

**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** Субботин Александр Станиславович  
**Факультет** прикладной информатики  
**Группа** K3239  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2023  
**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург  
2024/2025

## **1. Цель работы:**

овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

## **2. 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.

## **4. Индивидуальное задание (Вариант 17):**

### **Описание 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, ГВт, 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, дальнее зарубежье). Страна. Стоимость тарифа. Сроки действия тарифа. Продолжительность разговора в минутах. Дата звонка. Время звонка. Код зоны. Цена минуты. Сумма оплаты. Дата оплаты. Статус платы. Дата фактической оплаты

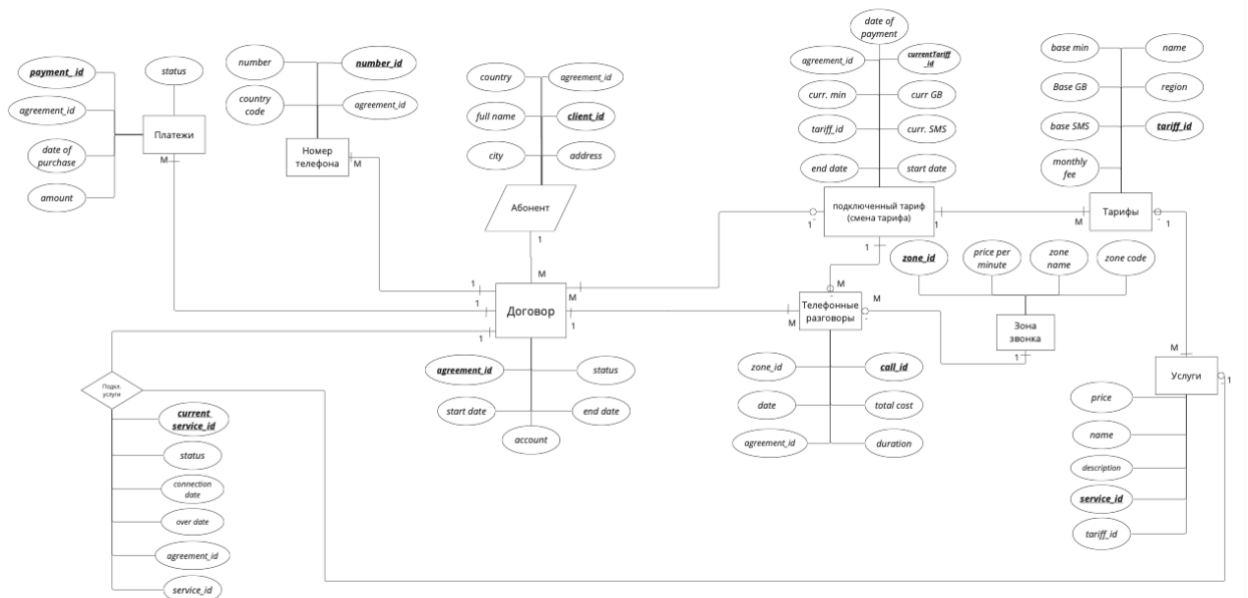
## 5. Выполнение:

### 1. Наименование БД: **internet service provider**

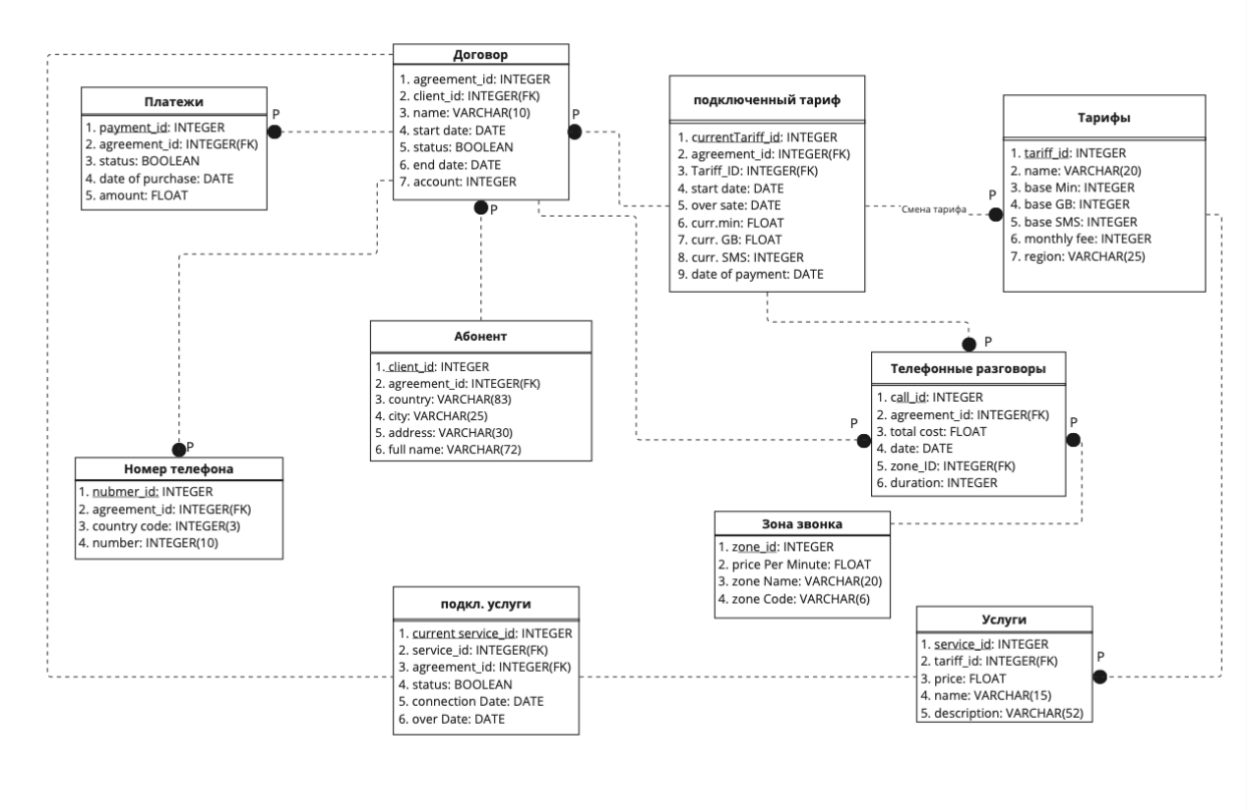
### 2. Состав реквизитов сущностей:

Абонент(client\_id, agreement\_id, country, city, address, full\_name),  
Подключенный Тариф(currentTariff\_id, agreement\_id, tariff\_id, curr\_min, curr\_SMS, curr\_GB, start\_date, end\_date, date\_of\_payment), Тарифы(tariff\_id, name, base\_min, base\_GB, base\_SMS, monthly\_fee, region), Услуги(service\_id, tariff\_id, price, name, description), Подключенные Услуги(current\_service\_id, service\_id, agreement\_id, status, connection\_date, over\_date), Номер Телефона(number\_id, client\_id, country\_code, number), Платежи(payment\_id, agreement\_id, status, date\_of\_purchase, amount), Телефонные Разговоры(call\_id, agreement\_id, total\_cost, date, zone\_id, duration), Зона Звонка(zone\_id, price\_per\_minute, zone\_name, zone\_code), Договор(agreement\_id, name, start\_date, end\_date, status, account).

### 3. Схема ИЛМ в нотации Чена:



4. Схема ИЛМ в нотации IDEF1X:



5. Состав реквизитов сущностей:

Наименование	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Абонент						
clinet_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
agreement_id	INTEGER(FK)			+	+	Внешний ключ на Договор
country	VARCHAR(83)				-	-
city	VARCHAR(25)				+	-
address	VARCHAR(30)				+	-
full name	VARCHAR(72)				+	-
Подключенный тариф						
currentTarrif_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален

agreement_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на <b>Договор</b>
tariff_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на <b>Тариф</b>
curr. min	FLOAT				+	NULL при отсутствии СМС в тарифном плане, иначе >0
curr. SMS	INTEGER				+	NULL при отсутствии СМС в тарифном плане, иначе >0
curr. GB	FLOAT				+	NULL при отсутствии СМС в тарифном плане, иначе >0
start date	DATE				+	Не ранее 2000.01.01
end date	DATE				+	Позднее даты начала действия
date of payment	DATE					Позднее даты начала действия, с 1 по 26 день
Тарифы						
tariff_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
name	VARCHAR(20)				+	-
base min	INTEGER				+	NULL при отсутствии СМС в тарифном плане, иначе >0
base GB	INTEGER				+	NULL при отсутствии СМС в тарифном плане, иначе >0
base SMS	INTEGER				+	NULL при отсутствии

						СМС в тарифном плане, иначе >0
monthly fee	INTEGER				+	Должно быть положительным
region	VARCHAR(25)				+	Не может быть пустым
Услуги						
service_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
tariff_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на <b>Тариф</b>
price	FLOAT				+	Значение должно быть положительным
name	VARCHAR(15)				+	-
description	VARCHAR(52)				+	-
Подключенные услуги						
current_service_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
service_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на <b>Услуги</b>
agreement_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на <b>Договор</b>
status	BOOLEAN				+	-
connection date	DATE				+	Не ранее даты выполнения действия
over date	DATE				+	Позднее даты начала активации
Номер телефона						
number_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
agreement_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на <b>Договор</b>
county code	INTEGER(3)				+	Не может быть null

number	INTEGER(10)				+	Уникален, Генерируется автоматически, 11 цифр, начинается с 7, >0
Платежи						
payment_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
agreement_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на Договор
status	BOOLEAN				+	-
date of purchase	DATE				+	Не ранее даты выполнения действия
ammount	FLOAT				+	-
Телефонные разговоры						
call_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален, автоинкремент
agreement_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на Договор
total cost	FLOAT				+	-
date	DATE				+	Не ранее и не позднее даты выполнения действия
zone_id	INTEGER			+	+	Внешний ключ на Зона звонка
duration	INTEGER				+	-
Зона звонка						
zone_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
price per minute	FLOAT				+	Значение должно быть положительным
zone name	VARCHAR(20)				+	-
zone code	VARCHAR(6)				+	-
Договор						

agreement_id	INTEGER	+			+	Первичный ключ, уникален
name	VARCHAR(10)				+	Не может быть пустым
start date	DATE				+	Не ранее даты выполнения действия
end date	DATE				+	Позднее даты выполнения действия
status	BOOLEAN				+	-
account	INTEGER				+	-

### **Вывод:**

В ходе выполнения заданий я овладел практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь», изучены основные нотации, используемы при создании инфологических моделей баз данных, для оформления которых использовал miro.