

**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 Голинский Данила Владимирович
Факультет прикладной информатики
Группа K3240
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2025
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2025/2026

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, 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, 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:

Subscribers (subscriber_id, subscriber_name, phone_number, subscriber_address, city, country, registration_date, current_balance)

Tariff (tariff_id, tariff_name, monthly_cost, tariff_minutes, tariff_gb, tariff_sms, is_active)

Zone (zone_code, zone_name, country)

Tariff_Zone_Prices (tariff_id, zone_code, price_per_minute)

Subscriber_Tariffs (Subscriber_TariffsID, subscriber_id, tariff_id, start_date, end_date)

Calls (call_id, subscriber_id, dialed_number, call_date, call_time, minutes, zone_code, tariff_id_at_call, cost)

Payments (payment_id, subscriber_id, amount, payment_date, due_date, payment_status)

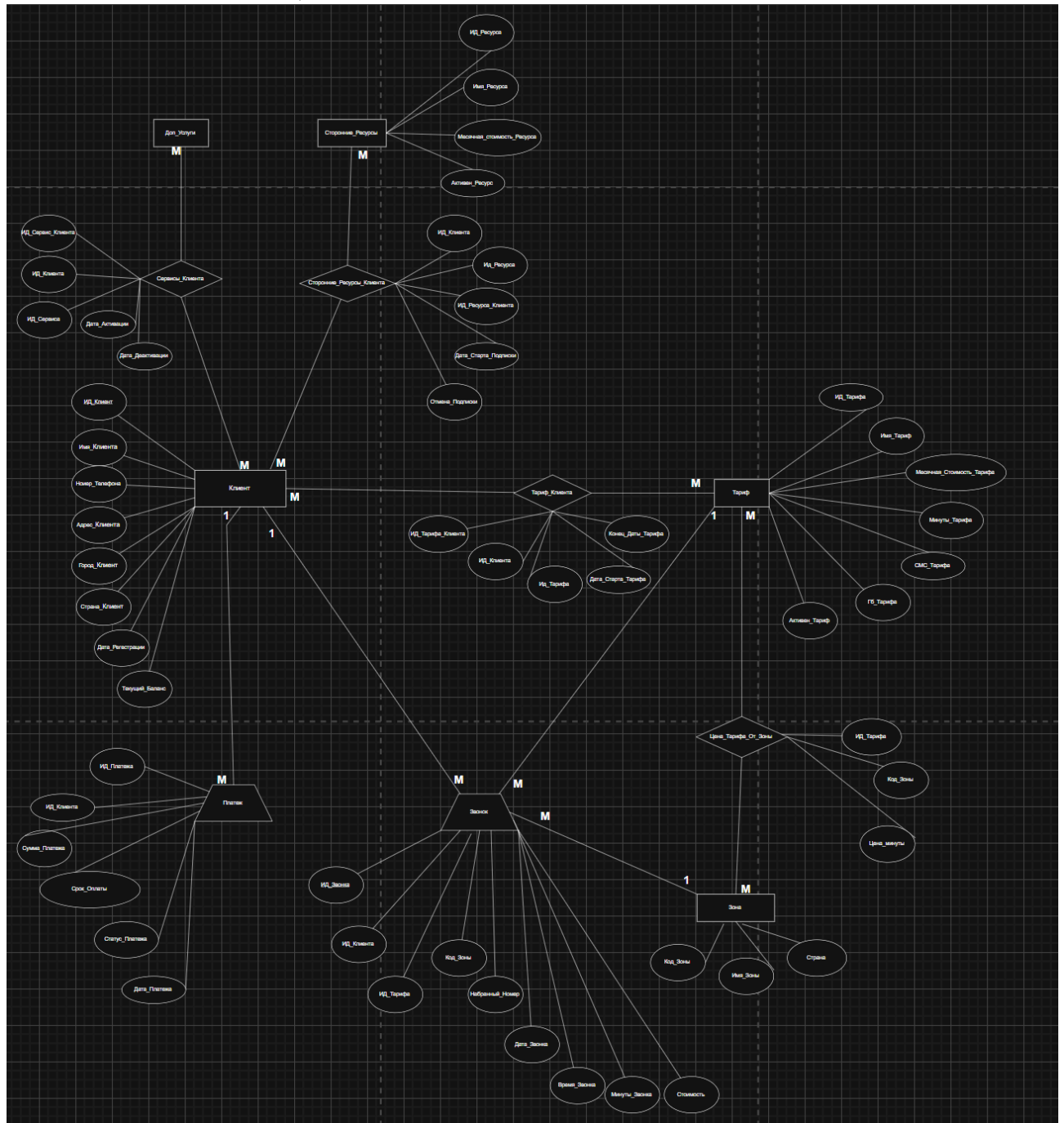
Extra_Services (service_id, service_name, monthly_cost, is_active)

Resource (resource_id, resource_name, monthly_cost, is_active)

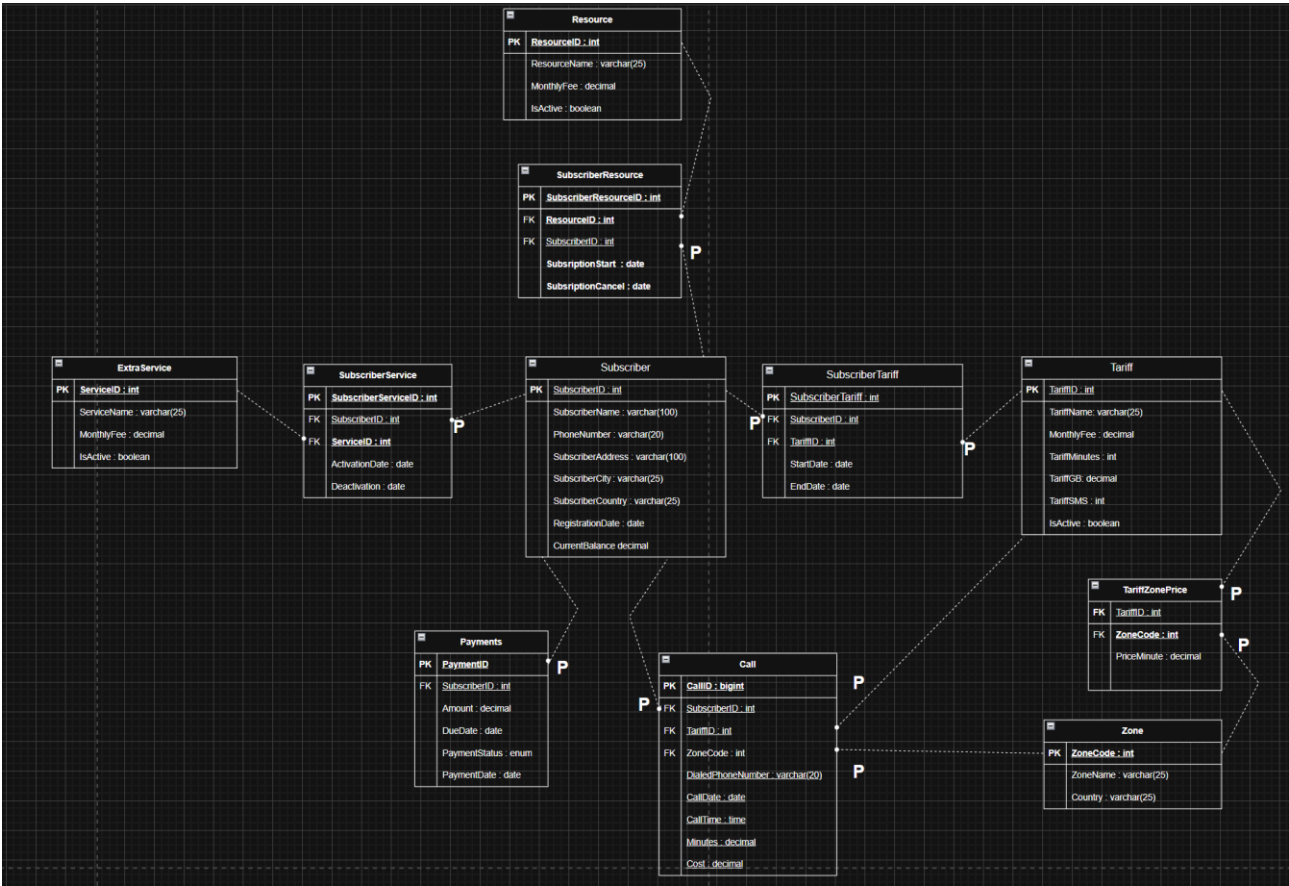
Subscriber_Services (Subscriber_ServicesID, subscriber_id, service_id, activation_date, deactivation_date)

Subscriber_Resources (Subscriber_ResourcesID, subscriber_id, resource_id, subscription_date, cancellation_date)

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 | | | | | | |
| subscriber_id | INT | + | | | Да | Первичный ключ AUTO_INCREMENT NOT NULL |
| subscriber_name | VARCHAR(100) | | | | Да | |
| phon_number | VARCHAR(20) | | | | Да | UNIQUE, NOT NULL |
| Subscriber_address | VARCHAR(200) | | | | Да | NOT NULL |
| Subscriber_city | VARCHAR(50) | | | | Да | NOT NULL |
| Subscriber_country | VARCHAR(50) | | | | Да | NOT NULL |

| | | | | | | |
|---------------------|---------------|---|--|---|----|-------------------------------|
| call_id | BIGINT | + | | | Да | AUTO_INCREMENT |
| subscriber_id | INT | | | + | Да | REFERENCES Subscribers |
| Dialed_phone_number | VARCHAR(20) | | | | Да | NOT NULL |
| call_date | DATE | | | | Да | NOT NULL |
| call_time | TIME | | | | Да | NOT NULL |
| duration_minutes | DECIMAL(8,2) | | | | Да | CHECK (duration_minutes >= 0) |
| zone_code | VARCHAR(10) | | | + | Да | REFERENCES Tariff_Zones |
| tariff_id | INT | | | + | Да | REFERENCES Tariff |
| cost | DECIMAL(8,2) | | | | Да | CHECK (cost >= 0) |
| Платежи | | | | | | |
| payment_id | INT | + | | | Да | AUTO_INCREMENT |
| subscriber_id | INT | | | + | Да | REFERENCES Subscribers |
| amount | DECIMAL(10,2) | | | | Да | CHECK (amount > 0) |
| payment_date | DATE | | | | Да | NOT NULL |
| due_date | DATE | | | | Да | NOT NULL |
| payment_status | ENUM | | | | Да | NOT NULL |
| Payment_date | Date | | | | Да | Not null |
| Доп услуги | | | | | | |
| service_id | INT | + | | | Да | AUTO_INCREMENT |
| service_name | VARCHAR(100) | | | | Да | UNIQUE, NOT NULL |
| monthly_cost | DECIMAL(6,2) | | | | Да | CHECK (monthly_cost >= 0) |

| | | | | | | |
|------------------------|--------------|---|---|---|-----|-------------------------------|
| Subscriber_resource_id | INT | + | | | Да | AUTO_INCREMENT |
| subscription_date | DATE | | | | Да | NOT NULL |
| cancellation_date | DATE | | | | Нет | NULL |
| subscriber_id | INT | | + | + | Да | REFERENCES Subscribers |
| resource_id | INT | | + | + | Да | REFERENCES Resource |
| Тарифы по зонам | | | | | | |
| tariff_id | INT | | + | + | Да | REFERENCES Tariff_Plans |
| zone_code | VARCHAR(10) | | + | + | Да | REFERENCES Tariff_Zones |
| price_per_minute | DECIMAL(6,4) | | | | Да | CHECK (price_per_minute >= 0) |

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.