

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 №1

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.

### **1. Анализ предметной области**

Районная организация теплоснабжения производит ежемесячный учёт уплаты средств за потреблённое тепло. Для этого учитывается следующая информация:

1. Адрес квартиры, который представляет собой физический адрес квартиры потребителя. Он используется для идентификации расположения квартир и привязки данных потребления тепла к конкретным местам. Адрес также может использоваться для отправки счетов и уведомлений о потреблении тепла. Адрес состоит из района, улицы, номера дома, а также номера квартиры в случае многоквартирного дома.
2. ФИО владельца отапливаемого помещения, которое позволяет идентифицировать личность, ответственную за оплату потребляемой электроэнергии в квартире.
3. План и площадь квартиры предоставляют возможность вычислить количество потреблённого тепла, чтобы далее определить сумму платы за предоставленные услуги.
4. Норматив по услуге «Отопление» устанавливает, какое количество тепла затрачивается на нагрев 1 метр квадратный площади

помещения за расчетный период и измеряется в гигакалориях на квадратный метр (Гкал/м<sup>2</sup>). Норматив потребления устанавливается, как средняя величина для данного региона.

5. Фактический объём потребления тепла позволяет определить фактическое теплоснабжения за отопительный период, отнесённое к площади квартир без летних помещений жилых зданий или полезной площади помещений общественного здания.
6. Месячные тарифы за потреблённое тепло определяют стоимость тепла за 1 квадратный метр площади дома или квартиры и используются для подсчёта суммы к оплате на основе потребления.
7. Общая плата за услуги рассчитывается на основе площади квартиры, месячного тарифа за потреблённое тепло, определяющего стоимость тепла за 1 квадратный метр площади помещения, а также норматива отопления за учётный период.
8. Сведения об уплате с указанием дат и сумм используются для формирования истории платежей и для расчета суммы долга потребителя на определенный момент времени.
9. Сумма задолженности вычисляется на основе сведений об уплате показывает общую задолженность потребителя перед организацией энергосбыта на определённый момент времени, и позволяет контролировать задолженность потребителей и принимать меры по её погашению.
10. Показатели оплаты услуг за отчетное полугодие по домам, который позволяет агрегировать информацию об уплате услуг в разных квартирах и домах и помогает анализировать показатели оплаты услуг в разных домах, районах и улицах, также может использоваться для создания отчётов об уплате потребителями предоставленных услуг.
11. Показатели потерь тепла позволяют определить какую сумму управляющая компания обязана вернуть потребителю.

### **1.1. Описание входных и выходных данных**

Входными и выходными данными системы учета уплаты за потреблённое тепло являются следующие данные:

Входные данные:

1. Информация о местонахождении помещения:
  - район;
  - улица;
  - номер дома;
  - номер квартиры;
2. Информация о помещении:
  - план;
  - площадь;
  - фактический объём потреблённого тепла.
3. Информация о потребителях:
  - ФИО (для физ.лица) или наименование (для юр.лица);
  - паспортные данные (для физ.лица);
  - СНИЛС (для физ.лица);
  - ОГРН (для юр.лица);
  - дата рождения (для физ.лица);
  - номер телефона.
  - электронная почта.
4. Информация о нормативах:
  - количественная мера норматива;
  - дата вступление норматива в силу;
5. Информация о тарифах
  - стоимость одного квадратного метра тепла зона 1;
  - стоимость одного квадратного метра тепла зона 2;
  - стоимость одного квадратного метра тепла зона 3;

- дата вступления тарифа в силу.

6. Информация о потерях:

- место, в котором произошла потеря;
- процент потерянного тепла;
- потребители, понёсшие потерю.

7. Информация о платежах:

- дата платежа;
- лицевой счет;
- период оплаты;
- ФИО плательщика;
- сумма платежа.

Выходные данные:

1. Сумма, подлежащая уплате, показывающая, какую сумму должен уплатить потребитель за потребленное тепло.
2. Сведения об уплате, содержащие информацию о датах и суммах всех платежей, сделанных потребителем.
3. Текущая сумма долга, показывающая текущую задолженность потребителя перед организацией теплоснабжения.
4. Общие показатели оплаты услуг за отчётное полугодие по домам, представляющий собой агрегированную информацию об уплате предоставленных услуг в разных квартирах по домам.
5. Сумма, которую управляющая компания обязана вернуть потребителю, вычисленная на основе потерь тепла и тарифе на момент потери.

## 1.2. Описание функций предметной области

В процессе учета ежемесячной уплаты средств за потребленное тепло в районной организации теплоснабжения можно выделить следующие ключевые функции:

1. Учет потребителей. Должен вестись учет информации о каждом потребителе, включая адрес, ФИО, номер телефона, почту а также паспортные данные.
2. Учет потребленного тепла. С учётом норматива, а также с учётом плана и площади квартиры будет вычислен объём потреблённого тепла.
3. Расчет стоимости потреблённого тепла. С учетом тарифа за один квадратный метр и объема потребления для каждого потребителя, должен происходить расчет суммы к оплате.
4. Учет платежей и долгов. Платежи от потребителей должны регистрироваться и происходить отслеживание текущей суммы долга.
5. Агрегация показателей оплаты услуг. Данные об оплате услуг должны быть агрегированы по домам для формирования общих показателей оплаты услуг в домах.
6. Формирование отчетов и счетов. Должны формироваться счета для потребителей и отчеты о потреблении, платежах и задолженностях.
7. Учёт потерь. С учётом потреблённого тепла и процентом потеряннного тепла может быть вычислена сумма, которую потребить может затребовать у управляющей компании.

### **1.3. Анализ зависимости функций предметной области**

В процессе учета ежемесячной уплаты средств за потребленное тепло в районной организации теплоснабжения можно выделить следующие зависимости функций:

1. Функция расчета стоимости потребленного тепла зависит от функции учета потребленного тепла, так как в процессе расчета стоимости потребленного тепла используется объем потреблённого тепла за определенный период.

2. Функция учета платежей и долгов зависит от функции расчета стоимости потребленного тепла, так как сумма для оплаты и итоговая задолженность напрямую зависят от рассчитанной стоимости потребленного тепла за определенный период и от функции учета потребителей, так как каждый потребитель имеет свои счета и задолженности.

3. Функция агрегации показателей оплаты услуг зависит от функции учета платежей и долгов, так как использует информацию о платежах за определенный период, а также от функции учета потребителей, так как учитывает адрес квартиры потребителя для агрегации потребления по домам.

4. Функция формирования отчетов и счетов зависит от функции учета потребителей, так как формирует индивидуальные счета для каждого потребителя, от функции учета платежей и долгов, так как использует информацию о ранее внесенных платежах и итоговых долгах на определенный момент времени, от функции учета потреблённого тепла, так как счета включают в себя информацию об объеме потреблённого тепла, по которому была рассчитана стоимость потребленного тепла, от функции расчета стоимости потреблённого тепла, так как счета включают в себя стоимость потреблённого тепла за определенные периоды времени, а также от функции агрегации показателей оплаты услуг, так как формируемые отчеты об оплате услуг включают в себя информацию о суммарной оплате услуг по домам в районе.

#### **1.4. Анализ документов предметной области**

В процессе учета ежемесячной уплаты средств за потребленное тепло в районной организации теплоснабжения можно выделить следующие документы:

- 1) Счета на оплату. Данные счета формируются организацией теплоснабжения и отправляются потребителям. Они содержат информацию о потреблении тепла, тарифах, а также общую сумму, подлежащую уплате. Счета на оплату служат основным средством связи между организацией теплоснабжения и потребителями, предоставляя им информацию о текущей задолженности и сроках оплаты.
- 2) Квитанции об оплате. Квитанции представляют собой документы, подтверждающие факт уплаты за потребленное тепло. Они содержат информацию о дате платежа, сумме и реквизитах плательщика. Квитанции об оплате служат как подтверждение оплаты для потребителей, так и доказательство для организации теплоснабжения о получении платежей.
- 3) Договоры об оказании услуг по подаче тепла. Такие договоры заключаются между организацией теплоснабжения и потребителями. Они содержат условия использования и оплаты тепла, тарифы, права и обязанности сторон.

## **Вывод**

В ходе практической работы был проведён анализ предметной области. Были описаны: входные и выходные данные, функции предметной области. Также был проведён анализ зависимости функций предметной области и анализ предметной области. Было проведено инфологическое проектирование модели базы данных.