

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Севастопольский государственный университет»

Кафедра «Информационные технологии и компьютерные системы»

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №5

по дисциплине

«Проектирование баз данных»

Вариант 8

Выполнил:

Донец Н.О.

Проверил:

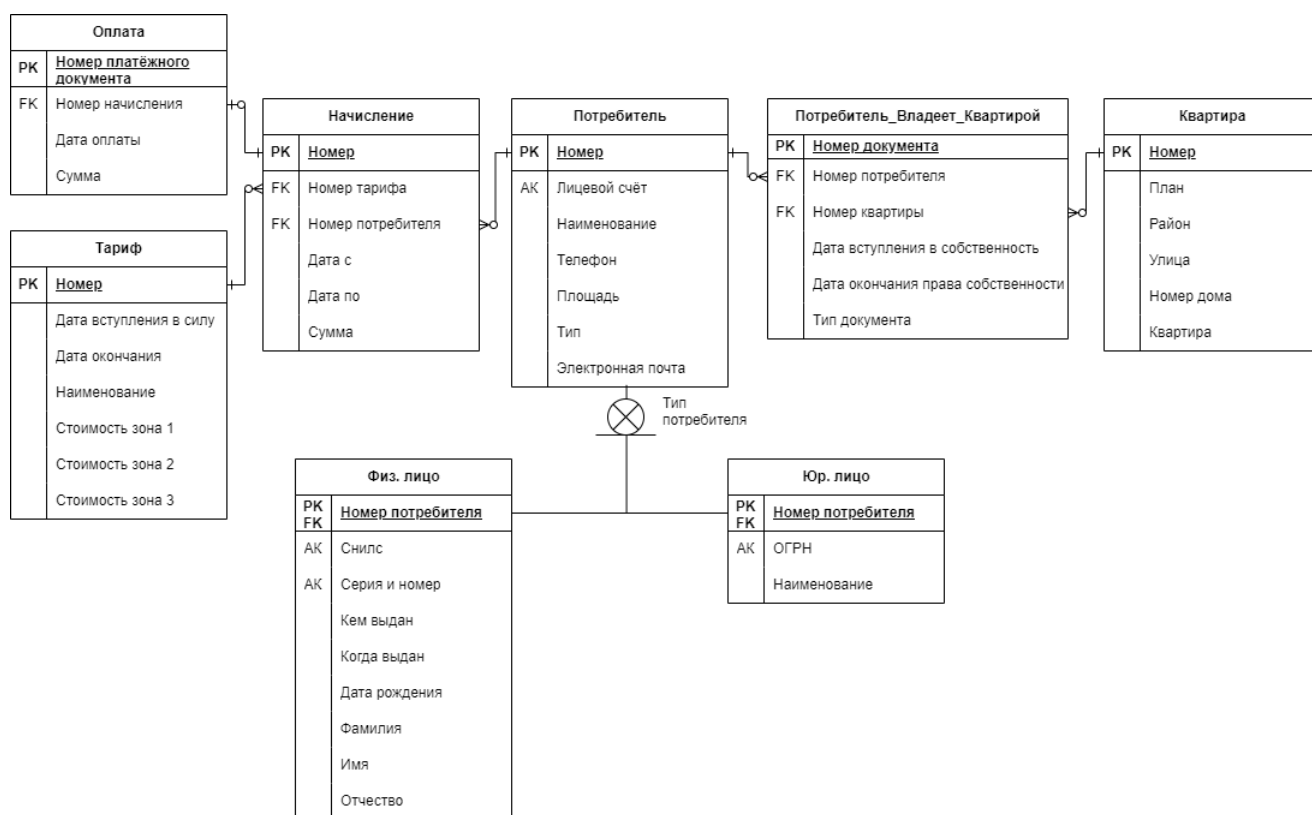
Волкова Т. В.

Севастополь

2024 г.

## Задание

Разработать БД для ежемесячного учета оплаты услуг за теплоснабжение в теплосети района. БД должна содержать следующие данные: адрес (район, улица, номера дома и квартиры), план и площадь квартиры, месячные тарифы за потребленное тепло из расчета за 1 квадратный метр площади, общая плата за услуги, сведения об уплате с указанием дат и сумм, показатели оплаты услуг за отчетное полугодие по домам.



### 3. ДАТАЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

#### 3.3. Описание функциональных зависимостей

На основе определённых ранее отношений базы данных, были определены их функциональные зависимости:

1. Отношение «Потребитель» (Рисунок 1) имеет следующие функциональные зависимости (ФЗ):

ФЗ	Описание ФЗ
Номер → Лицевой счёт	Неприводимая ФЗ
Номер → Наименование	Неприводимая ФЗ
Номер → Телефон	Неприводимая ФЗ
Номер → Площадь	Неприводимая ФЗ
Номер → Тип	Неприводимая ФЗ
Номер → Электронная почта	Неприводимая ФЗ
Лицевой счёт → Номер	Неприводимая ФЗ
Лицевой счёт → Наименование	Неприводимая ФЗ
Лицевой счёт → Телефон	Неприводимая ФЗ
Лицевой счёт → Площадь	Неприводимая ФЗ
Лицевой счёт → Тип	Неприводимая ФЗ
Лицевой счёт → Электронная почта	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Потребитель» представлена на рисунке 1.

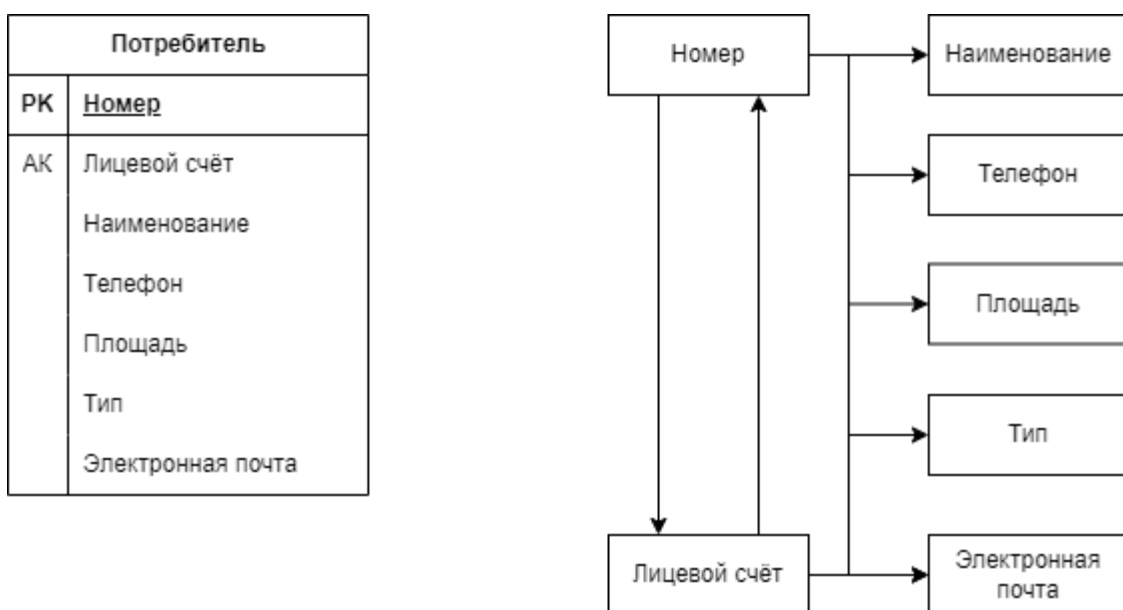


Рисунок 1 – ФЗ отношения «Потребитель»

2. Отношение «Физ. лицо» (Рисунок 2) имеет следующие функциональные зависимости:

ФЗ	Описание ФЗ
Номер потребителя → Серия и номер	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → СНИЛС	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → Кем выдан	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → Когда выдан	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → Дата рождения	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → Фамилия	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → Имя	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → Отчество	Неприводимая ФЗ
Серия и номер → Номер потребителя	Неприводимая ФЗ
Серия и номер → СНИЛС	Неприводимая ФЗ
Серия и номер → Кем выдан	Неприводимая ФЗ
Серия и номер → Когда выдан	Неприводимая ФЗ
Серия и номер → Дата рождения	Неприводимая ФЗ

Серия и номер → Фамилия	Неприводимая ФЗ
Серия и номер → Имя	Неприводимая ФЗ
Серия и номер → Отчество	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Номер потребителя	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Серия и номер	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Кем выдан	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Когда выдан	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Дата рождения	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Фамилия	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Имя	Неприводимая ФЗ
СНИЛС → Отчество	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Физ. лицо» представлена на рисунке 2.

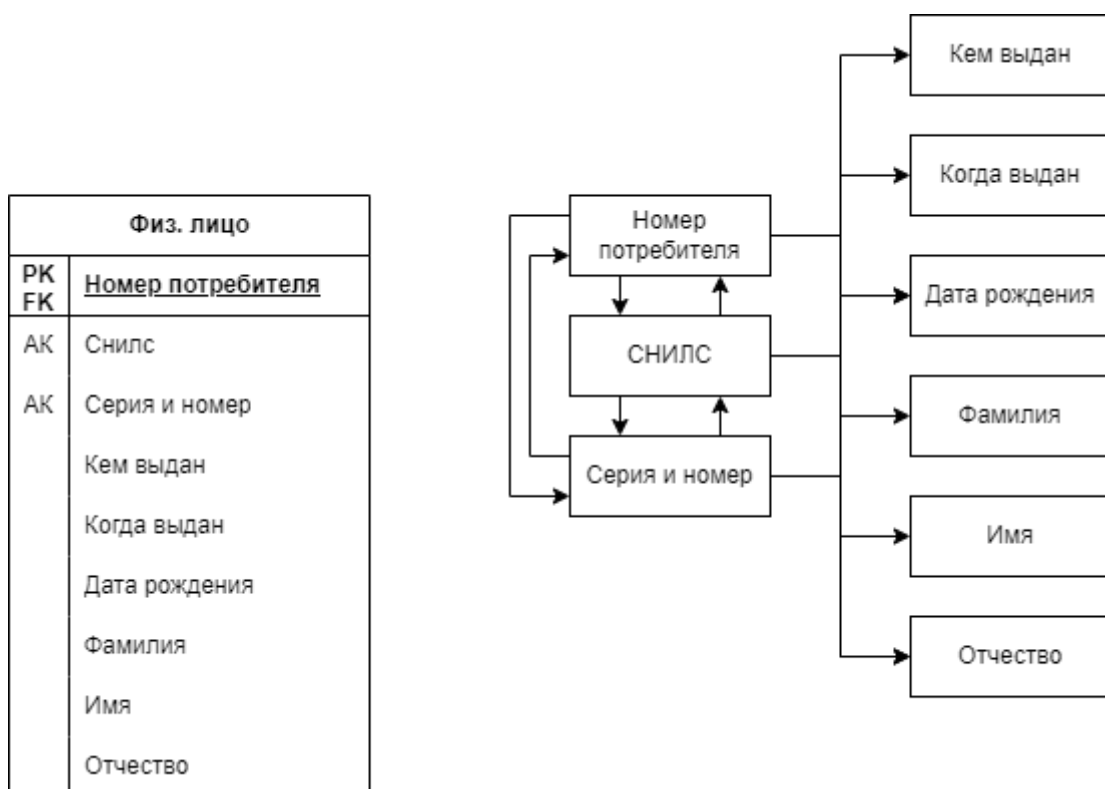


Рисунок 2 – ФЗ отношения «Физ. лицо»

3. Отношение «Юр. лицо» (Рисунок 3) имеет следующие функциональные зависимости:

ФЗ	Описание ФЗ
Номер потребителя → ОГРН	Неприводимая ФЗ
Номер потребителя → Наименование	Неприводимая ФЗ
ОГРН → Номер потребителя	Неприводимая ФЗ
ОГРН → Наименование	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Юр. лицо» представлена на рисунке 3.

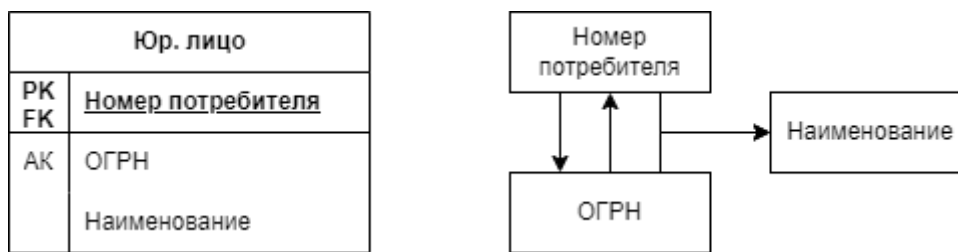


Рисунок 3 – ФЗ отношения «Юр. лицо»

4. Отношение «Начисление» (Рисунок 4) имеет следующие функциональные зависимости:

ФЗ	Описание ФЗ
Номер → Номер тарифа	Неприводимая ФЗ
Номер → Лицевой счёт потребителя	Неприводимая ФЗ
Номер → Дата с	Неприводимая ФЗ
Номер → Дата по	Неприводимая ФЗ
Номер → Сумма	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Начисление» представлена на рисунке 4.

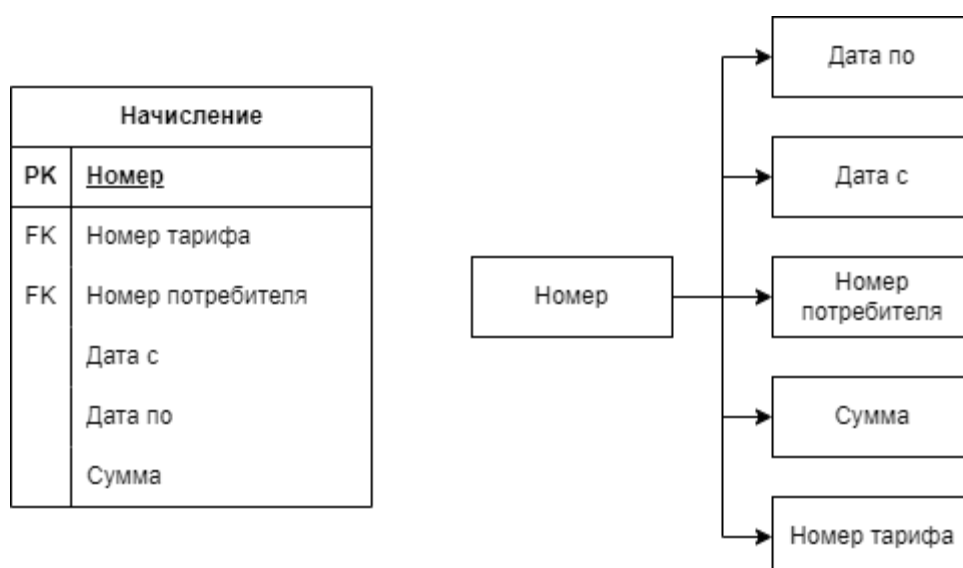


Рисунок 4 – ФЗ отношения «Начисление»

5. Отношение «Тариф» (Рисунок 5) имеет следующие функциональные зависимости:

ФЗ	Описание ФЗ
Номер → Дата вступления в силу	Неприводимая ФЗ
Номер → Дата окончания	Неприводимая ФЗ
Номер → Наименование	Неприводимая ФЗ
Номер → Стоимость зона 1	Неприводимая ФЗ
Номер → Стоимость зона 2	Неприводимая ФЗ
Номер → Стоимость зона 3	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тариф» представлена на рисунке 5.

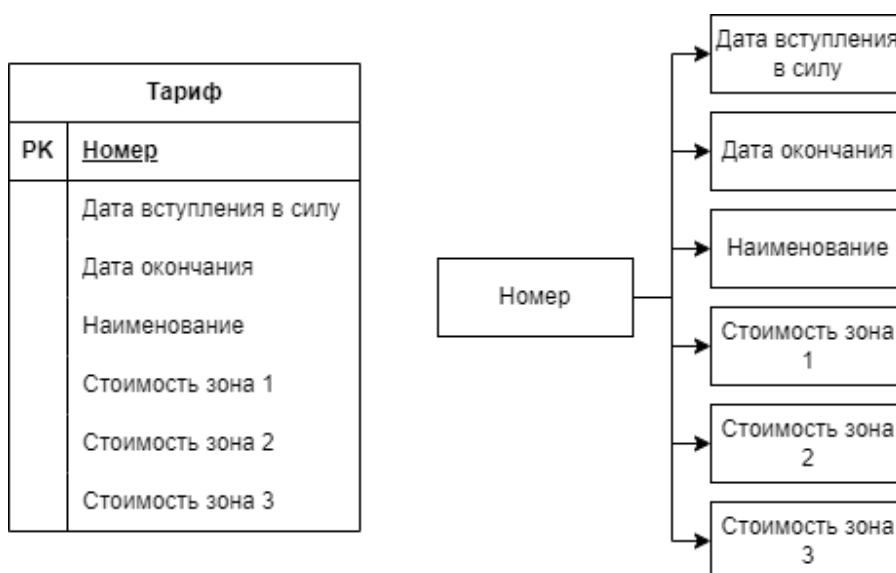


Рисунок 5 – ФЗ отношения «Тариф»

6. Отношение «Оплата» (Рисунок 6) имеет следующие функциональные зависимости:

ФЗ	Описание ФЗ
Номер платёжного документа → Номер начисления	Неприводимая ФЗ
Номер платёжного документа → Дата оплаты	Неприводимая ФЗ
Номер платёжного документа → Сумма	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Оплата» представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – ФЗ отношения «Оплата»



7. Отношение «Потребитель\_Владеет\_Квартирой» (Рисунок 7) имеет следующие функциональные зависимости:

ФЗ	Описание ФЗ
Номер документа → Номер потребителя	Неприводимая ФЗ
Номер документа → Дата вступления в собственность	Неприводимая ФЗ
Номер документа → Дата окончания собственности	Неприводимая ФЗ
Номер документа → Номер квартиры	Неприводимая ФЗ
Номер документа → Тип документа	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Потребитель\_Владеет\_Квартирой» представлена на рисунке 7.

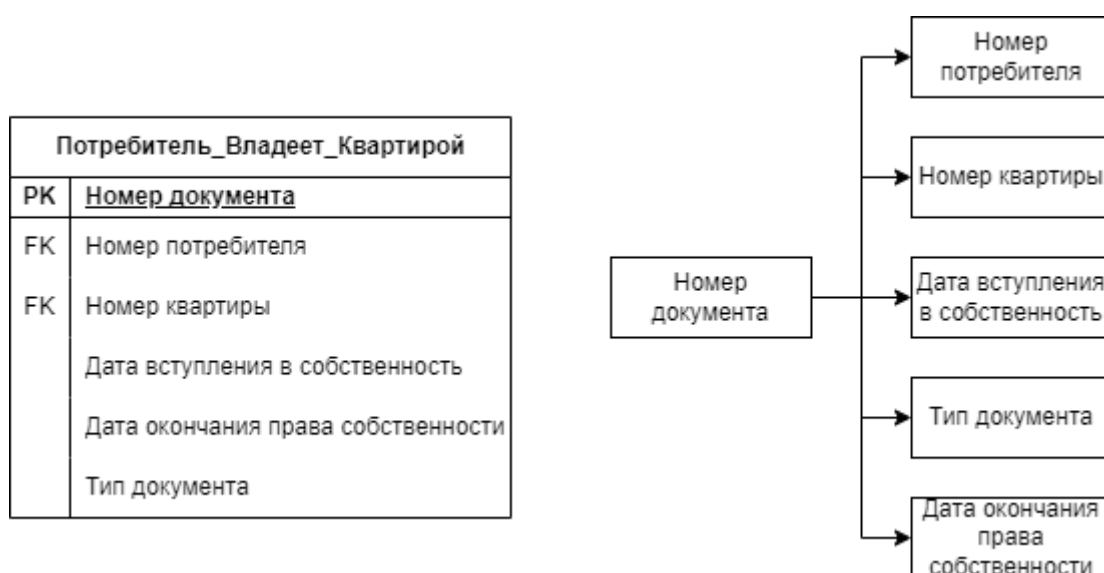


Рисунок 7 – ФЗ отношения «Потребитель\_Владеет\_Квартирой»

8. Отношение «Квартира» (Рисунок 8) имеет следующие функциональные зависимости:

ФЗ	Описание ФЗ
Номер → План	Неприводимая ФЗ
Номер → Район	Неприводимая ФЗ
Номер → Улица	Неприводимая ФЗ
Номер → Номер дома	Неприводимая ФЗ
Номер → Квартира	Неприводимая ФЗ

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Квартира» представлена на рисунке 8.

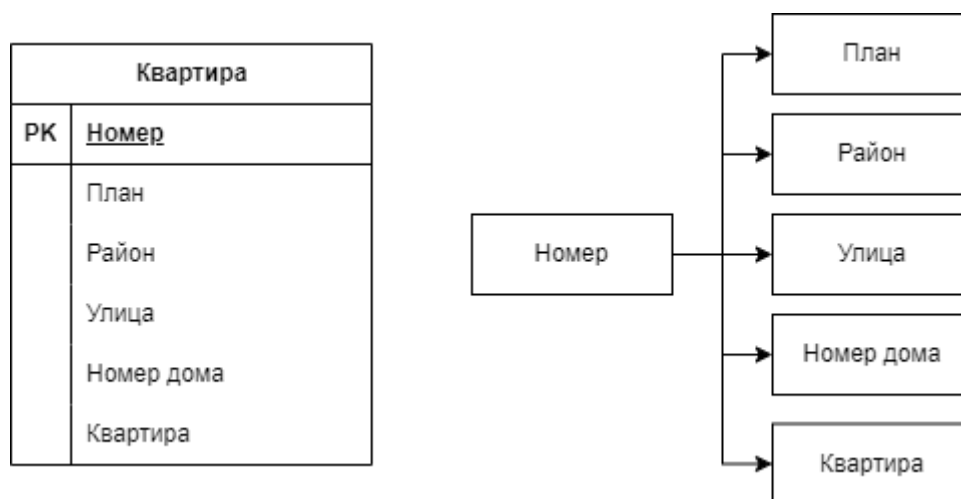


Рисунок 8 – ФЗ отношения «Квартира»

### 3.4. Нормализация отношений

1. Нормализация отношения «Потребитель», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в первой нормальной форме (1НФ), так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от потенциальных ключей «Номер» и «Лицевой счёт».

Данное отношение также находится в НФБК, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от потенциальных ключей «Номер» и «Лицевой счёт».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в НФБК.

2. Нормализация отношения «Физ. лицо», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в 1НФ, так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от потенциальных ключей «Номер потребителя», «Серия и номер паспорта» и «СНИЛС».

Данное отношение также находится в НФБК, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от потенциальных ключей «Номер потребителя», «Серия и номер» и «СНИЛС».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в НФБК.

3. Нормализация отношения «Юр. лицо», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в 1НФ, так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от потенциальных ключей «Номер потребителя» и «ОГРН».

Данное отношение также находится в НФБК, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от потенциальных ключей «Номер потребителя» и «ОГРН».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в НФБК.

4. Нормализация отношения «Начисление», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в 1НФ, так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от первичного ключа «Номер».

Данное отношение также находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от первичного ключа «Номер».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в 3НФ.

5. Нормализация отношения «Оплата», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в 1НФ, так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от первичного ключа «Номер платёжного документа».

Данное отношение также находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от первичного ключа «Номер платёжного документа».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в 3НФ.

6. Нормализация отношения «Тариф», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в 1НФ, так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от первичного ключа «Номер».

Данное отношение также находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от первичного ключа «Номер».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в 3НФ.

7. Нормализация отношения «Потребитель владеет квартирой», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в 1НФ, так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от первичного ключа «Номер».

Данное отношение также находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от первичного ключа «Номер».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в 3НФ.

8. Нормализация отношения «Квартира», согласно построенной диаграммы ФЗ.

Данное отношение находится в 1НФ, так как каждая запись может содержать только одно значение для каждого из атрибутов.

Данное отношение также находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ, и все не ключевые атрибуты зависят от первичного ключа «Номер».

Данное отношение также находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от первичного ключа «Номер».

Отношение не требует нормализации, так как оно уже находится в 3НФ.

**Вывод**

В ходе практической работы была проверена необходимость нормализации отношений базы данных.