

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники»

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №1  
«Создание ER-диаграммы»  
Вариант № 21 (Оператор связи)

Выполнил  
студент группы 150503:  
Тюшкевич М.А.

Проверила:  
Игнатович А.О.

Минск 2024

## **1 Цель работы**

В ходе выполнения лабораторной работы необходимо разработать ER-модель данных для организации «Оператор связи». Основным рассматриваемым аспектом реального оператора связи должно быть обеспечение клиентов связью. Ключевыми сущностями должны быть номера телефонов и звонки пользователей.

## **2 Порядок выполнения работы**

1) По полученному заданию представить «реальный мир» (предметную область). То, что входит в эту предметную область, – подлежит моделированию, то, что не входит, – не подлежит. Для этого этапа допустимо словесное или умозрительное представление данных. Задание формулируется только общим направлением (например, названием организации: «библиотека», «столовая» и т.п.), т.к. моделирование предметной области также входит в задачи данной работы. Допустимо моделирование только некоторых аспектов данных в предложенной области (например, только успеваемость школьников в направлении «школа» без учета других особенностей (например, турпоходов, олимпиад, школьной библиотеки, столовой и т.п.)).

2) Сформировать типы объектов (для учебной модели требуется не менее 6 сильных типов объектов).

3) Для каждого типа объекта определить не менее 3-х атрибутов.

4) Сформировать типы связей между типами объектов. Требуется создать не менее одной связи следующих мощностей:

- мощности «один-ко-многим» для описания иерархии объектов (вхождений),
- мощности «многие-ко-многим» - для описания вариантов взаимодействия разных объектов,
- мощности «многие-ко-многим» с дополнительными атрибутами связи – для описания мелких производственных отношений.

На всех связях ER-диаграммы требуется указать мощности.

5) Полученную предварительную ER-диаграмму еще раз проверить по выше изложенным пунктам 2 – 4, т.к. процесс формирования концептуальной модели в рамках общей методологии проектирования БД носит итерационный характер.

### 3 Выполнение работы

Для модели "Оператор связи" основным интересом будет описание абонентов, телефонов, тарифных планов, услуг, квитанций, звонков и баланса номеров. Вот как может выглядеть ER-диаграмма для этой модели:

1) «Абонент» описывает абонента компании, который пользуется ее услугами. Данная сущность содержит атрибуты «номер паспорта», «имя», «дата регистрации», «статус пользователя». «Номер паспорта» является ключевым атрибутом.

2) «Номер» представляет собой номер, которым пользуется абонент. Данная сущность содержит атрибуты «номер телефона», «статус», «дата подключения тарифа», «дата активации». «Номер телефона» является ключевым атрибутом.

3) «Тарифный план» представляет собой тариф, который выбрал абонент. Данная сущность содержит атрибуты «название тарифа», «описание», «стоимость». «Название тарифа» является ключевым атрибутом.

4) «Услуга» описывает услуги, доступные пользователю. Данная сущность содержит атрибуты «стоимость», «название услуги», «тип услуги». «Название услуги» является ключевым атрибутом.

5) «Операция» представляет собой действие с номером. Данная сущность содержит атрибуты «идентификатор операции», «сумма», «тип операции», «описание», «дата», «статус оплаты». «Идентификатор операции» является ключевым атрибутом.

6) «Баланс» представляет собой баланс конкретного номера. Данная сущность содержит атрибуты «идентификатор баланса», «сумма», «время последнего изменения». «Идентификатор баланса» является ключевым атрибутом.

Для модели «Оператор связи» можно выделить следующие связи (с учетом их функциональной направленности и выделенных типов объектов):

1 – «номер-операция», описывает операции, которые совершались с номера. Мощность связи «один-ко-многим»;

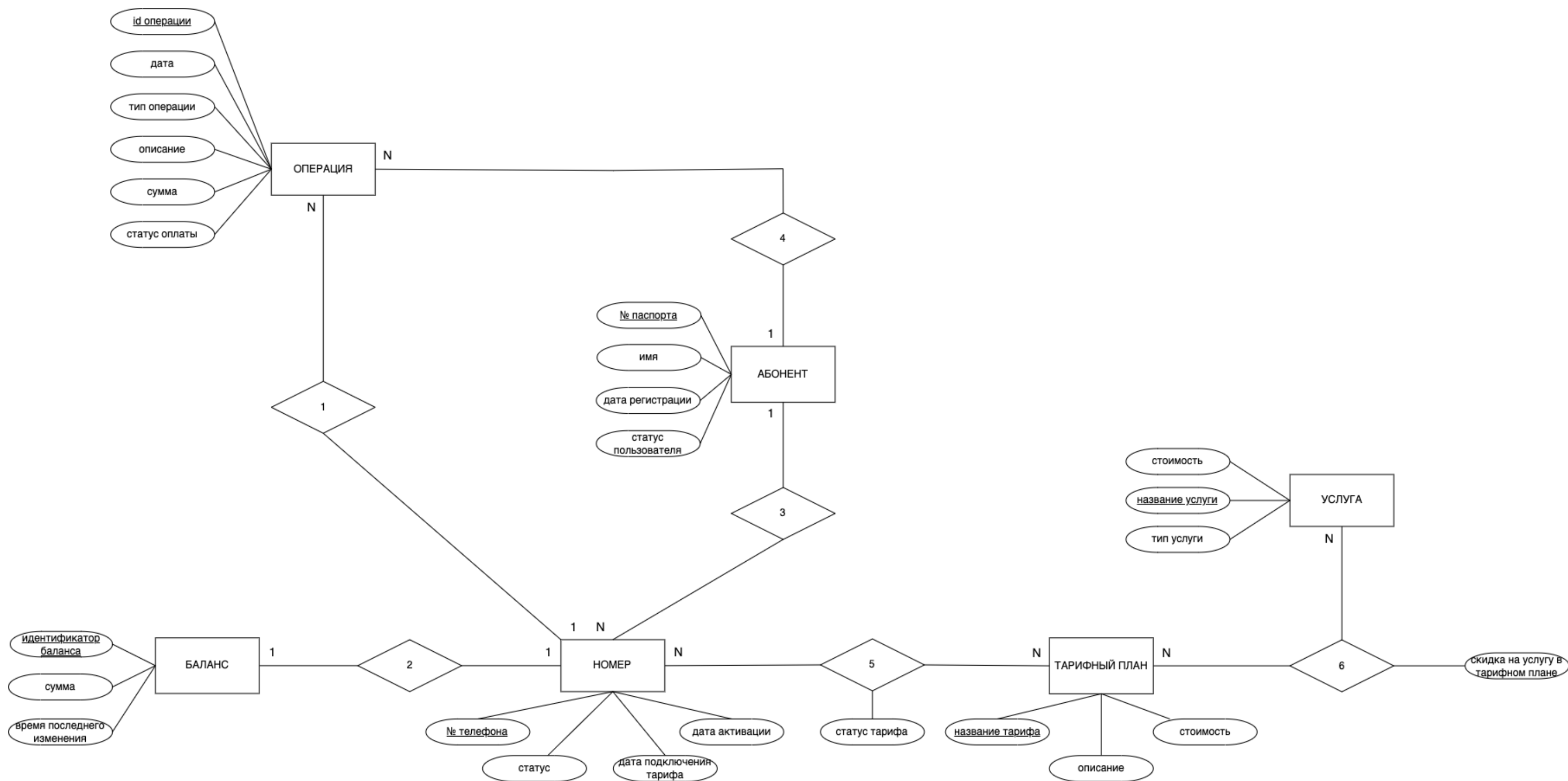
2 – «номер-баланс», описывает баланс конкретного номера и его изменения. Мощность связи «один-к-одному»;

3 – «абонент-номер», описывает номера, оформленные на клиента и время их активации. Мощность связи «один-ко-многим»;

4 – «абонент-операция», описывает все операции клиента. Мощность связи «один-ко-многим»;

5 – «номер-тарифный план», описывает подключенный к номеру тарифный план и его статус. Мощность связи «многие-ко-многим»;

6 – «услуга-тарифный план», описывает тарифные планы (включенные в них услуги) и скидку на услугу в тарифе. Мощность связи «многие-ко-многим».



ER-диаграмма модели «Оператор связи»