

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет инфокоммуникационных технологий

## **Отчет**

### **По лабораторной работе №2**

по теме: АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ  
ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД

по дисциплине: Проектирование и реализация баз  
данных

Специальность:

09.03.03 Мобильные и сетевые технологии

Проверил:  
Говорова М. М.

Выполнил:  
студент гр. К3241  
Литвак И. Г.

Санкт-Петербург, 2021

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

**Оборудование:** компьютерный класс, мультимедийный проектор.

**Программное обеспечение:** CA ERwin Data Modeler (или аналог), Draw.io, ZOOM.

**Формат проведения:** смешанный (очно-дистанционный).

**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.

**Индивидуальное задание (вариант 17):**

БД «Телефонная станция»

Описание предметной области: Информационная система служит для хранения информации об абонентах телефонной станции и для учета оплаты всех видов услуг абонентами. В системе должны храниться сведения о продолжительности разговоров каждого абонента, о стоимости внутренних и междугородных переговоров, о задолженности абонента. Цена минуты в ночное время снижается на 20%.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО абонента. Номер телефона. Адрес абонента. Город. Зона (город, республика, СНГ, дальнее зарубежье). 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.

**Выполнение работы:**

**1. Название создаваемой БД**

База данных «Телефонная станция»

**2. Состав реквизитов сущностей**

- Абонент (номер телефона, ФИО, город, адрес, баланс)
- Звонок (ID звонка, исходящий номер, входящий номер, код зоны, дата и время начала, длина звонка)
- Зона (код зоны, название зоны)
- Тариф (ID тарифа, название тарифа, базовая стоимость)

- Оплата (ID оплаты, номер абонента, тип оплаты, дата и время, сумма, статус)
- Договор по тарифу (номер договора, дата начала, стоимость, дата окончания)
- Цена по зонам (цена минуты)

### 3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена

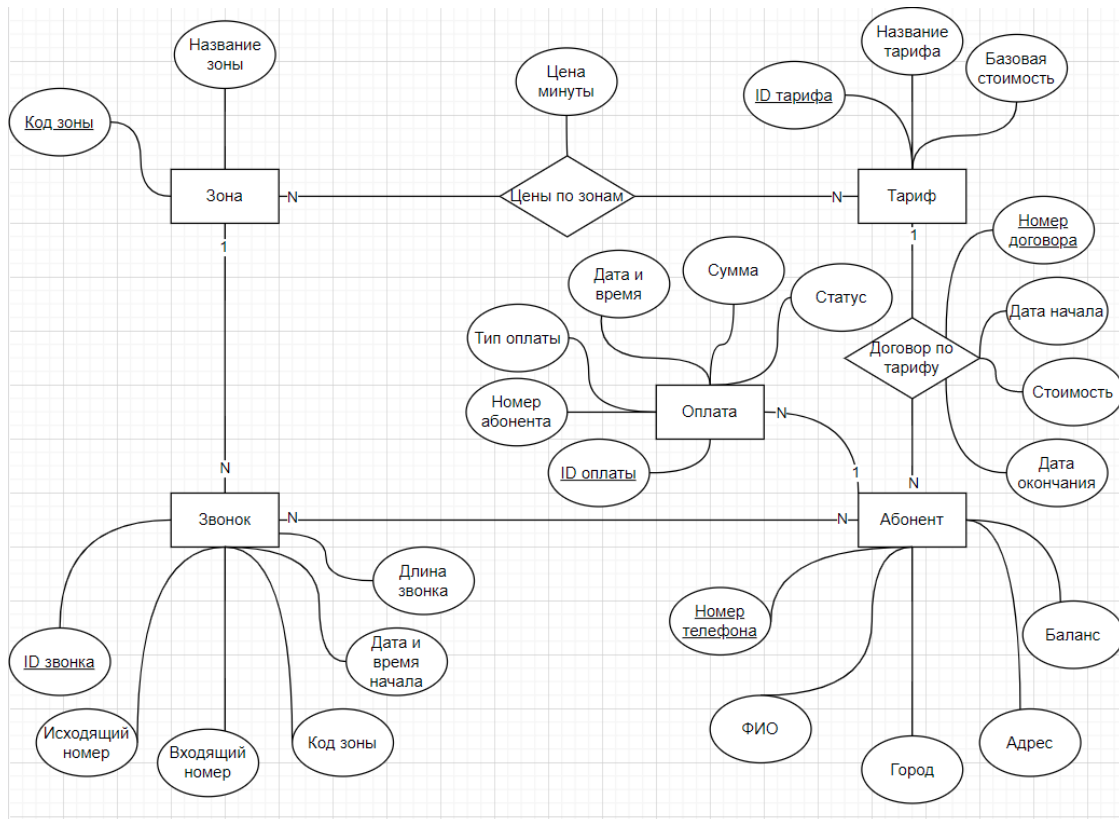


Рисунок 1. Нотация Чена

### 4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

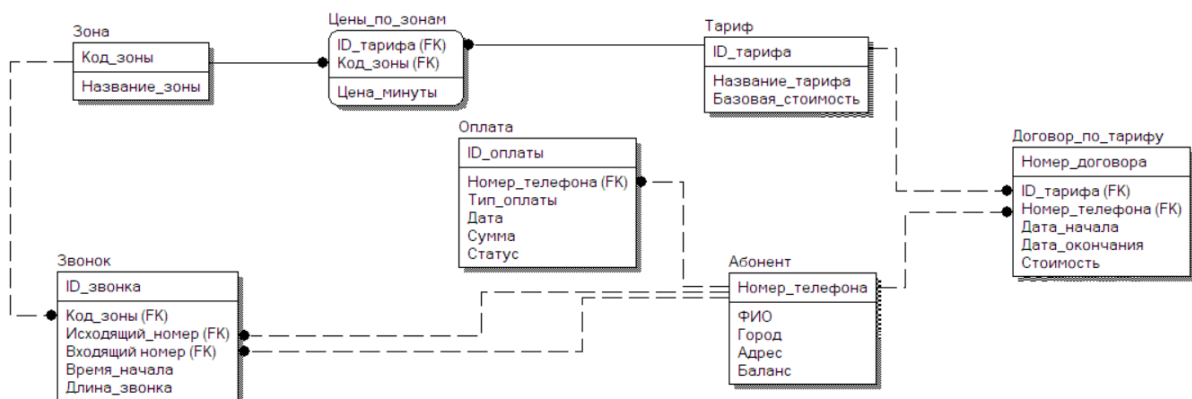


Рисунок 2. Нотация IDEF1X

## 5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

| Наименование атрибута | Тип          | Первичный ключ      |              | Внешний ключ | Обязательность | Ограничения целостности   |
|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|---|
|                       |              | Собственный атрибут | Внешний ключ |              |                |   |
| Абонент               |              |                     |              |              |                |   |
| Номер телефона        | VARCHAR(20)  | +                   |              |              | +              | Формат<br>+7 (999) 999-99-99  |
| ФИО                   | VARCHAR(100) |                     |              |              | +              |   |
| Город                 | VARCHAR(50)  |                     |              |              |                |   |
| Адрес                 | VARCHAR(200) |                     |              |              |                |   |
| Баланс                | FLOAT        |                     |              |              | +              |   |
| Звонок                |              |                     |              |              |                |   |
| ID звонка             | INTEGER      | +                   |              |              | +              |   |
| Код зоны              | INTEGER      |                     |              | +            | +              |   |
| Исходящий номер       | VARCHAR(20)  |                     |              | +            | +              | Формат<br>+7 (999) 999-99-99  |
| Входящий номер        | VARCHAR(20)  |                     |              | +            | +              | Формат<br>+7 (999) 999-99-99  |
| Время начала          | DATETIME     |                     |              |              | +              |   |
| Длина звонка          | INTEGER      |                     |              |              | +              | >=0   |
| Зона                  |              |                     |              |              |                |   |
| Код зоны              | INTEGER      | +                   |              |              | +              |   |
| Название зоны         | VARCHAR(50)  |                     |              |              | +              |   |
| Тариф                 |              |                     |              |              |                |   |
| ID тарифа             | INTEGER      | +                   |              |              | +              |   |
| Базовая стоимость     | FLOAT        |                     |              |              |                | >=0   |
| Оплата                |              |                     |              |              |                |   |
| ID оплаты             | INTEGER      | +                   |              |              | +              |   |
| Номер телефона        | VARCHAR(20)  |                     |              | +            | +              |   |
| Тип оплаты            | CHAR(1)      |                     |              |              | +              | Может принимать значения<br>“З” – звонок<br>“Т” – тариф<br>“П” - пополнение |
| Дата                  | DATETIME     |                     |              |              | +              |   |
| Сумма                 | FLOAT        |                     |              |              | +              |   |
| Статус                | CHAR(1)      |                     |              |              | +              | Может принимать значения<br>“О” – оплачено<br>“Н” – не оплачено             |
| Договор по тарифу     |              |                     |              |              |                |   |
| Номер договора        | INTEGER      | +                   |              |              | +              |   |
| ID тарифа             | INTEGER      |                     |              | +            | +              |   |
| Номер телефона        | VARCHAR(20)  |                     |              | +            | +              | Формат<br>+7 (999) 999-99-99  |
| Дата начала           | DATETIME     |                     |              |              | +              |   |
| Дата окончания        | DATETIME     |                     |              |              |                |   |
| Стоимость             | FLOAT        |                     |              |              | +              | >=0   |
| Цены по зонам         |              |                     |              |              |                |   |
| ID тарифа             | INTEGER      |                     | +            |              | +              |   |
| Код зоны              | INTEGER      |                     | +            |              | +              |   |
| Цена минуты           | FLOAT        |                     |              |              | +              | >=0   |

Таблица 1. Атрибуты сущностей

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были составлены инфологические модели в нотациях Чена и IDEF1X на примере базы данных телефонной станции, что помогло в овладении навыками их построения, а также работы с ПО ERwin Data Modeler и Draw.io.