

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 №2

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.

2. Инфологическое проектирование базы данных

2.1. Определение пула сущностей предметной области

Для рассматриваемой предметной области были выделены следующие множества сущностей:

1. Квартира
2. Потребитель
3. Физическое лицо
4. Юридическое лицо
5. Норматив
6. Тариф
7. Оплата
8. Потеря

Для выделенных множеств сущностей была построена табличная модель уровня сущностей, представленная в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Табличная модель уровня сущностей

Номер множества сущностей	Имя множества сущностей	Определение множества сущностей	Описание множества сущностей
E1	Квартира	Жилое помещение в доме, имеющее собственный номер, площадь и лицевой счёт.	Как только заключается договор о теплоснабжении дома или квартиры, формируются новые экземпляры данного множества сущностей.
E2	Потребитель	Лицо, владеющее или использующее квартиру и заключившее с организацией теплоснабжения договор о поставке тепла.	Как только с потребителем заключается договор о поставке тепла, формируется новый экземпляр данного множества сущностей.
E3	Физическое лицо	Потребитель, человек, заключивший с организацией теплоснабжения договор о поставке тепла.	Как только с потребителем - физическим лицом заключается договор о поставке тепла, формируется новый экземпляр данного множества сущностей.

E4	Юридическое лицо	Потребитель, организация, заключившая с организацией теплоснабжения договор о поставке тепла.	Как только с потребителем юридическим лицом заключается договор о поставке тепла, формируется новый экземпляр данного множества сущностей.
E5	Норматив	Количество тепла затрачиваемое на нагрев квадратного метра площади помещения.	Норматив устанавливается органами государственной власти субъектов РФ. Как только принимается решение о изменении количества тепла на квадратный метр, формируется новый экземпляр данного множества сущностей.
E6	Тариф	Установленный размер стоимости тепла за квадратный метр помещения.	Стоимость тепла устанавливает организация теплоснабжения. Как только принимается решение о изменении стоимости электроэнергии, формируется

			новый экземпляр данного множества сущностей.
E7	Оплата	Документально подтвержденная уплата средств за потреблённое тепло.	Как только потребитель совершает оплату за потреблённое тепло, формируется новый экземпляр данного множества сущностей.
E8	Потеря	Процент тепла, которое было потеряно вследствие нарушения целостности пути поступления тепла.	Как только управляющая компания сообщает о потере тепла вследствие некоторого повреждения, формируется новый экземпляр данного множества сущностей.

2.2. Концептуальная модель связей сущности

Для определенных выше сущностей предметной области определены связи между сущностями в виде матрицы (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Матрица связей сущностей

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
E1		X			X	X	X	X
E2	X		X	X				
E3		X						
E4		X						
E5	X							
E6	X							
E7	X							
E8	X							

Все определенные выше связи между сущностями предметной области были описаны в виде таблицы (Таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Табличная модель связей сущностей

Номер связи	Номер 1-ой сущности	Номер 2-ой сущности	Название связи	Тип связи	Описание связи
R1	E1	E2	Владеет	M:M	Каждый потребитель может владеть одной или больше квартирами, или ни одной. Каждая квартира может принадлежать одному потребителю или нескольким.

R2	E1	E5	Устанавливается	M:1	Для каждой квартиры может быть установлен только один норматив. Каждый норматив может быть использован любым количеством квартир
R3	E1	E6	Устанавливается	M:1	Для каждой квартиры может быть установлен только один тариф. Каждый тариф может быть использован любым количеством квартир
R4	E1	E7	Производится	M:1	Каждая оплата за электроэнергию может производиться только для одной квартиры. Для каждой квартиры может быть совершена одна, несколько, или ни одной оплаты.

R5	E1	E8	Происходит	М:М	У каждой квартиры может быть одно, несколько, или ни одной потери. У каждой потери может быть одна или несколько квартир.
R6	E2	E3	Является	1:1	Каждый потребитель может являться только одним физическим лицом, или не являться им вовсе. Каждое физическое лицо может быть только одним потребителем.
R7	E2	E4	Является	1:1	Каждый потребитель может являться только одним юридическим лицом, или не являться им вовсе. Каждое юридическое лицо может быть только одним потребителем.

На основе описанных сущностей и связей предметной области была построена концептуальная схема уровня сущностей. Полученная схема представлена на рисунке 2.1.

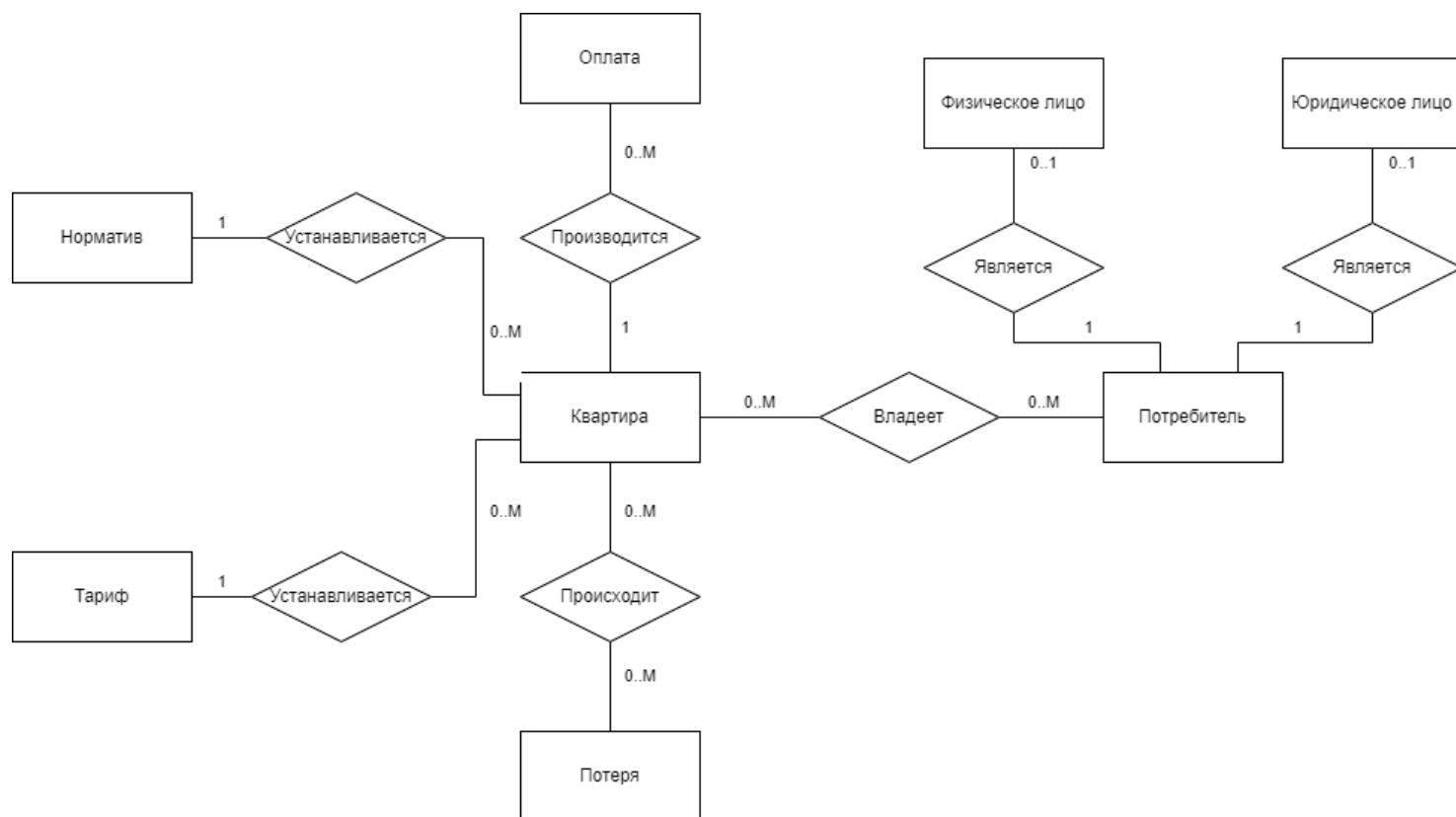


Рисунок 2.1 – ER-диаграмма уровня сущностей предметной области

2.3. Концептуальная модель уровня свойств сущностей

Для связей и сущностей рассматриваемой предметной области были определены следующие свойства.

Свойства сущности «Квартира»:

Наименование свойства	Тип свойства
лицевой счёт	ключевое
адрес	составное (район, улица, дом, квартира)
план	необязательное
площадь	обязательное

фактический объём потреблённого тепла	необязательное
--	----------------

Свойства сущности «Потребитель»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер	ключевое
наименование	обязательное
телефон	необязательное
электронная почта	необязательное
тип	обязательное

Свойства сущности «Физическое лицо»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер потребителя	ключевое
паспортные данные	составное (серия, номер, кем выдан и когда выдан)
СНИЛС	уникальное
ФИО	составное (фамилия, имя, отчество)
дата рождения	обязательное

Свойства сущности «Юридическое лицо»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер потребителя	ключевое
наименование	обязательное
ОГРН	уникальное

Свойства сущности «Норматив»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер	ключевое
количественная мера	обязательное

дата вступления в силу	обязательное
дата окончания	необязательное

Свойства сущности «Тариф»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер	ключевое
наименование	обязательное
дата вступления в силу	обязательное
дата окончания	необязательное
стоимость 1 кв.м. тепла зона 1	обязательное
стоимость 1 кв.м. тепла зона 2	необязательное
стоимость 1 кв.м. тепла зона 3	необязательное

Свойства сущности «Оплата»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер платёжного документа	ключевое
номер лицевого счёта	обязательное
дата оплаты	обязательное
период оплаты	обязательное
сумма	обязательное

Свойства сущности «Потеря»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер	ключевое
место происхождения	обязательное
процент потерянного тепла	обязательное

В концептуальной модели, помимо сущностей, свойства присущи и некоторым связям между сущностями.

Свойства связи между сущностями «Потребитель» и «Квартира»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер документа	ключевое
тип документа	обязательное
дата вступления в собственность	обязательное
дата окончания права собственности	необязательное

Свойства связи между сущностями «Норматив» и «Квартира»:

Наименование свойства	Тип свойства
номер постановления	ключевое
дата постановления	обязательное
затрагиваемые субъекты	обязательное

На основе описанных свойств сущностей и связей предметной области была построена концептуальная схема уровня свойств. Полученная схема представлена на рисунке 2.2.

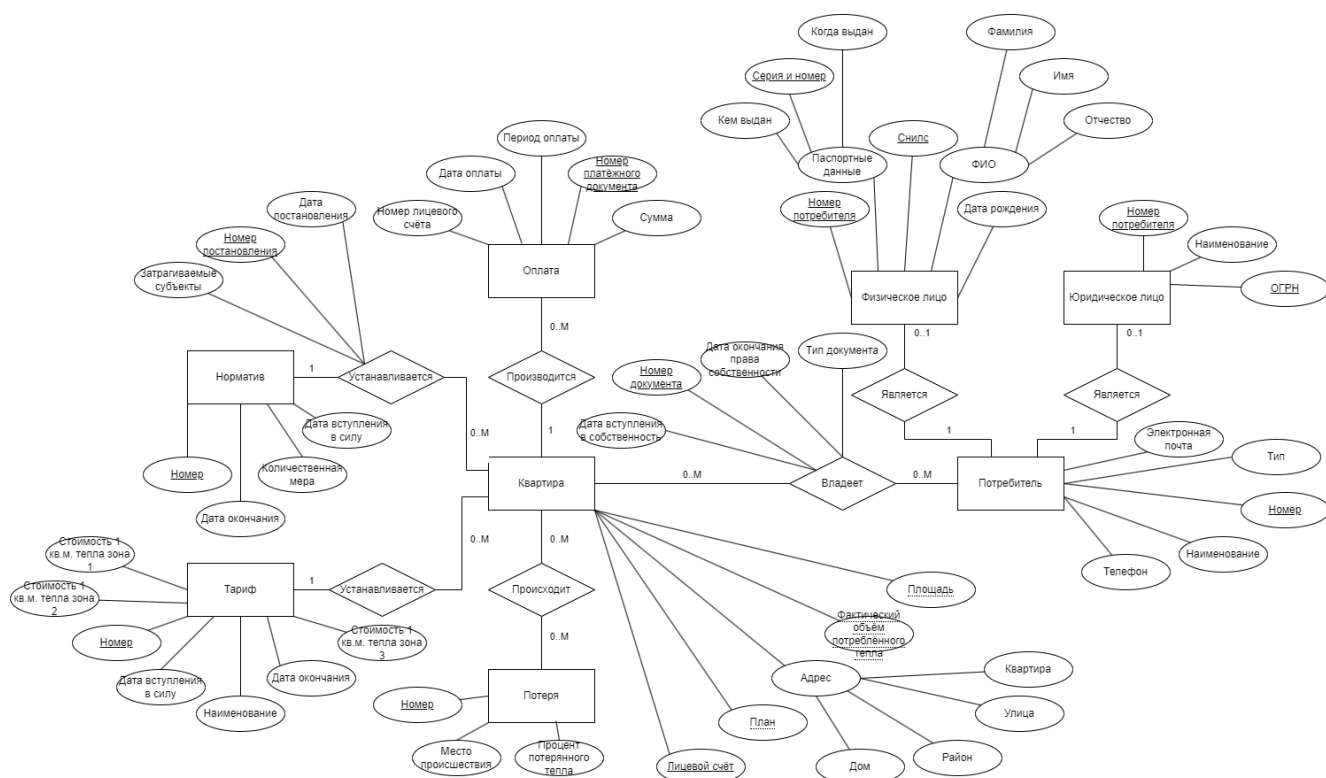


Рисунок 2.2 – ER-диаграмма уровня свойств сущностей
и связей предметной области

Вывод

В ходе практической работы было проведено концептуальное проектирование. Были описаны сущности, связи и их свойства. Также была построена ER-диаграмма свойств сущностей и связей.