

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

Обучающийся Егоров Алексей Алексеевич
Факультет прикладной информатики
Группа К3241
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2024
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ВАРИАНТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ.....	4
ГЛАВА 2. ВЫПОЛНЕНИЕ.....	5
2.1. Анализ состава объектов предметной области и атрибутов, их характеризующих...	5
2.2. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.....	6
2.3. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.....	7
2.4. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.....	7
ВЫВОДЫ.....	13

ВВЕДЕНИЕ

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.

ГЛАВА 1. ВАРИАНТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Вариант 17. БД «Телефонный провайдер»

Описание предметной области: Информационная система служит для хранения информации об абонентах телефонной компании и для учета оплаты всех видов услуг абонентами.

Каждый абонент подключен к определенному тарифу. Тариф определяет базовое количество минут, ГБт, смс. Кроме того, он может подключить дополнительные услуги за отдельную плату. Необходимо знать текущий баланс клиента. У клиента могут быть подключены сторонние ресурсы, требующие оплаты, не зависящие от текущего тарифа.

Клиент может менять тариф.

В системе должны храниться сведения о продолжительности разговоров каждого абонента, о стоимости внутренних и международных переговоров, о задолженности абонента.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО абонента. Номер телефона. Адрес абонента. Город. Зона (город, республика, СНГ, дальнейшее зарубежье). Страна. Стоимость тарифа. Сроки действия тарифа. Продолжительность разговора в минутах. Дата звонка. Время звонка. Код зоны. Цена минуты. Сумма оплаты. Дата оплаты. Статус оплаты. Дата фактической оплаты.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

ГЛАВА 2. ВЫПОЛНЕНИЕ

2.1. Анализ состава объектов предметной области и атрибутов, их характеризующих.

При изучении предметной области были выделены следующие объекты и атрибуты, их характеризующие:

- Клиент
 - ФИО
 - Адрес
 - Город
 - Страна
 - Паспорт
- Тариф
 - Наименование
 - Описание
 - Цена
- Дополнительная услуга
 - Наименование
 - Описание
 - Цена
- Зона другого абонента
 - Код зоны
- Зона другого абонента
 - Код зоны
 - Стоимость внутренних звонков
 - Стоимость международных звонков
- Сторонний ресурс
 - Наименование
 - Описание
- Транзакция
 - Статус
 - Дата фактической оплаты
 - Сумма оплаты
 - Дата оплаты

2.2. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.

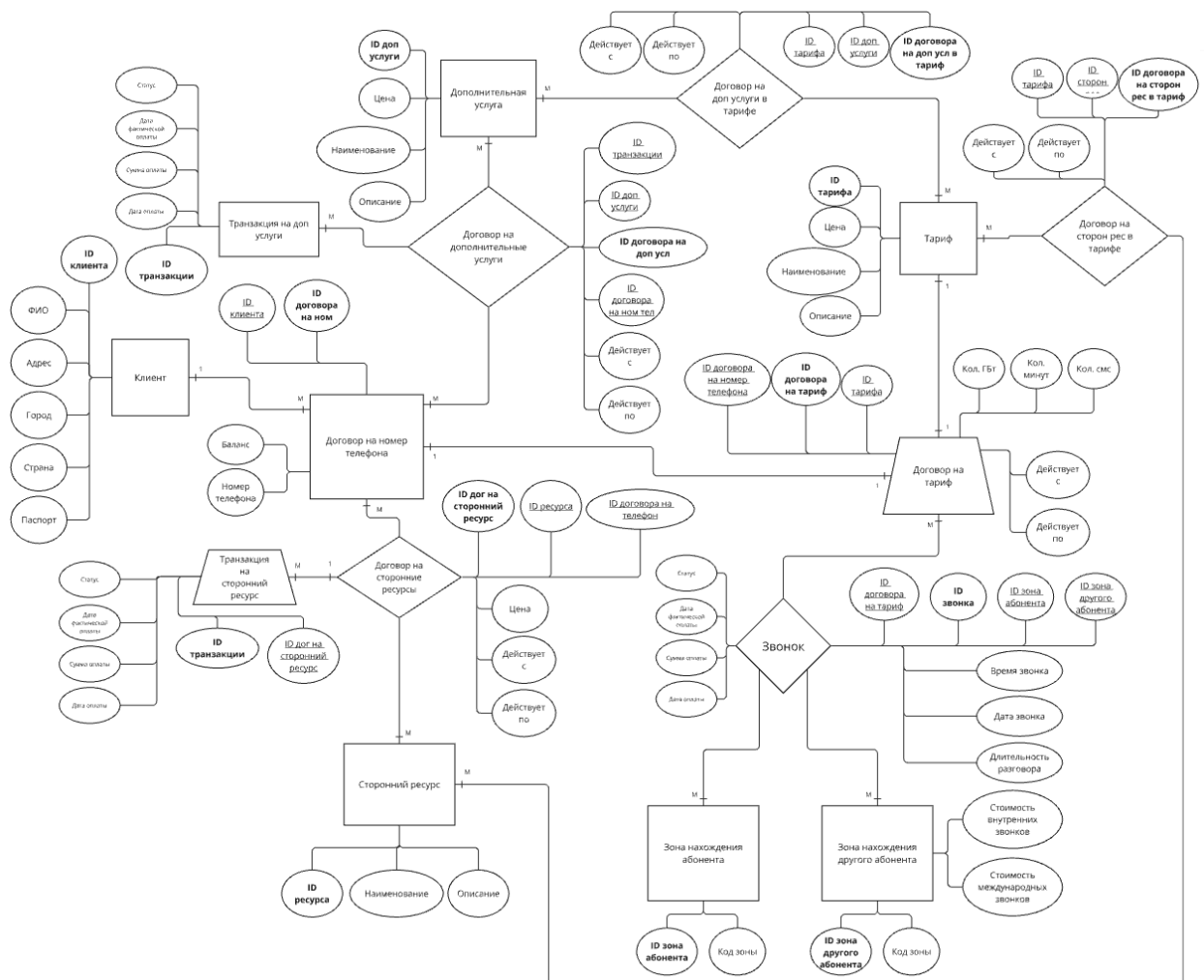


Рисунок 2.2.1 - Модель данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

2.3. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.

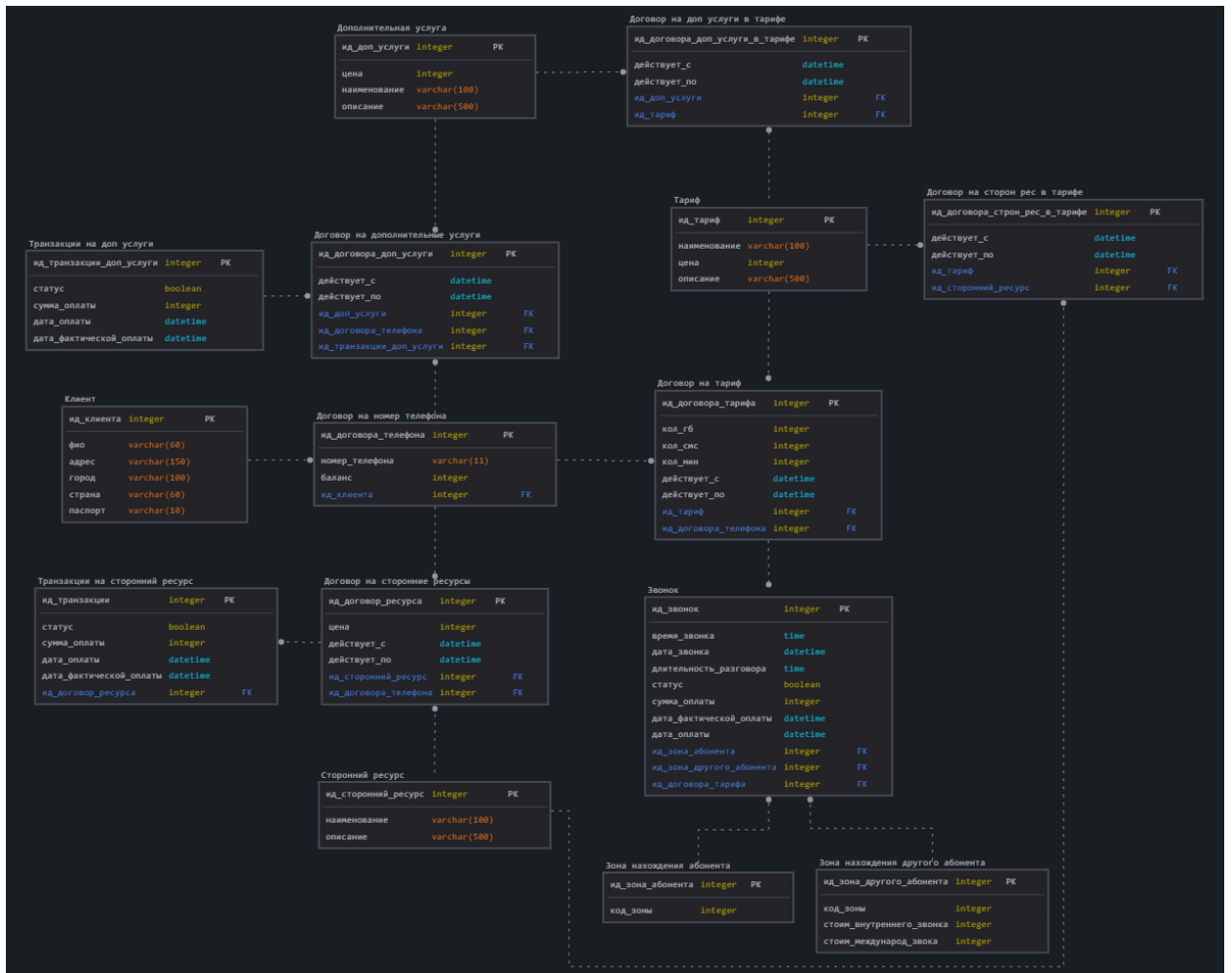


Рисунок 2.3.1

2.4. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Таблица 1. Описание атрибутов сущности						
Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Клиент						
ид_клиента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR (60)				+	Значение должно быть текстовым

адрес	VARCHAR (150)				+	Значение должно быть текстовым
город	VARCHAR (100)				+	Значение должно быть текстовым
страна	VARCHAR (60)				+	Значение должно быть текстовым
паспорт	VARCHAR (10)				+	Значение должно быть из 10 цифр
Договор на номер телефона						
ид_договора _телефона	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
номер_телеф она	VARCHAR (11)				+	Значение должно быть текстовым и содержать 11 цифр
баланс	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
ид_клиента	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Клиент
Договор на тариф						
ид_договора _тарифа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
кол_гб	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
кол_минут	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
кол_смс	INTEGER				+	Значение должно быть числовым

действует_с	DATETIME				+	Значение в формате времени
действует_по	DATETIME				+	Значение в формате времени
ид_договора_телефона	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор на телефон
ид_тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тариф
Тариф						
ид_тарифа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
цена	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
Наименование	VARCHAR (100)				+	Значение должно быть текстовым
описание	VARCHAR (500)				+	Значение должно быть текстовым
Транзакция на доп услуг						
ид_транзакции	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
статус	BOOLEAN				+	Значение должно быть логическим
сумма_оплаты	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
дата_оплаты	DATETIME				+	Значение в формате времени

дата_фактической_оплаты	DATETIME				+	Значение в формате времени
Дополнительная услуга						
ид_доп_услуги	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
цена	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
наименование	VARCHAR (100)				+	Значение должно быть текстовым
описание	VARCHAR (500)				+	Значение должно быть текстовым
Договор на дополнительные услуги						
ид_договора_доп_услуг	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
действует_с	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
действует_по	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
ид_доп_услуги	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Дополнительная услуга
ид_договора_тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор на тариф

ид_транзакции	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Транзакции на доп услуг
Договор на доп услуги в тарифе						
ид_договора_доп_услуги_в_тарифе	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
действует_с	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
действует_по	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
ид_доп_услуги	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Дополнительная услуга
ид_тариф	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тариф
Договор на сторонний ресурс в тарифе						
ид_договора_сторон_рес_в_тарифе	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
действует_с	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени

действует_по	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
ид_сторонний_ресурс	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сторонний ресурс
ид_тариф	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тариф
Звонок						
ид_звонок	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
время_звонка	TIME				+	Значение должно быть в формате времени
дата_звонка	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
длительность_разговора	TIME				+	Значение должно быть в формате времени
статус	BOOLEAN				+	Значение должно быть логическим
сумма_оплаты	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
дата_оплаты	DATETIME				+	Значение в формате времени
дата_фактической_оплаты	DATETIME				+	Значение в формате времени

ид_зона_абонента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Зона нахождения абонента
ид_зона_другого_абонента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Зона нахождения другого абонента
ид_договора_тарифа	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор на тариф
ид_транзакции_на_звонок	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Транзакции на звонок
Зона нахождения абонента						
ид_зона	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код_зоны	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
Зона нахождения другого абонента						
ид_зона	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код_зоны	INTEGER				+	Значение должно быть числовым

Стоим_внут реннего_звонк а	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
Стоим_межд ународ_звон ка	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
Сторонний ресурс						
ид_сторонни й_ресурс	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
наименовани е	VARCHAR (100)				+	Значение должно быть текстовым
описание	VARCHAR (500)				+	Значение должно быть текстовым
Транзакции на сторонний ресурс						
ид_транзакц ии	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
статус	BOOLEAN				+	Значение должно быть логическим
сумма_оплат ы	INTEGER				+	Значение должно быть числовым
дата_оплаты	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
дата_фактиче ской_оплаты	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
ид_договор_ ресурса	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор на сторонние ресурсы
Договор на сторонний ресурс						
ид_договор_ ресурса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо

						обеспечить автоматическую генерацию значения
Цена	INTEGER				+	Значение должно быть в формате числа
Срок_действия	DATETIME				+	Значение должно быть в формате времени
ид_сторонний_ресурс	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сторонний ресурс
ид_договор_телефона	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор на телефон

ВЫВОДЫ

В ходе выполнения лабораторной работы, были изучены методы создания схемы инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова и в нотации IDEF1X.