case-средств».
3. Видео «Построение инфологической модели в нотации IDEF1X» URL: https://www.youtube.com/watch?v=L_uQeX3zT3I

