

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«МАШИНОБУДІВНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Циклова комісія прикладної математики

(повна назва кафедри, циклової комісії)

КУРСОВА РОБОТА

з навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи»
на тему:
База даних «Банківські вклади».

Студента 4 курсу, групи ПМ-21

Спеціальність 113 Прикладна математика

Освітньо-професійна програма «Прикладна математика»

Ткаченко Прохор Климович

(прізвище та ініціали)

Керівник: викладач Ізмайлова Марія Костянтинівна

(посада, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів

Члени комісії _____

(підпис)

М. К. Ізмайлова

(прізвище та ініціали)

(підпис)

С.В. Таранова

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«МАШИНОБУДІВНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА»**

Відділення економічне
Циклова комісія прикладної математики
Освітньо-професійний ступень «фаховий молодший бакалавр»
Спеціальність 113 Прикладна математика
Освітньо-професійна програма «Прикладна математика»
Група ПМ-21

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії прикладної
математики М. К. Ізмайлова
« 20 » 09 2024 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КУРСОВУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

з навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи»

Ткаченко Прохор Климович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи База даних «Банківські вклади»

Керівник проекту Ізмайлова Марія Костянтинівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Дата видачі завдання 20.09.2024 р.

Строк подання студентом проекту 01.12.2024 р.

Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Теоретична частина
 - 1.1. Аналіз предметної області та вимог користувача до проектованої бази даних.
 - 1.2. Виділення об'єктів предметної області та встановлення відношень між об'єктами.
 - 1.3. Побудова концептуальної моделі даних проектованої бази даних.
 - 1.4. Спрощення концептуальної моделі даних проектованої бази даних.
 - 1.5. Удосконалення концептуальної схеми предметної області.
 - 1.6. Виділення таблиць реляційної бази даних. Перевірка таблиць за допомогою концепції послідовної нормалізації.
 - 1.7. Побудова ER – діаграми реляційної бази даних.
2. Практична частина:
 - 2.1. Створення бази даних, таблиць.
 - 2.2. Введення даних в таблиці.
 - 2.3. Модифікація таблиць бази даних.
 - 2.4. Формулювання запиту.
 - 2.5. Опис основних запитів і алгоритмів обробки даних.
 - 2.6. Виконання запитів та одержування звітів за даними таблиць бази даних.
 - 2.7. Реалізація і тестування системи.
3. Висновки.
4. Перелік використаної літератури.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів курсової роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ	01.10.2024	
1	Теоретична частина		
1.1	Аналіз предметної області та вимог користувача до проєктованої бази даних.	03.10.2024	
1.2	Виділення об'єктів предметної області та встановлення відношень між об'єктами.	08.10.2024	
1.3	Побудова концептуальної моделі даних проєктованої бази даних.	10.10.2024	
1.4	Спрощення концептуальної моделі даних проєктованої бази даних.	15.10.2024	
1.5	Удосконалення концептуальної схеми предметної області.	17.10.2024	
1.6	Виділення таблиць реляційної бази даних.	19.10.2024	
1.7	Перевірка таблиць за допомогою концепції послідовної нормалізації.	22.10.2024	
2	Розрахункова частина		
2.1	Побудова ER – діаграми реляційної бази даних.	24.10.2024	
2.2	Створення бази даних, таблиць та індексів.	27.10.2024	
2.3	Введення даних в таблиці.	05.11.2024	
2.4	Формулювання запитів.	08.11.2024	
2.5	Опис основних запитів і алгоритмів обробки даних.	14.11.2024	
2.6	Виконання запитів та одержування звітів за даними таблиць бази даних.	18.11.2024	
2.7	Реалізація і тестування системи.	20.11.2024	
3	Висновки.	25.11.2024	
4	Оформлення роботи.	30.11.2024	

Студент _____ П.К. Ткаченко
(підпис)

Керівник роботи _____ М. К. Ізмайлова
(підпис)

Відгук

на курсову роботу з навчальної дисципліни

«Бази даних та інформаційні системи»

студента Ткаченка Прохора Климовича

спеціальність 113 Прикладна математика ***Група:*** ПМ-21

Тема роботи:

База даних «Банківські вклади»

Теоретична частина

Теоретична частина курсової роботи викладена логічно і послідовно.

Тема курсової роботи розкрита, висвітлені основні складові теми:

виконано аналіз предметної області, побудована концептуальна модель

даних проектованої бази даних, проведена нормалізація виділених таблиць.

Практична частина

Практична частина виконана вірно, вона містить користувацький інтерфейс,

має ряд сформованих форм і звітів, які можна роздрукувати в

зручному вигляді. Створення таблиць і запитів виконано в СУБД Access.

Висновки

Курсова робота виконана в повному обсязі і задовольняє вимогам методичних вказівок.

Курсова робота допускається до захисту.

„_____” _____ 2024 р. _____

М. К. Ізмайлова

РЕФЕРАТ

Курсова робота: 42 сторінки, 48 рисунків, 6 таблиць, 7 джерел

Мета роботи: проектування та реалізації бази даних для підприємства з банківськими вкладами.

Предмет дослідження: бази даних для підприємства з банківськими вкладами.

Об'єкт дослідження: підприємства з банківських вкладів.

Методи дослідження: інформаційний, дослідження, програмування

ЗМІСТ

ЗМІСТ	5
ВСТУП.....	6
1. ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ.....	7
1.1. Опис об'єктів предметної області	7
1.2. Аналіз предметної області	11
1.3. Концептуальна схема предметної області.....	11
1.4. Перевірка таблиць за допомогою концепції послідовної нормалізації	14
1.5. Побудова ER - діаграми реляційної бази даних	15
2. РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ	16
2.1. Вибір інструментальних засобів	16
2.2. Побудова таблиць БД за допомогою СУБД MS Access	17
2.3. Проектування запитів	22
2.4. Проектування форм та звітів	26
2.5. Розробка інтерфейсу головної кнопкової форми	27
3. РОБОТА В MYSQL.....	30
3.1. Побудова таблиць засобами MySQL	31
3.2. Використання запитів на мові SQL.....	38
ВИСНОВОК.....	41
Список використаної літератури	42

ВСТУП

Темою курсової роботи є база даних «Банківкі вклади».

В нинішніх умовах швидкий доступ до правдивої інформації є важливою складовою сучасності. А бази даних відіграють у цьому дуже важливу роль, оскільки саме завдяки ним дані структуруються в одне ціле, а також користувачу надається швидкий і зручний спосіб отримання інформації. Кожна організація чи підприємство потребують у структуруванні даних з метою зберігання, адміністрування, використання та зручного редагування інформації.

Кількість інформації яку отримує будь яке підприємство чи організація на протязі робочого дня є дуже великою, і тому використання баз даних є необхідним для коректної і зручної її обробки.

Метою даної курсової роботи є вивчення та здобуття навичок у студентів з проектування та реалізації бази даних, розробки програмного забезпечення з їх управління з використанням СУБД. Під час виконання даної курсової роботи потрібно створити та розробити інформаційну базу даних для підприємства з банківських вкладів.

1. ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ

1.1. Опис об'єктів предметної області

У даній курсовій роботі буде розглядатися предметна область «Банківські вклади».

У процесі проектування бази даних виділяються два основні етапи: розробка схеми даних і створення її фізичного втілення. Рекомендується розпочати створення бази даних саме з її проектування та розробки. Основною метою проектування є визначення структури таблиць, логічних зв'язків між ними та визначення атрибутів кожного стовпця, типу даних і розміру, а також ключових полів таблиць. Подальше встановлення структурних зв'язків між цими об'єктами сприяє створенню схеми даних.

Схема даних - це спосіб представлення інформації про предметну область користувачам та деталей її збереження в кожній окремій базі даних. Фізична організація бази даних включає в себе методи та засоби для збереження даних в зовнішній пам'яті. Аналіз цих даних допомагає визначити функціональні залежності між нашими атрибутами, які походять з різних джерел завантаження бази даних, і сприяє створенню концептуальної схеми.

Внутрішня модель служить для відображення логічної моделі даних, яка показує, як дані розміщуються в базі даних, як вони упорядковуються, як організовані зв'язки і як можливо вибирати інформацію та інше.

При створенні бази даних важливо правильно виділяти об'єкти предметної області та структурувати таблиці, в яких ці об'єкти можна визначити. Об'єкти в предметній області характеризуються набором атрибутів. Отже, правильне виділення об'єктів і їх інтерпретація є важливим аспектом створення та розвитку бази даних.

Розробка інфологічної моделі є найважливішим етапом у процесі проектування та створення бази даних. Метою створення такої моделі є забезпечення зручних для людини методів збору та подання інформації, яка має бути збережена в базі даних. Основними конструктивними компонентами цих моделей є сутності, зв'язки між ними та їх атрибути.

На основі аналізу предметної області та постановки завдання було виділено наступні об'єкти:

- А. Клиент: ID клиент, Имя, Адрес, Телефон, Электронная работа.
- В. Вклад: Сумма вклада, Процентная ставка, Дата открытия, Дата закрытия, ID кредита, ID клиента.
- С. Тип вклада : ID типа вклада, Название типа вклада, Описание условия вклада
- Д. Кредит: ID кредит, Тип кредита, Сумма кредита, Дата начала, Дата окончания, ID Клиента.
- Е. Счёт: Номер счёта, Тип счёта, Баланс, Дата открытия, ID Клиента.
- Ф. Транзакция: ID транзакция, Номер счёта, дата транзакции, Сумма, Тип транзакция.

Зобразимо кожний графічний об'єкт і його властивості (див. Рис. 1.1-1.5)

1. «Клієнт»:

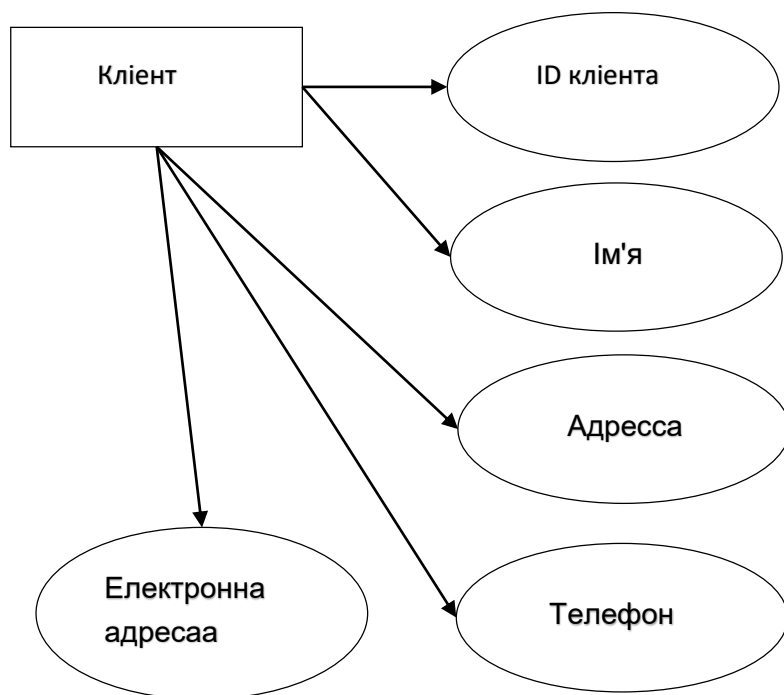


Рисунок 1.1 – Зображення зв'язку «Об'єкт - Властивість» для об'єкта «Клієнт»

2. «Вклад»

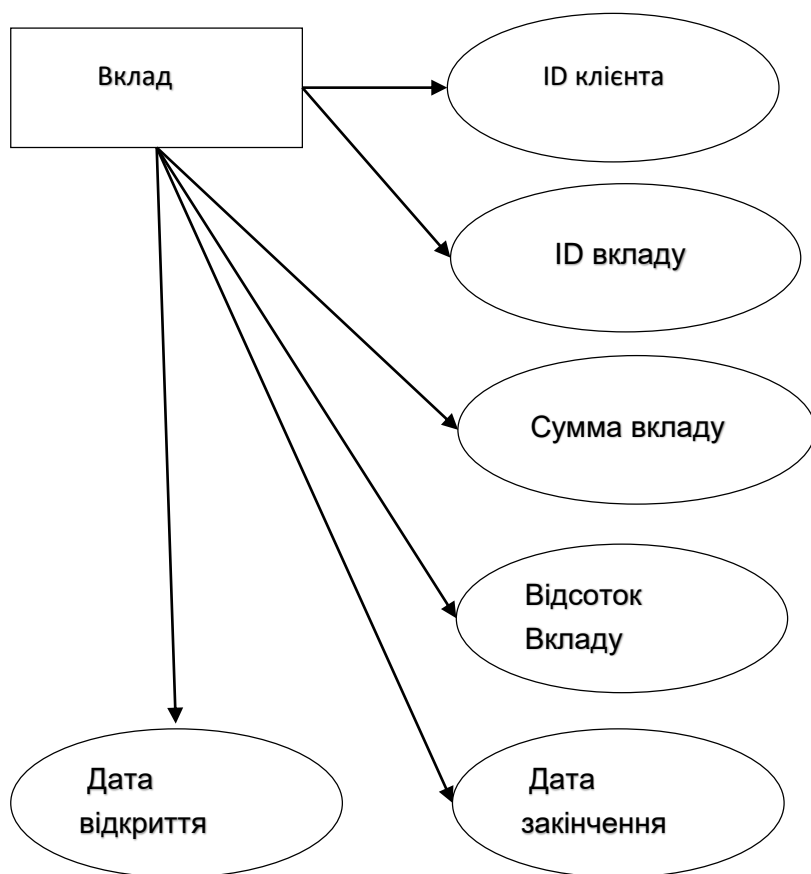


Рисунок 1.2 – Зображення зв'язку «Об'єкт - Властивість» для об'єкта «Вклад»

3. «Кредит»

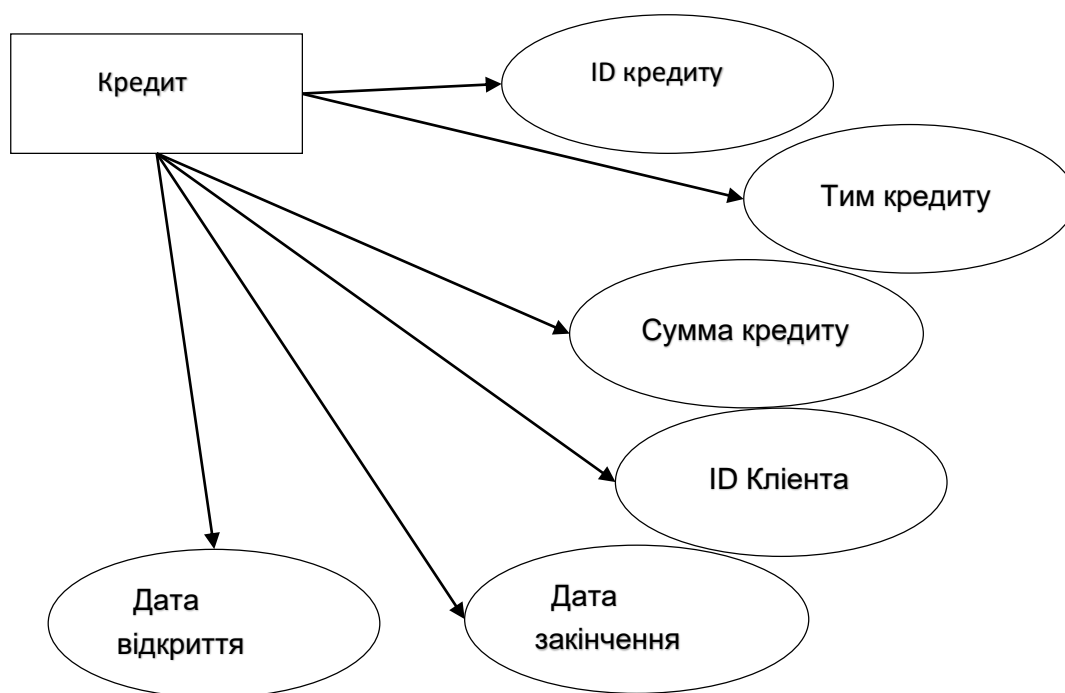


Рисунок 1.3 – Зображення зв'язку «Об'єкт - Властивість» для об'єкта «Кредит»

4. «Рахунок»

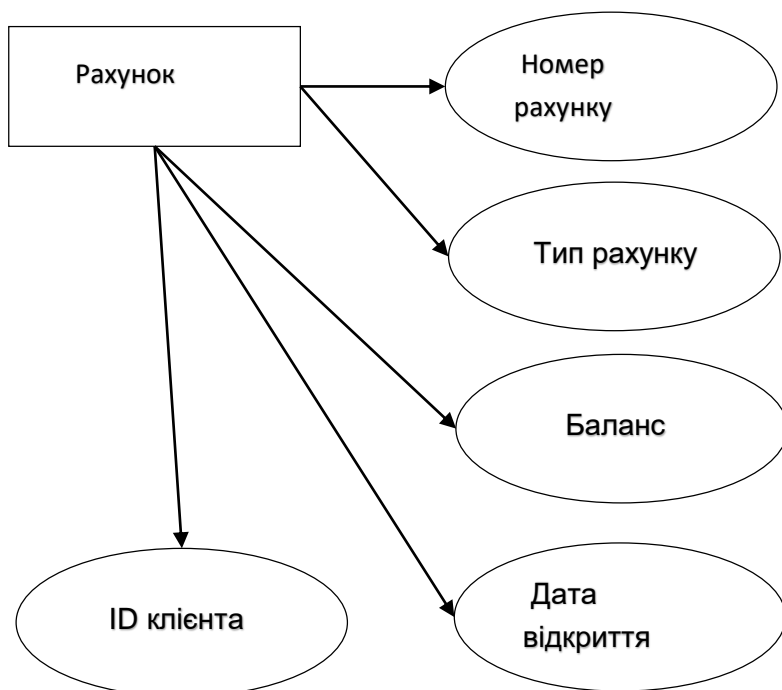


Рисунок 1.4 – Зображення зв'язку «Об'єкт - Властивість» для об'єкта «Рахунок»

5. «Тип вкладу»

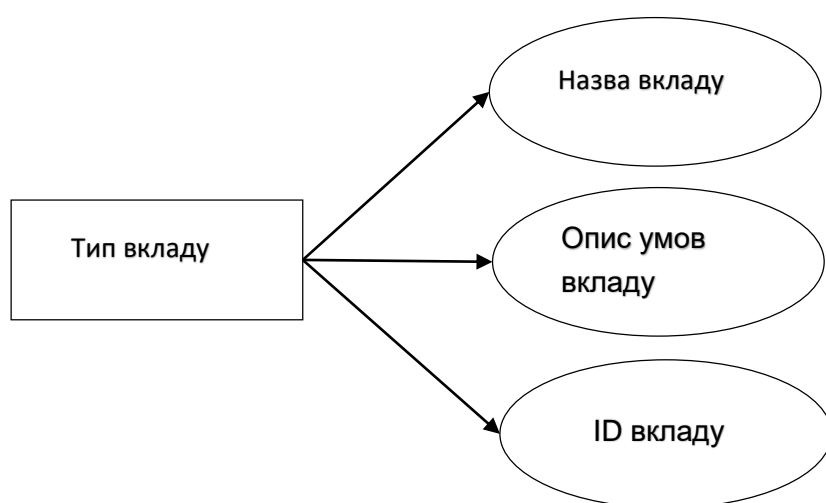


Рисунок 1.5 – Зображення зв'язку «Об'єкт - Властивість» для об'єкта «Тип вкладу»

6. «Транзакция»

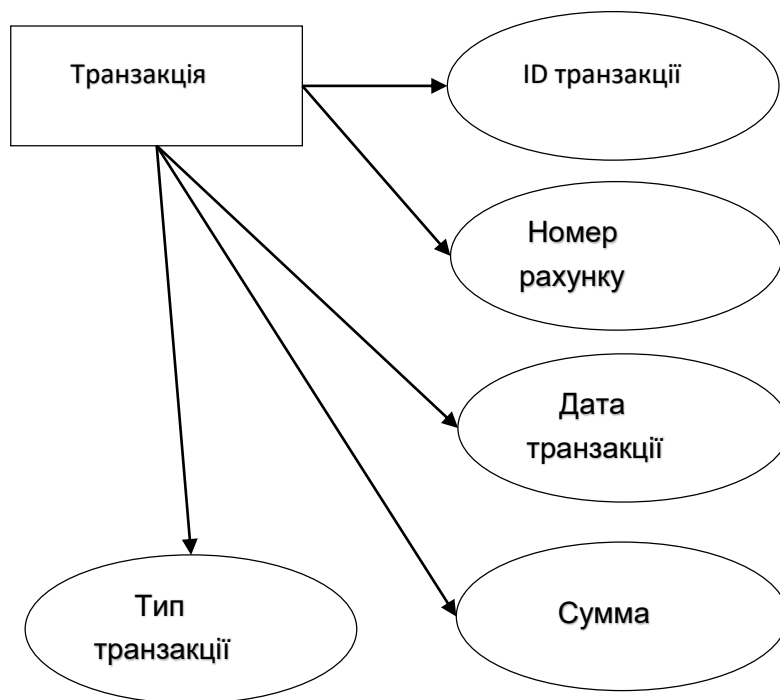


Рисунок 1.6 – Зображення зв'язку «Об'єкт - Властивість» для об'єкта «Транзакция»

1.2. Аналіз предметної області

Проаналізувавши предметну область було прийнято рішення створити шість відношень (таблиць): у таблиці «Клиент» будуть знаходитися дані які стосуються виключно Клиентів; у таблиці «Вклад» будуть відображатись дані про вклади які стосуються ліше вкладу (сумма вкладу, дати відкриття\закріття, ..); у таблиці «Кредит» відображатимуться данні необхідні для кредитування; у таблиці «Счёт» буде надано інформацію про рахунок клієнта; у таблиці «Транзакция» надаватиметься інформація про будь які дії, які проводились з рахунком або «Счёт»; у таблиці «Тип вклада» назва видів вкладу та їх повний опис.

Отже, у наслідок аналізу предметної області було виділено та встановлено наступні об'єкти: Клиент, Вклад, Кредит, Счёт, Транзакция, Тип вклада .

1.3. Концептуальна схема предметної області

Одним з перших та одним з головних етапів у всьому процесі проектування бази даних є розробка інфологічної моделі.

Концептуальна модель представляє собою абстрактне описання основних інформаційних потреб, які лежать в основі структури бази даних. Вона включає в себе лише основні концепції та головні твердження про природу бази даних. Після створення концептуальної схеми необхідно визначити атрибути або характеристики для кожної сутності. У реляційних базах даних кожній сутності відповідає відповідна таблиця.

Отже, концептуальна схема описує структуру всієї бази даних для групи користувачів і приховує внутрішні деталі фізичного світу та цілі опису сутностей, способи їх взаємодії.

Створимо концептуальну модель для нашої предметної області (рис.1.7).

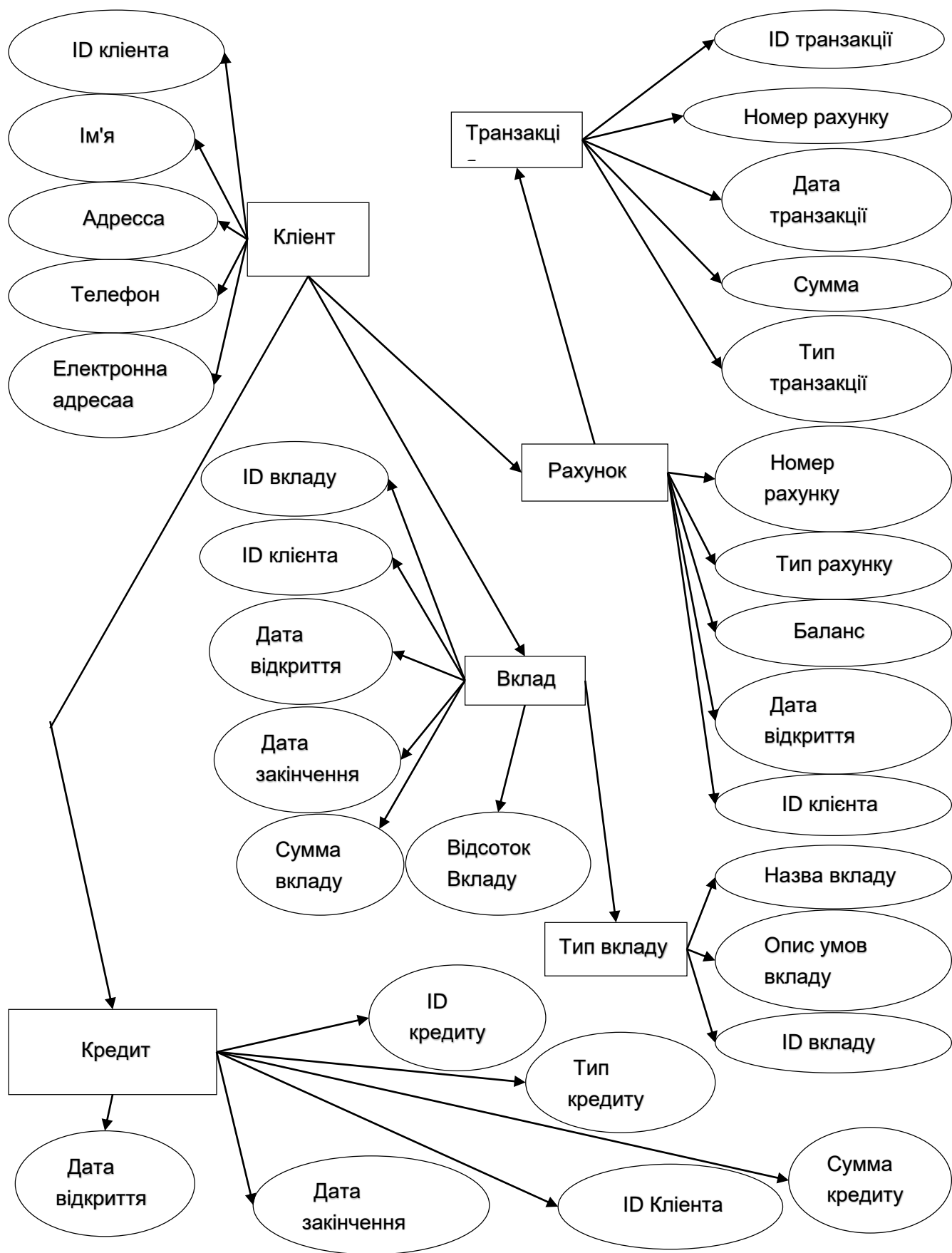


Рисунок 1.7. Графічне зображення концептуальної схеми предметної області

1.4. Перевірка таблиць за допомогою концепції послідовної нормалізації

Нормалізація - це процес декомпозиції відношень у базі даних з метою виключення аномалій модифікацій, надлишкових даних й приведення відношень до нормальних форм.

Нормальна форма – це властивість відношення у реляційній моделі даних, що характеризує його з точки зору надмірності, яка може спровокувати виникнення логічних помилок або зміни даних. Така форма визначається як сукупність вимог, які має задовольняти таблиця у базі даних.

Аномалії усуваються шляхом розбиття одного відношення на два або більше нових відношень. Також можна виділити два основних види аномалій: аномалію видалення та аномалію вставки.

Один із внутрішніх обмежень, які встановлює реляційна модель, - це унікальність кожного запису в кожній таблиці, тобто кожен запис має ідентифікатор, за яким його можна однозначно відрізнити від інших записів таблиці. Цей ідентифікатор може бути обраний серед атрибутів або їх сукупності.

Можна сказати, що в нашій курсовій роботі усі відношення знаходяться в першій нормальній формі, адже значення кожного атрибута є атомарним – воно є неподільним, не є списком, та немає вкладеності значень.

Належність відношень у даній курсовій роботі до другої нормальної форми можна визначити по тому, що відношення вже знаходяться в першій нормальній формі і усі неключові атрибути функціонально повно залежать від первинного ключа і повністю ним визначаються.

Наші відношення також належать і до третьої нормальної форми тому, що таблиці вже знаходяться у другій нормальній формі, і в них відсутні транзитивні залежності між атрибутами.

Отже, в даній курсовій роботі всі таблиці знаходяться в першій, другій і третій нормальних формах.

1.5. Побудова ER - діаграми реляційної бази даних

ER-модель – це модель даних, яка призначена для спрощення процесу проектування бази даних. Вона представляє базу даних у вигляді графічних діаграм, а також візуалізує процес, що визначає предметну область. З такої моделі можуть бути створені всі види бази даних: реляційні, ієрархічні, мережні, об'єктні.

В основі поняття ER-моделі лежать такі поняття як: сутність, зв'язок, атрибут. Для великих баз даних побудова цієї моделі дозволяє уникати помилок проектування.

Наступним кроком виконання курсової роботи є побудова реляційної схеми бази даних з самої ER-моделі. Для кожного простого об'єкта та його одиничних властивостей будується таблиця, атрибутами якої є ідентифікатор об'єкта і реквізити, що відповідають кожному з властивостей.

Для нашої предметної області побудова реляційної схеми бази даних буде виглядати таким чином (рис. 1.8):

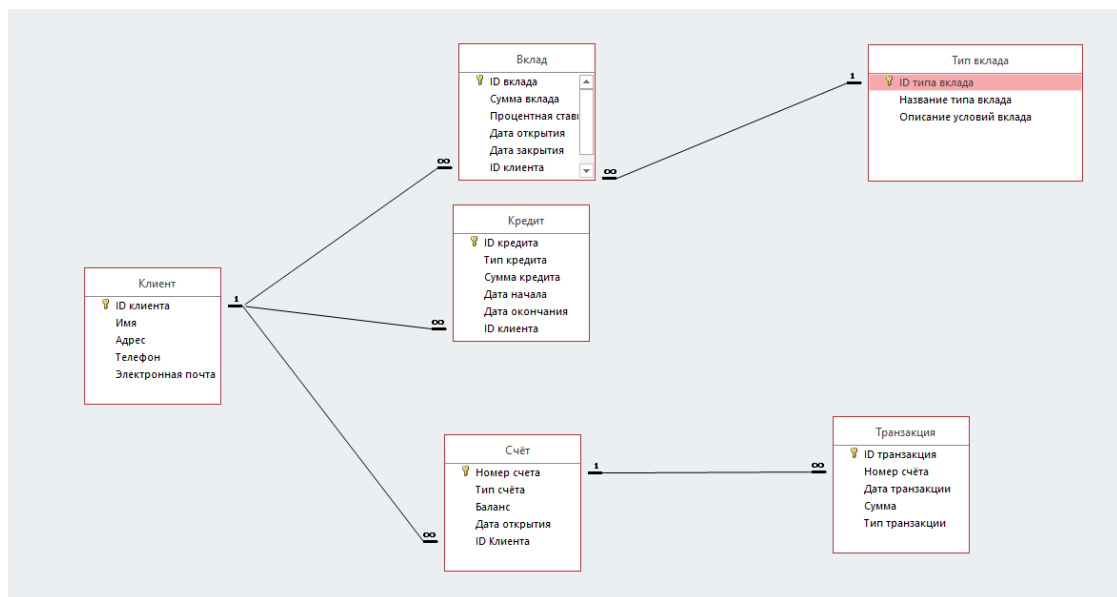


Рисунок 1.8. – ER-діаграма бази даних бази даних «банківські вклади та послуги»

2. РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ

2.1. Вибір інструментальних засобів

Обрання правильної системи управління базами даних (СУБД) є критичним кроком у процесі створення бази даних, оскільки воно має вирішальний вплив на розвиток та функціонування інформаційної системи.

Теоретично, при здійсненні цього вибору потрібно брати до уваги десятки чинників, але на практиці розробники керуються лише власною інтуїцією і декількома найважливішими критеріями, до яких відносяться:

- тип моделі даних, яку підтримує дана СУБД;
- запас функціональних можливостей для подальшого розвитку інформаційної системи;
- ступінь оснащеності СУБД інструментарієм для персоналу
- адміністрування даними;
- зручність і надійність СУБД в експлуатації;
- наявність фахівців по роботі з конкретною СУБД;
- вартість СУБД і додаткового програмного забезпечення.

Практично всі існуючі системи управління базами даних (СУБД) обладнані інструментами розробки додатків, які можуть бути використані як програмістами, так і досвідченими користувачами для створення процедур, які автоматизують управління та обробку даних. В сучасних інформаційних системах СУБД є невід'ємною частиною для роботи з базами даних. Система керування базами даних (СКБД) - це комплекс програмних та технічних засобів, що дозволяють визначати, створювати, маніпулювати, контролювати, управляти та використовувати бази даних.

Однією з найвідоміших СУБД є Microsoft Access. Ця СУБД наділена різноманітними можливостями для управління реляційними базами даних, і вона підтримує архітектуру клієнт-сервер та відома також як SQL база даних.

Однією з причин, які сприяють популярності Microsoft Access, є його розширений набір функцій, включаючи можливість створення зв'язаних запитів, звітів, сортування за різними полями і зв'язок з зовнішніми таблицями та іншими базами даних. Важливо відзначити, що навіть користувачі без попереднього досвіду роботи з СУБД можуть легко освоїти Microsoft Access або ті, хто має обмежені навички в цій області.

Microsoft Access також надає максимальну свободу визначення типів даних, включаючи текст, числові дані, дати, час, грошові значення, малюнки, звуки і електронні таблиці. Користувачі можуть налаштовувати формати зберігання даних для відображення на екрані або друку, щоб переконатися, що база даних містить лише коректні дані, застосовуючи умови валідації різного рівня складності.

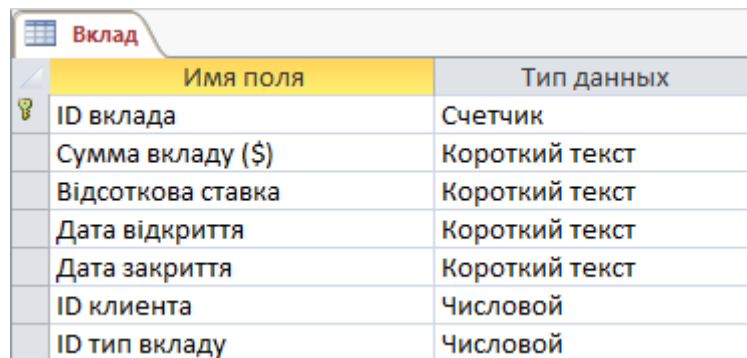
Крім того, Microsoft Access є інтегрованим додатком для операційної системи Windows і підтримує динамічний обмін даними (DDE) та об'єктоорієнтований зв'язок та використання об'єктів (OLE). DDE дозволяє обмінюватися даними між Microsoft Access та іншими програмами, які підтримують DDE. Завдяки OLE можна вставляти об'єкти з інших програм у базу даних Access, такі як зображення, діаграми, електронні таблиці та документи.

Крім цього, Microsoft Access використовує потужну мову запитів SQL (Structured Query Language) для обробки даних у базових таблицях. Використовуючи SQL, можна витягти необхідну інформацію з однієї чи декількох таблиць для вирішення конкретних завдань. І навіть без глибокого розуміння SQL, Microsoft Access полегшує завдання обробки даних, завдяки налаштованим зв'язкам між таблицями.

2.2. Побудова таблиць БД за допомогою СУБД MS Access

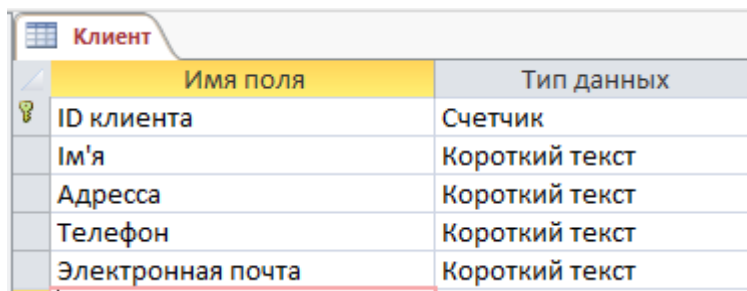
Створюючи базу даних Access, дані зберігаються в таблицях – тематичних списках, що складаються з рядків і стовпців.

Опишемо фізичну модель бази даних за допомогою її структури на мові опису даних СУБД MS Access. Для зберігання даних було створено таблиці, структура яких наведена в рисунках 2.1–2.6.



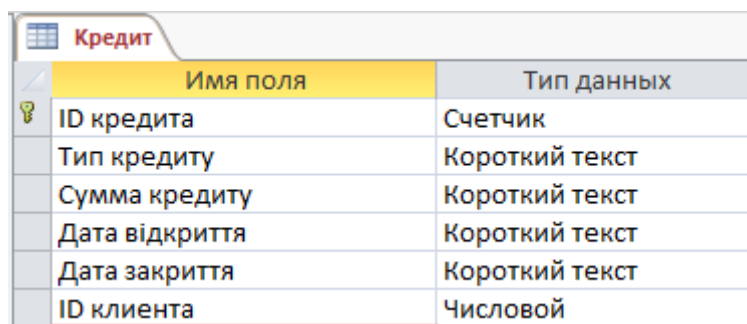
Имя поля	Тип данных
ID вклада	Счетчик
Сумма вклада (\$)	Короткий текст
Відсоткова ставка	Короткий текст
Дата відкриття	Короткий текст
Дата закриття	Короткий текст
ID клиента	Числовой
ID тип вклада	Числовой

Рисунок 2.1- Структура таблиці «Вклад».



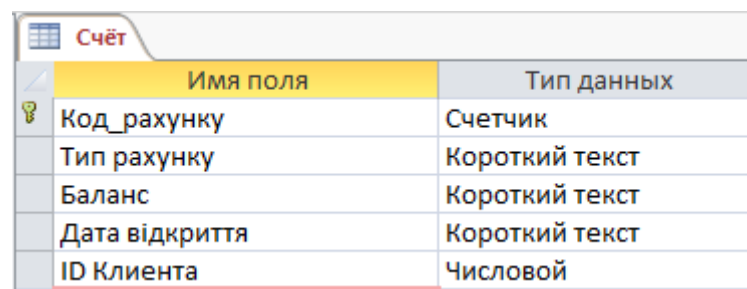
Имя поля	Тип данных
ID клиента	Счетчик
Ім'я	Короткий текст
Адреса	Короткий текст
Телефон	Короткий текст
Электронная почта	Короткий текст

Рисунок 2.2 – Структура таблиці «Клиент».



Имя поля	Тип данных
ID кредита	Счетчик
Тип кредиту	Короткий текст
Сумма кредиту	Короткий текст
Дата відкриття	Короткий текст
Дата закриття	Короткий текст
ID клиента	Числовой

Рисунок 2.3 – Структура таблиці «Кредит».



Имя поля	Тип данных
Код_рахунку	Счетчик
Тип рахунку	Короткий текст
Баланс	Короткий текст
Дата відкриття	Короткий текст
ID Клиента	Числовой

Рисунок 2.4- Структура таблиці «Рахунок».

Тип вклада	
Имя поля	Тип данных
ID типа вклада	Счетчик
Назва типу вкладу	Короткий текст
Опис умов вкладу	Длинный текст

Рисунок 2.5 – Структура таблиці «Тип вкладу».

Транзакция	
Имя поля	Тип данных
ID транзакції	Счетчик
Код рахунку	Числовой
Дата транзакції	Короткий текст
Сумма	Короткий текст
Тип останньої транзакції	Короткий текст

Рисунок 2.6- Структура таблиці «Транзакция».

Після цього в середовищі СУБД MS Access було виконано заповнення інформацією таблиць, які призначені для зберігання нормативно-довідкової інформації, а потім таблиць, призначених для зберігання оперативно-облікової інформації (Табл. 2.1-2.6).

Таблица 2.1 – Інформація таблиці «Вклад».

ID вклада	Сумма вклада (\$)	Відсоткова ставка	Дата відкриття	Дата закриття	ID клиента	ID тип вклада
1	10000	8.5	2023-01-10	2024-01-10	1	1
2	25000	9.0	2022-06-15	2023-06-15	2	2
3	15000	7.5	2023-03-22	2024-03-22	3	3
4	30000	10.0	2021-11-05	2023-11-05	4	4
5	5000	6.0	2023-07-01	2024-07-01	5	5
6	40000	9.5	2022-09-18	2024-09-18	6	6
7	20000	8.5	2023-02-10	2024-02-10	7	1
8	35000	9.0	2021-05-20	2023-05-20	8	2
9	12000	7.5	2023-10-01	2024-10-01	9	3
10	18000	10.0	2023-03-15	2024-03-15	10	4
11	22000	6.0	2022-11-25	2023-11-25	11	5
12	15000	9.5	2023-06-10	2024-06-10	12	6
13	27000	8.5	2021-08-30	2023-08-30	13	1
14	50000	9.0	2023-01-01	2024-01-01	14	2
15	30000	7.5	2022-05-10	2023-05-10	15	3
16	45000	10.0	2022-04-15	2024-04-15	16	4
17	20000	6.0	2023-07-05	2024-07-05	17	5
18	6000	9.0	2023-08-12	2024-08-12	18	6
19	8000	8.5	2023-09-30	2024-09-30	19	1
20	38000	9.0	2022-12-01	2024-12-01	20	2

Таблиця 2.2 – Інформація таблиці «Клієнт».

Клієнт					
ID клієнта	Ім'я	Адреса	Телефон	Електронна пошта	
1	Олександр Іваненко	вул. Садова, 12, Київ, Україна	+380671234567	oleksandr.ivanenko@example.com	
2	Ірина Шевченко	вул. Лісова, 33, Харків, Україна	+380503456789	iryna.shevchenko@example.com	
3	Михайло Коваль	пр. Центральний, 24, Одеса, Україна	+380931234556	mykhailo.koval@example.com	
4	Ганна Бондаренко	вул. Перемоги, 5, Львів, Україна	+380993456711	hanna.bondarenko@example.com	
5	Олег Кравченко	вул. Молодіжна, 18, Дніпро, Україна	+380632345678	oleg.kravchenko@example.com	
6	Вікторія Петренко	вул. Паркова, 45, Запоріжжя, Україна	+380663456712	viktoriya.petrenko@example.com	
7	Дмитро Соловей	пр. Миру, 27, Вінниця, Україна	+380971234569	dmytro.solovey@example.com	
8	Наталія Романова	вул. Зелена, 31, Черкаси, Україна	+380962345678	nataliya.romanova@example.com	
9	Ігор Василенко	вул. Космонавтів, 29, Кременчук, Україна	+380682345679	igor.vasylenko@example.com	
10	Оксана Дорошенко	вул. Вишнева, 50, Полтава, Україна	+380952345688	oksana.doroshenko@example.com	
11	Юрій Ткаченко	пр. Гетьманський, 9, Рівне, Україна	+380682345690	yuriy.tkachenko@example.com	
12	Ольга Мельник	вул. Богдана Хмельницького, 17, Житомир, Україна	+380932345691	olga.melnyk@example.com	
13	Максим Сидоренко	вул. Набережна, 22, Миколаїв, Україна	+380993456792	maksym.syndorenko@example.com	
14	Лілія Гончар	вул. Грушевського, 6, Херсон, Україна	+380982345679	liliya.gonchar@example.com	
15	Артем Кириленко	вул. Грушевського, 6, Херсон, Україна	+380673456712	artem.kyrylenko@example.com	
16	Тетяна Савченко	вул. Зоряна, 14, Луцьк, Україна	+380633456890	tetyana.savchenko@example.com	
17	Роман Литвин	пр. Героїв, 7, Івано-Франківськ, Україна	+380953456793	roman.lytvyn@example.com	
18	Людмила Ковальчук	вул. Незалежності, 4, Суми, Україна	+3809523456794	lyudmyla.kovalchuk@example.com	
19	Євгенія Білик	вул. Східна, 3, Чернігів, Україна	+380992345678	yevheniya.bilyk@example.com	
20	Сергій Зайченко	вул. Центральна, 8, Ужгород, Україна	+380672345679	serhiy.zaychenko@example.com	

Таблиця 2.3 – Інформація таблиці «Кредит».

Кредит					
ID кредиту	Тип кредиту	Сумма кредиту	Дата відкриття	Дата закриття	ID клієнта
1	Споживчий	15000	2023-01-12	2024-01-12	1
2	Іпотечний	500000	2022-05-15	2042-05-15	2
3	Автокредит	200000	2021-09-10	2026-09-10	3
4	Кредит на освіту	80000	2023-08-01	2027-08-01	4
5	Споживчий	30000	2023-02-28	2024-02-28	5
6	Кредитна карта	20000	2022-12-12	2023-12-12	6
7	Іпотечний	700000	2021-03-22	2041-03-22	7
8	Автокредит	250000	2022-10-18	2027-10-18	8
9	Кредит на ремонт	100000	2023-05-15	2026-05-15	9
10	Споживчий	12000	2023-11-05	2024-11-05	10
11	Іпотечний	400000	2022-06-30	2042-06-30	11
12	Автокредит	180000	2023-03-10	2028-03-10	12
13	Кредит на бізнес	600000	2023-07-20	2030-07-20	13
14	Споживчий	25000	2022-09-25	2023-09-25	14
15	Кредитна карта	15000	2023-04-14	2024-04-14	15
16	Іпотечний	550000	2021-08-05	2041-08-05	16
17	Кредит на ремонт	75000	2023-06-18	2025-06-18	17
18	Автокредит	220000	2022-11-12	2027-11-12	18
19	Споживчий	17000	2023-10-10	2024-10-10	19
20	Кредит на освіту	90000	2021-01-15	2025-01-15	20

Таблиця 2.4 – Інформація таблиці «Рахунок».

Счёт				
Код_рахунок	Тип рахунку	Баланс	Дата відкриття	ID Клиента
1	Поточний	15000	2023-01-10	1
2	Депозитний	50000	2022-06-20	2
3	Зберігання накопичень	25000	2021-09-05	3
4	Пенсійний	120000	2023-03-12	4
5	Поточний	7000	2023-05-01	5
6	Зарплатний	35000	2022-12-15	6
7	Депозитний	200000	2021-04-10	7
8	Поточний	11000	2022-11-01	8
9	Зарплатний	45000	2023-07-18	9
10	Накопичувальний	80000	2022-10-25	10
11	Поточний	5000	2023-02-22	11
12	Депозитний	90000	2021-08-30	12
13	Пенсійний	70000	2023-06-10	13
14	Зберігання накопичень	150000	2022-09-05	14
15	Зарплатний	55000	2023-04-04	15
16	Поточний	12000	2022-07-15	16
17	Депозитний	300000	2021-03-01	17
18	Накопичувальний	60000	2022-08-20	18
19	Поточний	1500	2023-01-18	19
20	Пенсійний	130000	2021-11-12	20

Таблиця 2.5 – Інформація таблиці «Транзакція».

Транзакция				
ID транзакц	Код рахунку	Дата транзакції	Сумма	Тип останньої транзакції
1	1	2023-11-10	500	Поповнення
2	2	2023-10-05	1500	Зняття
3	3	2023-09-15	2000	Оплата
4	4	2023-11-01	700	Поповнення
5	5	2023-08-20	300	Зняття
6	6	2023-10-25	1000	Оплата
7	7	2023-11-03	450	Поповнення
8	8	2023-07-18	1200	Зняття
9	9	2023-09-29	3500	Оплата
10	10	2023-08-10	800	Поповнення
11	11	2023-06-11	100	Зняття
12	12	2023-07-22	2500	Оплата
13	13	2023-05-05	600	Поповнення
14	14	2023-10-19	5000	Зняття
15	15	2023-11-07	1250	Оплата
16	16	2023-04-17	3000	Поповнення
17	17	2023-03-10	450	Зняття
18	18	2023-02-25	2000	Оплата
19	19	2023-01-30	700	Поповнення
20	20	2023-09-13	1500	Зняття

2.3. Проектування запитів

Однією з ключових функцій у створенні бази даних є можливість обробки інформації, включаючи операції вибору, створення, перегляду, редагування та видалення даних. Якщо таблиці в базі даних взаємопов'язані, то будь-які зміни в інформації в одній таблиці автоматично впливають на пов'язані таблиці. В MS Access існують інструменти для створення запитів з конкретними умовами. За їх допомогою можна вибирати необхідні поля, включаючи дані з кількох таблиць, та встановлювати умови для відбору записів, тобто налаштовувати фільтри для обробки інформації. Завдяки зв'язкам, при внесенні змін до однієї таблиці, дані в інших таблицях автоматично оновлюються.

Створення запитів дозволяє вибирати дані з однієї або кількох взаємопов'язаних таблиць. Як результат, створюється окрема таблиця з результатами, яку можна використовувати для подальшої обробки даних поряд з іншими таблицями. За допомогою запитів можна також переглядати, змінювати, видаляти або додавати дані в таблиці. Основною метою запитів є фільтрація та вибір необхідних даних відповідно до критеріїв пошуку, встановлених користувачем.

Створимо наступні запити:

Поле:	ID клиента	Имя	ID клиента	Тип кредита	Дата відкриття	Дата закриття
Имя таблицы:	Клиент	Клиент	Кредит	Кредит	Кредит	Кредит
Сортировка:						
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:						
или:						

Рисунок 2.7. Структура запиту «Дати відкриття кредитів клієнтам».

Дати відкриття кредитів клієнтам					
Клієнт.ID клієнта	Ім'я	Кредит.ID клієнта	Тип кредиту	Дата відкриття	Дата закриття
1	Олександр Іваненко	1	Споживчий	2023-01-12	2024-01-12
2	Ірина Шевченко	2	Іпотечний	2022-05-15	2042-05-15
3	Михайло Коваль	3	Автокредит	2021-09-10	2026-09-10
4	Ганна Бондаренко	4	Кредит на освіту	2023-08-01	2027-08-01
5	Олег Кравченко	5	Споживчий	2023-02-28	2024-02-28
6	Вікторія Петренко	6	Кредитна карта	2022-12-12	2023-12-12
7	Дмитро Соловей	7	Іпотечний	2021-03-22	2041-03-22
8	Наталія Романова	8	Автокредит	2022-10-18	2027-10-18
9	Ігор Василенко	9	Кредит на ремонт	2023-05-15	2026-05-15
10	Оксана Дорошенко	10	Споживчий	2023-11-05	2024-11-05
11	Юрій Ткаченко	11	Іпотечний	2022-06-30	2042-06-30
12	Ольга Мельник	12	Автокредит	2023-03-10	2028-03-10
13	Максим Сидоренко	13	Кредит на бізнес	2023-07-20	2030-07-20
14	Лілія Гончар	14	Споживчий	2022-09-25	2023-09-25
15	Артем Кириленко	15	Кредитна карта	2023-04-14	2024-04-14
16	Тетяна Савченко	16	Іпотечний	2021-08-05	2041-08-05
17	Роман Литвин	17	Кредит на ремонт	2023-06-18	2025-06-18
18	Людмила Ковальчук	18	Автокредит	2022-11-12	2027-11-12
19	Євгенія Білик	19	Споживчий	2023-10-10	2024-10-10
20	Сергій Зайченко	20	Кредит на освіту	2021-01-15	2025-01-15

Рисунок 2.8 - Результат виконання запиту «Дати відкриття кредитів клієнтам».

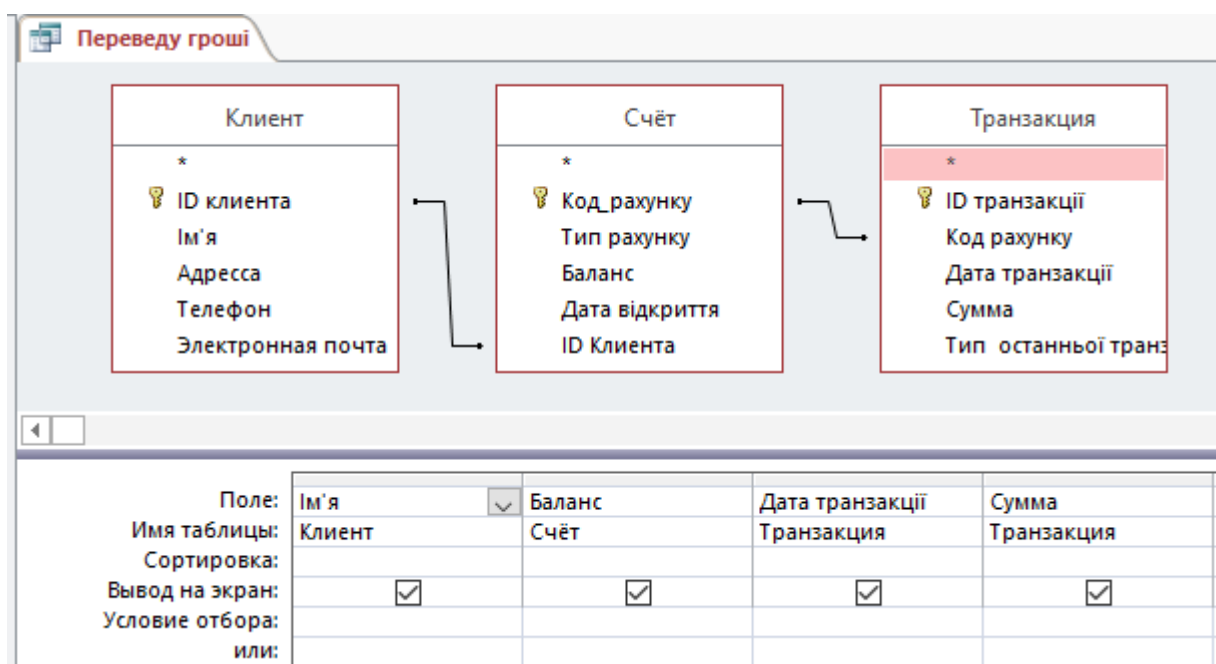


Рисунок 2.9- Структура запиту «Переведу гроші».

Переведу гроші				
Ім'я	Баланс	Дата транзакції	Сумма	
Олександр Іваненко	15000	2023-11-10	500	
Ірина Шевченко	50000	2023-10-05	1500	
Михайло Коваль	25000	2023-09-15	2000	
Ганна Бондаренко	120000	2023-11-01	700	
Олег Кравченко	7000	2023-08-20	300	
Вікторія Петренко	35000	2023-10-25	1000	
Дмитро Соловей	200000	2023-11-03	450	
Наталія Романова	11000	2023-07-18	1200	
Ігор Василенко	45000	2023-09-29	3500	
Оксана Дорошенко	80000	2023-08-10	800	
Юрій Ткаченко	5000	2023-06-11	100	
Ольга Мельник	90000	2023-07-22	2500	
Максим Сидоренко	70000	2023-05-05	600	
Лілія Гончар	150000	2023-10-19	5000	
Артем Кириленко	55000	2023-11-07	1250	
Тетяна Савченко	12000	2023-04-17	3000	
Роман Литвин	300000	2023-03-10	450	
Людмила Ковальчук	60000	2023-02-25	2000	
Євгенія Білик	1500	2023-01-30	700	
Сергій Зайченко	130000	2023-09-13	1500	

Рисунок 2.10 - Результат виконання запиту «Переведу гроші».

Перевірка на можливість вкладу								
Клиент	Счёт	Вклад	Тип вклада					
ID клиента Имя Адреса Телефон Электронная почта	Код_рахунку Тип рахунку Баланс Дата відкриття ID Клиента	ID вклада Сумма вклада (\$) Відсоткова ставка Дата відкриття Дата закриття	ID типа вклада Назва типу вклада Опис умов вклада					
Поле: ID клиента	Имя	ID Клиента	Код_рахунку	Баланс	Сумма вклада (\$)	Назва типу вклада	Опис умов вклада	
Клиент	Клиент	Счёт	Счёт	Счёт	Вклад	Тип вклада	Тип вклада	
Сортировка:								
Вывод на экран:								
Условие отбора:								
или:								

Рисунок 2.11- Структура запиту «Перевірка на можливість вкладу».

Клиент.ID Клы	Имя	Счёт.ID Клиента	Код_рахунку	Баланс	Сумма вклада (\$)	Назва типу вклада	Опис умов вклада
1	Олександр Іваненко	1	1	15000	10000	Срочні вклади	Це вклади з фіксованим терміном зберігання та фіксованою процентною ставкою. Зазвичай що довше термін вкладу, то вища відсот.
2	Ірина Шевченко	2	2	50000	25000	Сберігалні вклади	Це вклади, на які можна вносити та знімати гроші в міру необхідності, зазвичай без втрати відсотків, якщо термін не минув.
3	Михайло Коваль	3	3	25000	15000	Депозитні вклади	Зазвичай, це великі суми, які зберігаються на певний термін з високою процентною ставкою.
4	Ганна Бондаренко	4	4	120000	30000	Молодіжні вклади	Вклади, призначені молоді, часто мають спеціальні умови чи пільгові відсотки.
5	Олег Кравченко	5	5	7000	5000	Пенсійні вклади	Вклади з особливими умовами для пенсіонерів, наприклад можливість отримувати дохід у вигляді пенсії.
6	Вікторія Петренко	6	6	35000	40000	Дитячі вклади	Спеціальні вклади, призначені для збереження коштів та створення накопичень для майбутньої дитини.
7	Дмитро Соловей	7	7	200000	20000	Срочні вклади	Це вклади з фіксованим терміном зберігання та фіксованою процентною ставкою. Зазвичай що довше термін вкладу, то вища відсот.
8	Наталія Романова	8	8	11000	35000	Сберігалні вклади	Це вклади, на які можна вносити та знімати гроші в міру необхідності, зазвичай без втрати відсотків, якщо термін не минув.
9	Ігор Василенко	9	9	45000	12000	Депозитні вклади	Зазвичай, це великі суми, які зберігаються на певний термін з високою процентною ставкою.
10	Оксана Дорошенко	10	10	80000	18000	Молодіжні вклади	Вклади, призначені молоді, часто мають спеціальні умови чи пільгові відсотки.
11	Юрій Ткаченко	11	11	5000	22000	Пенсійні вклади	Вклади з особливими умовами для пенсіонерів, наприклад можливість отримувати дохід у вигляді пенсії.
12	Ольга Мельник	12	12	90000	15000	Дитячі вклади	Спеціальні вклади, призначені для збереження коштів та створення накопичень для майбутньої дитини.
13	Максим Сидоренко	13	13	70000	27000	Срочні вклади	Це вклади з фіксованим терміном зберігання та фіксованою процентною ставкою. Зазвичай що довше термін вкладу, то вища відсот.
14	Лілія Гончар	14	14	150000	50000	Сберігалні вклади	Це вклади, на які можна вносити та знімати гроші в міру необхідності, зазвичай без втрати відсотків, якщо термін не минув.
15	Артем Кириленко	15	15	55000	30000	Депозитні вклади	Зазвичай, це великі суми, які зберігаються на певний термін з високою процентною ставкою.
16	Тетяна Савченко	16	16	12000	45000	Молодіжні вклади	Вклади, призначені молоді, часто мають спеціальні умови чи пільгові відсотки.
17	Роман Литвин	17	17	300000	20000	Пенсійні вклади	Вклади з особливими умовами для пенсіонерів, наприклад можливість отримувати дохід у вигляді пенсії.
18	Людмила Ковальчук	18	18	60000	6000	Дитячі вклади	Спеціальні вклади, призначені для збереження коштів та створення накопичень для майбутньої дитини.
19	Євгенія Білик	19	19	1500	8000	Срочні вклади	Це вклади з фіксованим терміном зберігання та фіксованою процентною ставкою. Зазвичай що довше термін вкладу, то вища відсот.
20	Сергій Зайченко	20	20	130000	38000	Сберігалні вклади	Це вклади, на які можна вносити та знімати гроші в міру необхідності, зазвичай без втрати відсотків, якщо термін не минув.

Рисунок 2.12 - Результат виконання запиту «Перевірка на можливість вкладу».

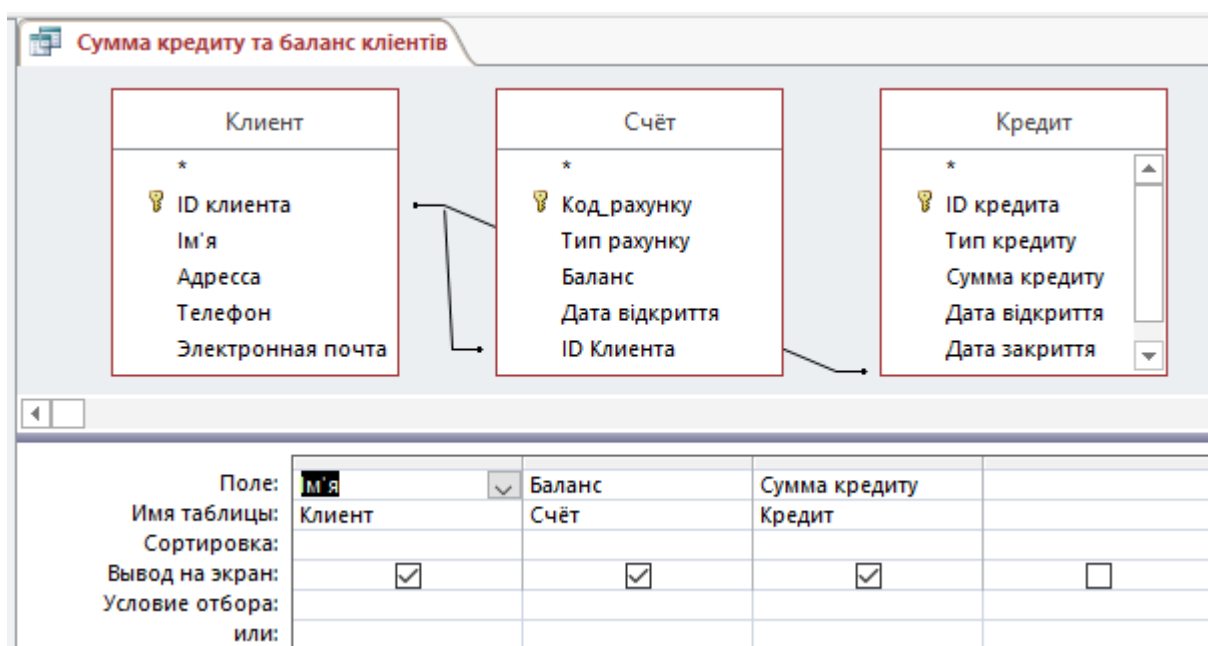


Рисунок 2.13- Структура запиту «Сумма кредиту та баланс клієнтів».

Сумма кредиту та баланс клієнтів

Ім'я	Баланс	Сумма кредиту
Олександр Іваненко	15000	15000
Ірина Шевченко	50000	500000
Михайло Коваль	25000	200000
Ганна Бондаренко	120000	80000
Олег Кравченко	7000	30000
Вікторія Петренко	35000	20000
Дмитро Соловей	200000	700000
Наталія Романова	11000	250000
Ігор Василенко	45000	100000
Оксана Дорошенко	80000	12000
Юрій Ткаченко	5000	400000
Ольга Мельник	90000	180000
Максим Сидоренко	70000	600000
Лілія Гончар	150000	25000
Артем Кириленко	55000	15000
Тетяна Савченко	12000	550000
Роман Литвин	300000	75000
Людмила Ковальчук	60000	220000
Євгенія Білик	1500	17000
Сергій Зайченко	130000	90000

Рисунок 2.14 - Результат виконання запиту «Сумма кредиту та баланс клієнтів».

2.4. Проектування форм та звітів

Форми використовуються для взаємодії з даними, які зберігаються в локальній базі даних Microsoft Access. Важливим аспектом є структура форми, особливо, якщо базу даних будуть використовувати кілька користувачів. Її слід належним чином спроектувати, щоб забезпечити ефективний та точний ввід даних. Для цього можна використовувати різні засоби оформлення, такі як кнопки та інші керуючі елементи.

Більшість користувачів баз даних використовують форми для перегляду та редагування даних у таблицях.

Розділена форма дозволяє одночасно переглядати дані у двох виглядах: у вікні форми та у вікні табличного вигляду даних. Робота з розділеними формами надає можливість використовувати переваги обох виглядів в одній формі.

Наприклад, ви можете використовувати табличний вигляд для швидкого пошуку записів, а потім перейти до вигляду форми для їх перегляду та редагування. Ці два вигляди пов'язані з одним джерелом даних та автоматично синхронізуються між собою.

Звіт - це зручний спосіб представлення інформації для користувачів, при цьому дані зазвичай представлені у таблицях. Звіти призначені для створення вихідних документів та їх подальшого друку. Звіти використовуються для форматування, сортування та зручного представлення інформації. Вони містять дані, які беруться з таблиць чи запитів, а також інформацію, яка додається в конструкторі звітів, таку як позначки, заголовки та графічні елементи. Також існує можливість автоматичного створення звітів, а процес створення звіту за допомогою Майстра подібний до процесу створення форми.

Форма яка виводить загальну інформацію про контактні данні клієнта. Форма містить кнопки для переходу між записами та кнопку пошуку (Рис. 2.15).

Клиент

1

Олександр Іваненко

вул. Садова, 12, Київ, Україна

+380671234567

oleksandr.ivanenko@example.com

Рисунок 2.15 - Результат виконання запиту «Сумма кредиту та баланс клієнтів».

Счёт

Код_рахунку 1

Тип рахунку Поточний

Баланс 15000

Дата відкриття 2023-01-10

ID Клиента 1

ID транзакц	Дата транзакції	Сумма	Тип останньої транзакції
1	2023-11-10	500	Поповнення
*	(№)		

Записи: 1 из 1 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок 2.16 - Результат виконання запиту «Счёт».

2.5. Розробка інтерфейсу головної кнопкової форми

Кнопкова форма відіграє важливу роль в інтерфейсі бази даних, забезпечуючи зручний доступ до різних розділів даних за допомогою кнопок для швидкого переходу між сторінками. Така форма значно спрощує навігацію, особливо для користувачів, які не знайомі з усіма деталями бази даних. Головна кнопкова форма може виконувати функцію основного меню, звідки користувачі можуть отримати доступ до основних модулів або розділів бази даних.

Побудова кнопкової форми для нашої БД наведена нижче (Рис. 2.17).

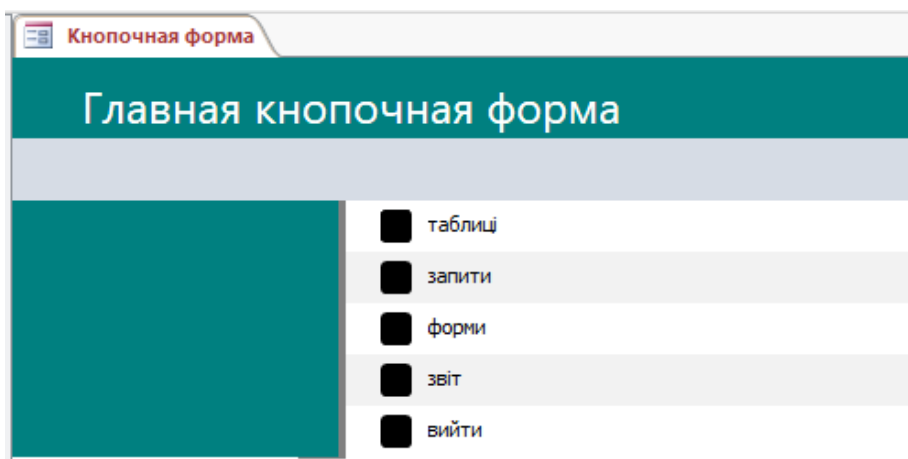


Рисунок 2.17 - Головна кнопкова форма

Завдяки створеній головній кнопковій формі, користувач отримує можливість швидкого доступу до потрібних таблиць, запитів, форм та звітів. На наступному рисунку представлено розгорнуте меню "Таблиці", яке дозволяє миттєво перейти до будь-якої необхідної таблиці, а після завершення роботи — повернутися назад до головної кнопкової форми для продовження навігації або виконання інших дій. (Рис. 2.18).

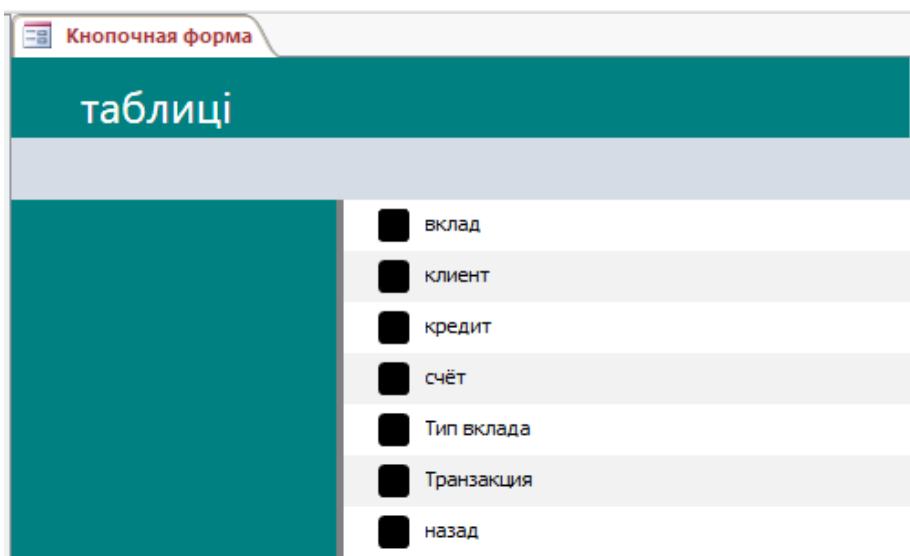


Рисунок 2.18 - Розгорнутий вигляд підменю «Таблиці»

Далі представлено розгорнутий вигляд підменю «Запити», де можна обрати необхідний для нас запит, або повернутись на головну кнопкову форму (Рис. 2.19).

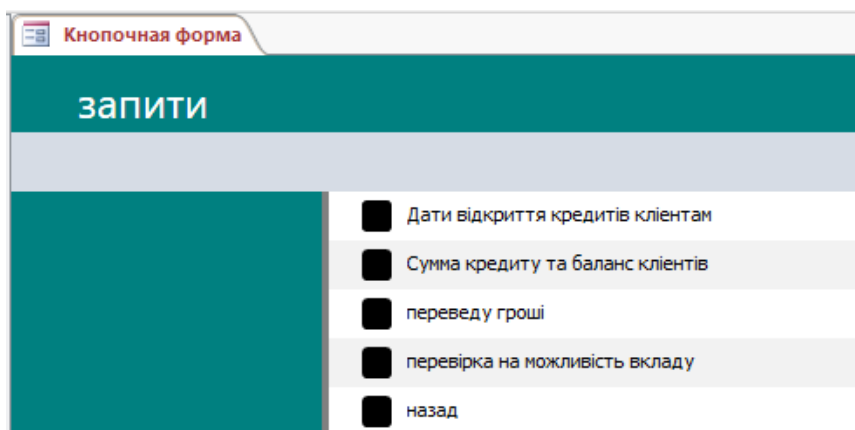


Рисунок 2.19 - Розгорнутий вигляд підменю «Запити»

На наступному рисунку представлено розгорнутий вигляд підменю «Форми», де можна обрати будь-яку необхідну форму або повернутись на головну кнопкову форму (Рис. 2.20).

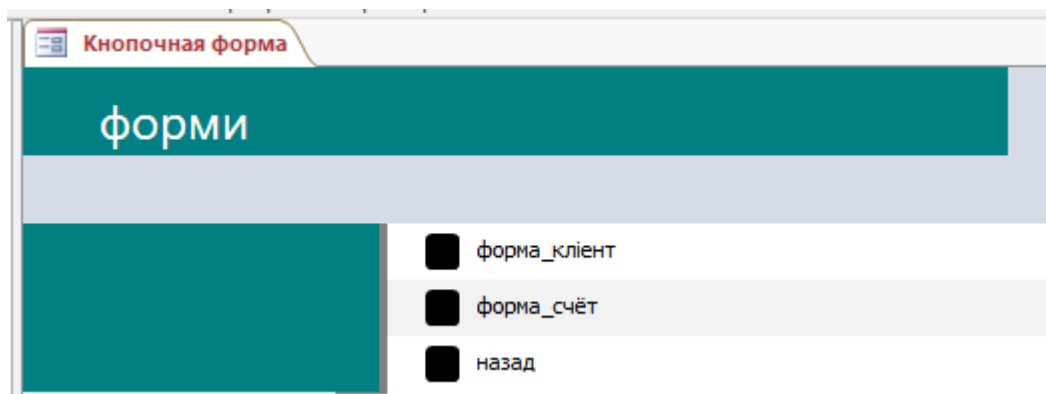


Рисунок 2.20 - Розгорнутий вигляд підменю «Форми»

Далі представлено розгорнутий вигляд підменю «Звіти», де користувач може обрати необхідний звіт, або повернутись на головну кнопкову форму (Рис.2.21).

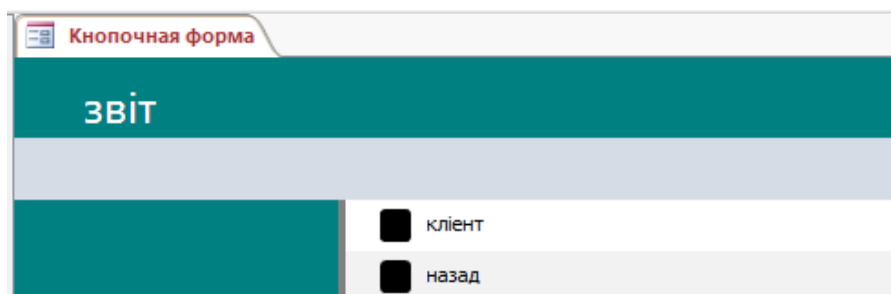


Рисунок 2.21 - Розгорнутий вигляд підменю «Звіти»

3. РОБОТА В MYSQL

MySQL — це одна з найпопулярніших систем управління реляційними базами даних, яка завдяки своїй простоті, продуктивності та надійності стала невід'ємною частиною багатьох сучасних додатків. Вона широко використовується як у невеликих проектах, так і в масштабних системах із мільйонами користувачів, таких як веб-сайти, інтернет-магазини, мобільні додатки та хмарні сервіси.

Однією з ключових переваг MySQL є її відкритий вихідний код, що дозволяє розробникам адаптувати систему під свої потреби. MySQL також підтримує інтеграцію з багатьма мовами програмування, такими як PHP, Python, Java, C++ та інші, що робить її універсальним рішенням для різних сфер застосування.

Додатково MySQL пропонує:

- Широкі можливості оптимізації продуктивності: наприклад, індексація таблиць, кешування запитів та розподіл навантаження за допомогою реплікації.
- Інструменти для резервного копіювання та відновлення: забезпечують надійність і безпеку даних у разі збоїв.
- Можливості масштабування: підходить як для роботи на одному сервері, так і в кластерних середовищах.

Особливо важливою є її активна спільнота користувачів і розробників, яка постійно розширює функціонал MySQL, додає нові інструменти та підтримує документацію.

В епоху цифрових технологій MySQL залишається універсальним інструментом для обробки великих обсягів даних, забезпечуючи гнучкість і ефективність роботи з базами даних. Сьогодні SQL є ключовим механізмом для зв'язку додаткового програмного забезпечення з базами даних. Він дозволяє виконувати широкий спектр запитів, які передбачають або отримання, або модифікацію даних із подальшим їх оновленням. Завдяки своїм можливостям і простоті у використанні, MySQL є оптимальним вибором для багатьох проектів — від персональних до корпоративних.

3.1. Побудова таблиць засобами MySQL

1. Створення бази даних Banking_deposit_system (рис. 3.1).

Для створення таблиць використовувалася платформа MySQL Workbench. Щоб спростити роботу з даними та забезпечити зручність їх відображення, було обрано українське кодування тексту.

2. Створення таблиць та заповнення їх змістом

1) Таблиця «_transaction або Транзакція» (рис. 3.1-3.2).

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
ID_транзакції	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Код_рахунку	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Дата_транзакції	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Сумма	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Тип_останньої_транзакції	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Рисунок 3.1 - Створення таблиці «_transaction або Транзакція».

Ключовим полем у цій таблиці виступає поле «ID_транзакції».

Limit to 1000 rows

1 • `SELECT * FROM `banking deposit system`._transaction;`

Result Grid

Filter Rows:

Edit: Export/Import: Wrap Cell Content:

	ID_транзакції	Код_рахунку	Дата_транзакції	Сумма	Тип_останньої_транзакції
1	1	1	2023-11-10	500	Поповнення
2	2	2	2023-10-05	1500	Зняття
3	3	3	2023-09-15	2000	Оплата
4	4	4	2023-11-01	700	Поповнення
5	5	5	2023-08-20	300	Зняття
6	6	6	2023-10-25	1000	Оплата
7	7	7	2023-11-03	1200	Поповнення
8	8	8	2023-07-18	3500	Зняття
9	9	9	2023-09-29	800	Оплата
10	10	10	2023-08-10	450	Поповнення
11	11	11	2023-06-11	100	Зняття
12	12	12	2023-07-22	2500	Оплата
13	13	13	2023-05-05	600	Поповнення
14	14	14	2023-10-19	5000	Зняття
15	15	15	2023-11-07	1250	Оплата
16	16	16	2023-04-17	3000	Поповнення
17	17	17	2023-03-10	450	Зняття
18	18	18	2023-02-25	2000	Оплата
19	19	19	2023-01-30	700	Поповнення
20	20	20	2023-09-13	1500	Зняття
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

_transaction 1 x

Output

Рисунок 3.2 - Заповнення таблиці «_transaction або Транзакція».

2) Таблиця «client або Клієнт» (рис 3.3-3.4).

customer_account client - Table x client

Table Name:

Charset/Collation:

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
ID_клієнта	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Імя	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Адреса	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Телефон	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Електронна_пошта	VARCHAR(150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Рисунок 3.3 - Створення таблиці «client або Клієнт».

Ключовим полем у цій таблиці виступає поле «ID_клієнта».

customer_account client - Table client

Limit to 1000 rows

1 • SELECT * FROM `banking deposit system`.client;

Result Grid Filter Rows: Edit: Export/Import: Wrap Cell Content:

ID_клієнта	Ім'я	Адреса	Телефон	Електронна_пошта
1	Олександр Іваненко	вул. Садова, 12, Київ, Україна	671234567	oleksandr.ivanenko@example.com
2	Ірина Шевченко	вул. Лісова, 33, Харків, Україна	503456789	iryna.shevchenko@example.com
3	Михайло Коваль	пр. Центральний, 24, Одеса, Україна	931234556	mykhailo.koval@example.com
4	Ганна Бондаренко	вул. Перемоги, 5, Львів, Україна	993456701	hanna.bondarenko@example.com
5	Олег Кравченко	вул. Молодіжна, 18, Дніпро, Україна	632345678	oleg.kravchenko@example.com
6	Вікторія Петренко	вул. Паркова, 45, Запоріжжя, Україна	973451269	viktoriya.petrenko@example.com
7	Дмитро Соловей	пр. Миру, 27, Вінниця, Україна	972345569	dmytro.solovey@example.com
8	Наталія Романова	вул. Зелена, 34, Черкаси, Україна	932345678	nataliya.romanova@example.com
9	Ігор Василенко	вул. Космонавтів, 29, Кременчук, Україна	682345678	igor.vasilenko@example.com
10	Оксана Дорошенко	вул. Вишнева, 50, Полтава, Україна	953245568	oksana.doroshenko@example.com
11	Юрій Ткаченко	вул. Гетьманський, 9, Рівне, Україна	663456789	yuriy.tkachenko@example.com
12	Ольга Мельник	вул. Богдана Хмельницького, 17, Житомир, Україна	993456792	olga.melnyk@example.com
13	Максим Сидоренко	вул. Набережна, 22, Миколаїв, Україна	653245678	maksym.sydenko@example.com
14	Лілія Кінчар	вул. Грушевського, 6, Чернівці, Україна	982345678	liliya.kinchar@example.com
15	Артем Кириленко	вул. Грушевського, 8, Херсон, Україна	673451270	artem.kirilenko@example.com
16	Тетяна Савченко	вул. Зоряна, 14, Луцьк, Україна	633456789	tetyana.savchenko@example.com
17	Роман Литвин	пр. Героїв, 7, Івано-Франківськ, Україна	953456790	roman.lytvyn@example.com
18	Людмила Ковальчук	вул. Незалежності, 4, Суми, Україна	953456798	lyudmyla.kovalchuk@example.com
19	Євгенія Білик	вул. Східна, 3, Чернівці, Україна	992345678	yevheniya.bilyk@example.com
20	Сергій Зайченко	вул. Центральна, 8, Ужгород, Україна	732345679	serhiy.zaychenko@example.com
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 3.4 - Заповнення таблиці «client або Клієнт».

3) Таблиця «contribution або Вклад» (рис. 3.5-3.6).

customer_account contribution - Table contribution

Table Name: contribution

Charset/Collation: utf8mb4 utf8mb4_0900_ai_ci

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
ID_вкладу	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ID_клієнта	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Сумма_вкладу	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Відсоткова_ставка	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Дата_відкриття	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Дата_закриття	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Рисунок 3.5 - Заповнення таблиці «contribution або Вклад».

Ключовим полем у цій таблиці виступає поле «ID_вкладу». Поле «ID_клієнта» бере значення із таблиці «Клієнт».

customer_account contribution - Table contribution

Limit to 1000 rows

1 • SELECT * FROM `banking deposit system`.contribution;

Result Grid Filter Rows: Edit: Export/Import: Wrap Cell Content:

	ID_вкладу	ID_клієнта	Сумма_вкладу	Відсоткова_ставка	Дата_відкриття	Дата_закриття
1	1	1	10000	9	2023-01-10	2024-01-10
2	2	2	25000	9	2022-06-15	2023-06-15
3	3	3	15000	8	2023-03-22	2024-03-22
4	4	4	30000	10	2021-11-05	2023-11-05
5	5	5	5000	6	2023-07-01	2024-07-01
6	6	6	20000	9	2023-02-10	2024-02-10
7	7	7	20000	9	2023-08-12	2024-08-12
8	8	8	35000	9	2021-05-20	2023-05-20
9	9	9	12000	8	2023-01-15	2024-01-15
10	10	10	18000	10	2023-03-15	2024-03-15
11	11	11	15000	6	2023-11-01	2024-11-01
12	12	12	27000	9	2022-08-30	2023-08-30
13	13	13	30000	9	2021-02-01	2024-02-01
14	14	14	15000	8	2023-10-05	2024-10-05
15	15	15	45000	10	2022-04-15	2023-04-15
16	16	16	20000	9	2023-02-15	2024-02-15
17	17	17	20000	9	2023-08-12	2024-08-12
18	18	18	35000	9	2022-11-05	2024-11-05
19	19	19	38000	9	2022-12-01	2024-12-01
20	20	20	40000	10	2022-09-18	2024-09-18
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 3.7 - Заповнення таблиці «contribution або Вклад».

4) Таблиця «credit або Кредит» (рис. 3.7-3.8).

customer_account credit - Table credit

Table Name: credit

Charset/Collation: utf8mb4 utf8mb4_0900_ai_ci

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
ID_Кредиту	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Тип_кредиту	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Сумма	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Дата_відкриття	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Дата_закриття	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
ID_Клієнта	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Рисунок 3.8 - Створення таблиці «credit або Кредит».

Ключовим полем у цій таблиці виступає поле «ID_Кредиту». Поле «ID_клієнта» бере значення із таблиці «Клієнт».

Код_рахунку	Тип_рахунку	Баланс	дата_відкриття	ID_Клієнта
1	Поточний	15000	2023-01-10	1
2	Депозитний	50000	2022-06-20	2
3	Зберігання накопичень	25000	2021-09-05	3
4	Пенсійний	120000	2023-03-12	4
5	Поточний	7000	2023-05-01	5
6	Зарплатний	35000	2022-12-15	6
7	Депозитний	200000	2021-04-10	7
8	Поточний	11000	2022-11-01	8
9	Зарплатний	45000	2023-07-18	9
10	Накопичувальний	80000	2022-10-25	10
11	Поточний	5000	2023-02-22	11
12	Депозитний	90000	2021-08-30	12
13	Пенсійний	70000	2023-06-10	13
14	Зберігання накопичень	150000	2022-09-05	14
15	Зарплатний	55000	2023-04-04	15
16	Поточний	12000	2022-07-15	16
17	Депозитний	300000	2021-03-01	17
18	Накопичувальний	60000	2022-08-20	18
19	Поточний	1500	2023-01-18	19
20	Пенсійний	130000	2021-11-12	20
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 3.9 - Заповнення таблиці «customer_account або Рахунок».

5) Таблиця «customer_account або Рахунок» (рис. 3.10-3.11).

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
Код_рахунку	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Тип_рахунку	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Баланс	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
дата_відкриття	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
ID_Клієнта	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Рисунок 3.10 - Створення таблиці «customer_account або Рахунок».

Ключовим полем у цій таблиці виступає поле «Код_рахунку». Поле «ID_клієнта» бере значення із таблиці «Клієнт».

Код_рахунку	Тип_рахунку	Баланс	дата_відкриття	ID_Клієнта
1	Поточний	15000	2023-01-10	1
2	Депозитний	50000	2022-06-20	2
3	Зберігання накопичень	25000	2021-09-05	3
4	Пенсійний	120000	2023-03-12	4
5	Поточний	7000	2023-05-01	5
6	Зарплатний	35000	2022-12-15	6
7	Депозитний	200000	2021-04-10	7
8	Поточний	11000	2022-11-01	8
9	Зарплатний	45000	2023-07-18	9
10	Накопичувальний	80000	2022-10-25	10
11	Поточний	5000	2023-02-22	11
12	Депозитний	90000	2021-08-30	12
13	Пенсійний	70000	2023-06-10	13
14	Зберігання накопичень	150000	2022-09-05	14
15	Зарплатний	55000	2023-04-04	15
16	Поточний	12000	2022-07-15	16
17	Депозитний	300000	2021-03-01	17
18	Накопичувальний	60000	2022-08-20	18
19	Поточний	1500	2023-01-18	19
20	Пенсійний	130000	2021-11-12	20
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 3.11 - Заповнення таблиці «customer_account або Рахунок».

б) Таблиця «deposit_type або Тип вкладу» (рис. 3.11-3.12).

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
ID_типу_вкладу	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Назва_типу_вкладу	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Опис_умов_вкладу	VARCHAR(500)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Рисунок 3.11 - Створення таблиці «deposit_type або Тип вкладу».

Ключовим полем у цій таблиці виступає поле «ID_типи_вкладу».

ID_типи_вкладу	Назва_типу_вкладу	Опис_умов_вкладу
1	Срочні вклади	Це вклади з фіксованим терміном зб...
2	Сберігальні вклади	Це вклади, на які можна вносити та ...
3	Депозитні вклади	Це вклади, на які можна вносити та ...
4	Молодіжні вклади	Вклади, призначені молоді, часто ма...
5	Пенсійні вклади	Вклади з особливими умовами для п...
6	Дитячі вклади	Спеціальні вклади, призначені для з...
NULL	NULL	NULL

Рисунок 3.12 - Заповнення таблиці «deposit_type або Тип вкладу».

На наступному рисунку зображено EER-діаграму «сутність-зв'язок» для бази даних «banking deposit system» (рис 3.13).

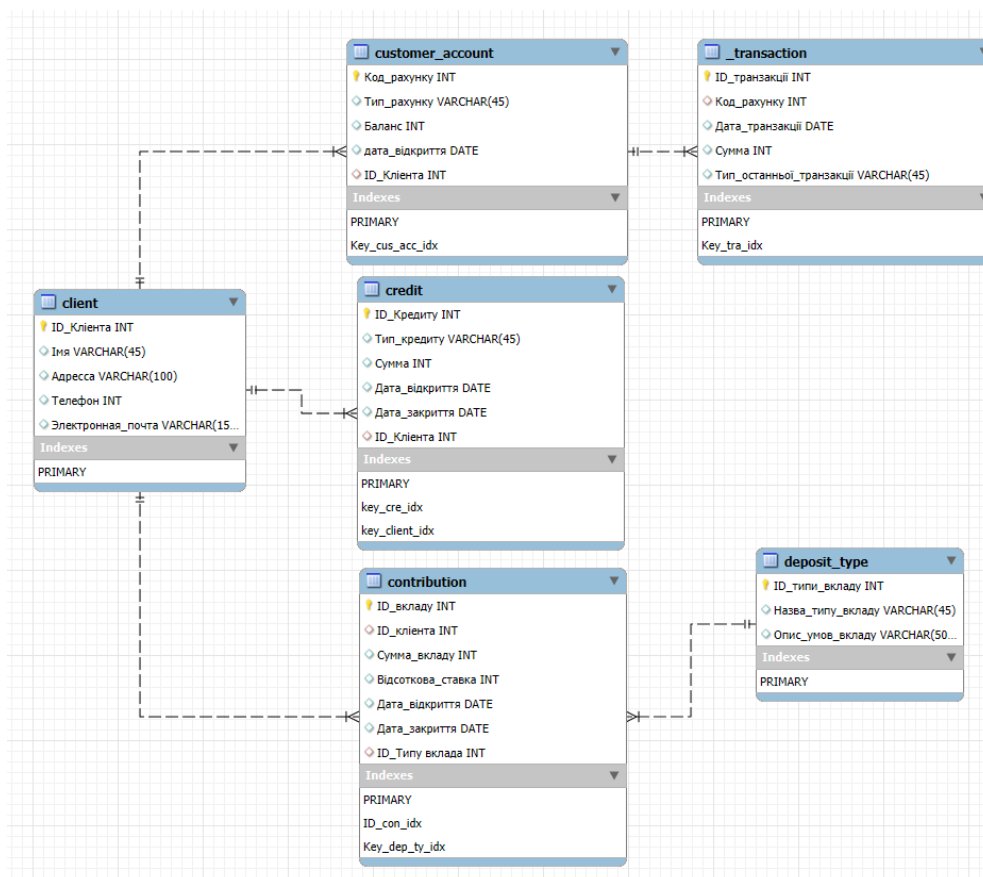


Рисунок 3.13 - EER-діаграма створеної бази даних

На цьому рисунку зображений список створених таблиць бази даних «banking deposit system» (рис.3.14).

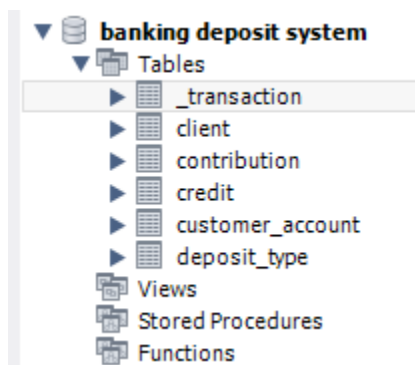


Рисунок 3.14 – Список створених таблиць бази даних «banking deposit system»

3.2. Використання запитів на мові SQL

Всі запити в SQL складаються з одиночної команди, яка має назву «SELECT». Структура цієї команди достатньо проста, але ви повинні розширювати її так, щоб виконати складні запити і обробку даних.

1) WHERE – це запит на вибірку інформації з таблиці.

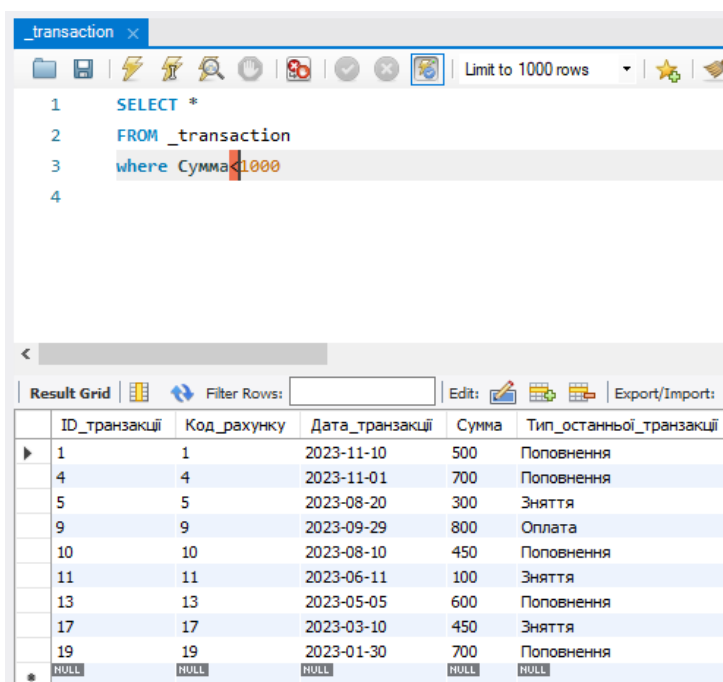
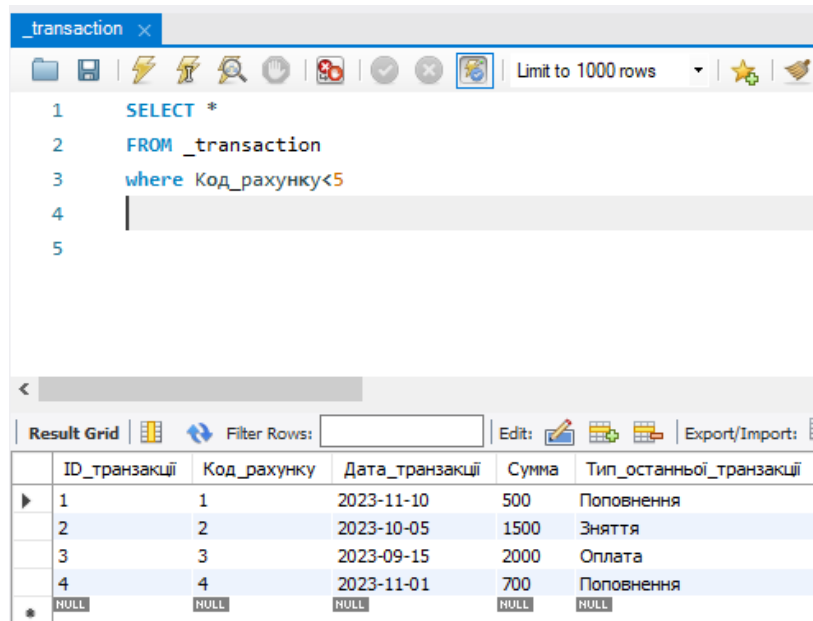


Рисунок 3.15 - Результат запиту для знаходження певної сумми.



The screenshot shows a database query tool interface. At the top, there's a toolbar with various icons and a 'Limit to 1000 rows' dropdown. Below the toolbar, a SQL query is entered in a text area:

```

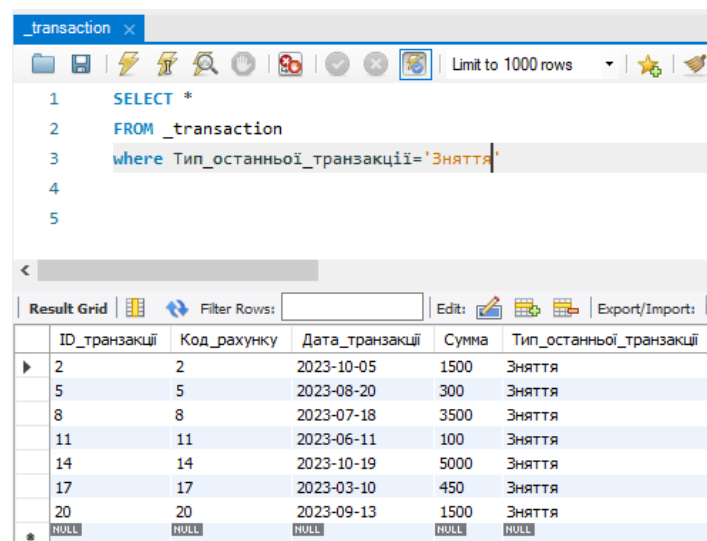
1  SELECT *
2  FROM _transaction
3  where Код_рахунку<5
4
5

```

Below the query editor, there's a 'Result Grid' section. It includes a 'Filter Rows' input field, an 'Edit' button, and an 'Export/Import' button. The result grid displays the following data:

	ID_транзакції	Код_рахунку	Дата_транзакції	Сумма	Тип_останньої_транзакції
▶	1	1	2023-11-10	500	Поповнення
	2	2	2023-10-05	1500	Зняття
	3	3	2023-09-15	2000	Оплата
	4	4	2023-11-01	700	Поповнення
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 3.16 - Результат запиту для знаходження клієнтів з Кодом рахунку до 5



The screenshot shows a database query tool interface. At the top, there's a toolbar with various icons and a 'Limit to 1000 rows' dropdown. Below the toolbar, a SQL query is entered in a text area:

```

1  SELECT *
2  FROM _transaction
3  where Тип_останньої_транзакції='Зняття'
4
5

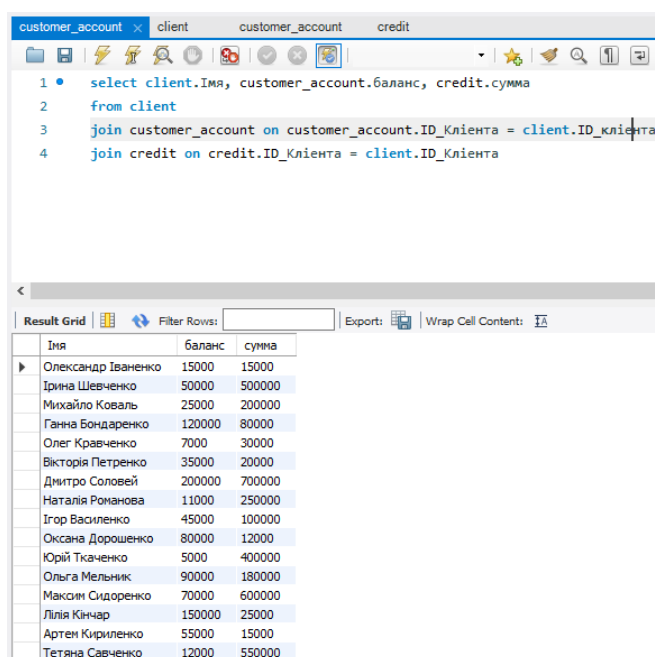
```

Below the query editor, there's a 'Result Grid' section. It includes a 'Filter Rows' input field, an 'Edit' button, and an 'Export/Import' button. The result grid displays the following data:

	ID_транзакції	Код_рахунку	Дата_транзакції	Сумма	Тип_останньої_транзакції
▶	2	2	2023-10-05	1500	Зняття
	5	5	2023-08-20	300	Зняття
	8	8	2023-07-18	3500	Зняття
	11	11	2023-06-11	100	Зняття
	14	14	2023-10-19	5000	Зняття
	17	17	2023-03-10	450	Зняття
	20	20	2023-09-13	1500	Зняття
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 3.17 - Результат запиту по пошуку з таблиці Тип основної транзакції за запитом Зняття

- 2) Запит який за допомогою «JOIN» виводить ім'я, баланс і сума; з таблиць «Клієнт», «Рахунок» і «Кредит». (рис. 3.18).



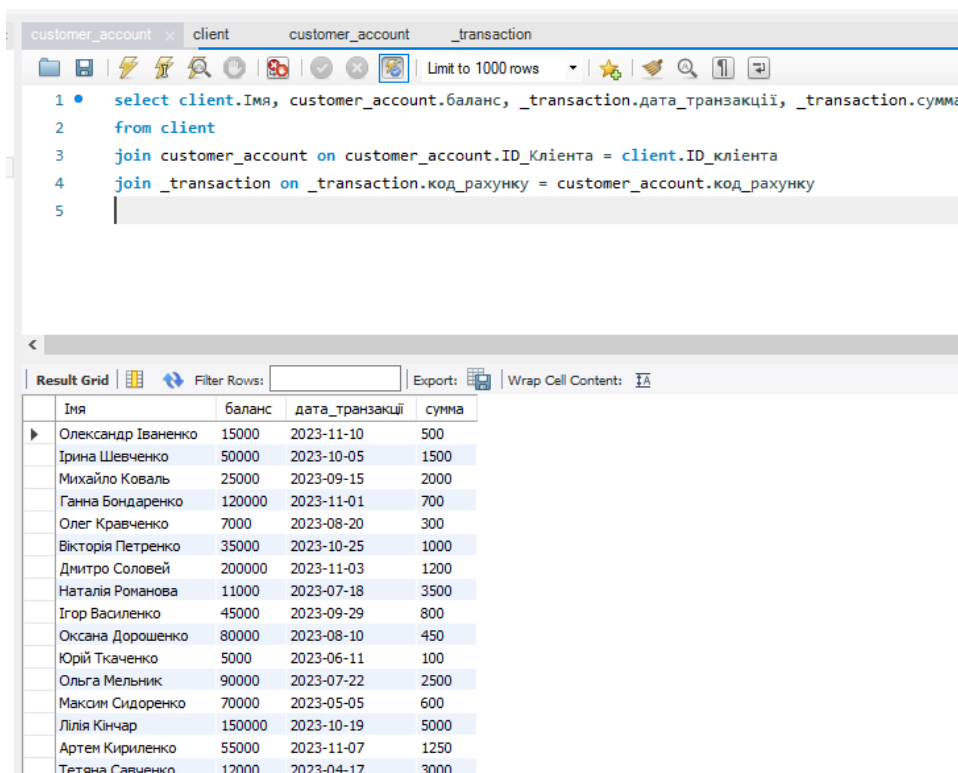
```

1 • select client.Імя, customer_account.баланс, credit.сума
2   from client
3  join customer_account on customer_account.ID_Клієнта = client.ID_клієнта
4  join credit on credit.ID_Клієнта = client.ID_Клієнта

```

Імя	баланс	сума
Олександр Іваненко	15000	15000
Ірина Шевченко	50000	500000
Михайло Коваль	25000	200000
Ганна Бондаренко	120000	80000
Олег Кравченко	7000	30000
Вікторія Петренко	35000	20000
Дмитро Соловей	200000	700000
Наталія Романова	11000	250000
Ігор Василенко	45000	100000
Оксана Дорошенко	80000	12000
Юрій Ткаченко	5000	400000
Ольга Мельник	90000	180000
Максим Сидоренко	70000	600000
Лілія Кінчар	150000	25000
Артем Кириленко	55000	15000
Тетяна Савченко	12000	550000

Рисунок 3.18 - Результат запиту по пошуку з таблиці Тип основної транзакції за запитом Оплата



```

1 • select client.Імя, customer_account.баланс, _transaction.дата_транзакції, _transaction.сума
2   from client
3  join customer_account on customer_account.ID_Клієнта = client.ID_клієнта
4  join _transaction on _transaction.код_рахунку = customer_account.код_рахунку
5

```

Імя	баланс	дата_транзакції	сума
Олександр Іваненко	15000	2023-11-10	500
Ірина Шевченко	50000	2023-10-05	1500
Михайло Коваль	25000	2023-09-15	2000
Ганна Бондаренко	120000	2023-11-01	700
Олег Кравченко	7000	2023-08-20	300
Вікторія Петренко	35000	2023-10-25	1000
Дмитро Соловей	200000	2023-11-03	1200
Наталія Романова	11000	2023-07-18	3500
Ігор Василенко	45000	2023-09-29	800
Оксана Дорошенко	80000	2023-08-10	450
Юрій Ткаченко	5000	2023-06-11	100
Ольга Мельник	90000	2023-07-22	2500
Максим Сидоренко	70000	2023-05-05	600
Лілія Кінчар	150000	2023-10-19	5000
Артем Кириленко	55000	2023-11-07	1250
Тетяна Савченко	12000	2023-04-17	3000

Рисунок 3.19 - Результат запиту по пошуку з таблиці Тип основної транзакції за запитом Оплата

ВИСНОВОК

Ефективне зберігання та систематизація важливої інформації стали ключовими аспектами для швидкої та якісної обробки даних у сучасному світі. Практично кожна компанія в наш час потребує ведення статистики, створення або редагування списків з обширною кількістю даних та їх взаємозв'язків. І саме для цих потреб були розроблені бази даних - сукупності взаємопов'язаних даних, які зберігаються разом з мінімальною надмірністю для їх оптимального використання.

Створення баз даних, їх підтримка та надання доступу користувачам реалізовані за допомогою систем управління базами даних - спеціального програмного інструментарію.

У рамках цієї курсової роботи була розглянута та реалізована база даних для підприємства з а банківськими вкладами. Ця база допомагає відстежувати поточні рахунки, а також надає доступ до необхідної інформації щодо вкладів, клієнтів, транзакцій.

У результаті було створено шість таблиць, які містять інформацію про Клієнтів, Вклади, Рахунки, Кредити і Транзакції. Десять запитів (4 Accses а також 6 у MySQLw) полегшують пошук та відображення інформації у зручному для користувача форматі. Також розроблено дві форми та головну кнопочку форму, які спрощують управління базою даних.

Розроблений додаток відповідає всім вимогам предметної області, таблиці бази даних відповідають вимогам нормалізації, що забезпечує цілісність, не вкладеність і несуперечність інформації. Під час виконання курсового проекту отримано нові навички зі створення та наповнення таблиць, складання та оформлення форм, створення запитів та звітів, а також детальне ознайомлення з СУБД MySQL: робота з базою даних, таблицями, редагуванням та виконанням запитів.

Список використаної літератури

1. Гладкий О.І., Павлов В.О. Основи баз даних і SQL. Навчальний посібник. – Львівська політехніка, 2017.
2. Головка І.М., Кравченко Ю.А. MySQL для початківців: Практичний посібник. – Академія, 2021.
3. Зелений В.В. Microsoft Access: Практичний курс. – Освіта України, 2019.
4. Бемер С., Фратер Г. MS Access. — Київ: BHV, 2010 — 384с
5. Олександр Ш., Леся Ш. Розробка баз даних в СУБД Microsoft Access - Кондор, 2018.
6. Гурвиц, Г. Microsoft Access 2010. Розробка додатків на реальному прикладі/ Г. Гурвиц. — М.: БХВ-Петербург, 2017. — 496 с.
7. Томас К., Каролін Б. Проектування, реалізація і супровід. Теорія і практика.— Вільямс, 2017.