

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра програмного забезпечення

(повна назва кафедри, циклової комісії)

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «Бази даних»

(назва дисципліни)

на тему: «Розробка бази даних компанії з доставки води»

Студента П курсу 1ПІ-206 (д/н) групи
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Коваль П. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник: доцент Романюк О.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала: Задовільно

Кількість балів: 63 Оцінка: ECTS E

Члени
комісії:

(підпис)

(підпис)

(підпис)

Романюк О. В.

(прізвище та ініціали)

Романюк О. Н.

(прізвище та ініціали)

Денисюк А. В.

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ПЗ., д.т.н.

О. Н. Романюк

Протокол №12 від

« 7 » лютого 2022р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ
на курсову роботу з дисципліни «Бази даних»

студента Ковалю Павла Валерійовича, групи 1ПІ-206

ТЕМА: «Розробка бази даних компанії з доставки води»

Розробити базу даних заданої предметної області в Microsoft Access.

Вимоги до бази даних:

- ступінь універсального відношення, не менше 12;
- потужність універсального відношення, не менше 12;
- кількість «сутей» ER-діаграми, не менше 4;
- кількість попередніх відношень, не менше 4;
- форма нормалізації первинних відношень, не менше 3;
- кількість таблиць БД, не менше 4;
- кількість вихідних форм, не менше 4;
- кількість запитів, що реалізуються, не менше 4;
- робота користувача з БД реалізується тільки за допомогою форм;
- обов'язковий захист БД від несанкціонованого доступу;
- вхідне середовище створення MS Access.

База даних повинна забезпечувати:

- роботу користувача у режимі кнопкової форми;
- введення, видалення, оновлення інформації;

або ж пристрій друку;

- режим підказка для роботи користувача;
- збереження записів.

Пояснювальна записка формується у вигляді документа Word за таких вимог:

- аркуш формату А4;
- поля: 2 см – зверху і знизу, 2,5 – зліва, 1 см – справа;
- шрифт – Times New Roman 14;
- інтервал між рядками – 1,5;
- відступ першого рядка – 1,25;
- обов'язкова наявність заголовків розділів і підрозділів.

Структура пояснювальної записки:

- титульний лист;
- індивідуальне завдання;
- зміст;
- вступ;
- аналіз предметної області та постановка задачі;
- розробка структури бази даних;
- розробка форм;
- розробка запитів;
- розробка звітів;
- висновки;
- перелік використаних джерел.

Предметна область:

Розробка бази даних компанії з доставки води

Дата видачі « 22 » лютого 2022р.

Керівник: Романюк О.В.



Завдання отримав: Коваль П.В.



АНОТАЦІЯ

Курсова робота присвячена розробці бази даних компанії з доставки води з використанням системи управління базами даних Microsoft Access.

Створювана база даних надає функціонал, який симулює роботу справжньої компанії з доставки води. Є можливість переглядати списки зареєстрованих клієнтів, наявні в магазині товари, контракти співпраці із виробниками, що поставляють воду, а також домовленості і чеки клієнтів щодо купівлі. Окрім того, є можливість отримувати дані із запитів у вигляді звітів.

Дана база надає широкі можливості по керуванню роботою компанії з доставки води у зручній формі.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТА ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.....	8
2 РОЗРОБКА СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ	13
2.1 Розробка універсального відношення.....	13
2.2 Розробка ER-моделі предметної області	15
2.3 Проектування нормалізованих відношень	19
2.4 Отримання попередніх відношень за методом «Суть – зв’язок».....	22
2.5 Оцінка спроектованих НФБК відношень	24
3 РОЗРОБКА ФОРМ	26
4 РОЗРОБКА ЗАПИТІВ.....	30
5 РОЗРОБКА ЗВІТІВ	33
ВИСНОВКИ.....	35
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	36
Додаток А. Таблиці	38
Додаток Б. Форми.....	42
Додаток В. Запити	45
Додаток Г. Звіти.....	47
Додаток Д. Схема даних	49

ВСТУП

Сьогодні неозброєним оком видно, що сучасний світ взагалі не такий, як був раніше. Величезна кількість нових технологій, крутих винаходів, досягнень в різних областях науки, зрештою, штучний інтелект та машинне навчання – усе це робить наше повсякденне життя набагато легшим, веселішим та просто цікавим. Кожного дня якийсь професор на одному кінці світу знаходить відповідь на задачу, якою займався усе своє життя, в свою чергу на іншому кінці світу хтось розробляє план по запуску людини на Марс.

Але варто виділити іншу сторону стрімкого розвитку – це забруднення природи, а саме води. Здебільшого забруднення прісних вод залишається непоміченим, оскільки забрудники розчиняються у воді. Але є такі винятки, як мийні засоби, нафтопродукти, що плавають на поверхні. Звичайну воду з крана пити не рекомендується, так як вона не славиться своєю якістю. Вона може привести до різних захворювань і навіть отруєння, тому таку воду краще кип'ятити. Варто виділити інший спосіб отримання чистої, смачної і якісної води - її доставка.

Як і в будь-якій іншій галузі компанії з доставки води наразі активно використовують цифровий бізнес. Компанії щоденно обробляють величезну кількість інформації — маються на увазі відомості про продажі, транзакції, клієнтів, постачання. Ми живемо у дуже прогресивному та живому періоді, коли не обов'язково виходити в магазин щоб купити воду. Люди все частіше і частіше надають перевагу саме доставці води.

Доставка питної води додому або в офіс має велику кількість переваг, серед яких виділимо наступні:

1. Економія часу. Ви не витрачаєте час на походи в магазин, адже воду привезуть і встановлять замість вас.
2. Вибір фасування. Більшість компаній займаються доставкою 19-ти літрових бутлів, але багато хто пропонує й з іншими обсягами.
3. Зручний графік. Найчастіше доставка відбувається кожен день без

вихідних і перерв. Наприклад, якщо вода несподівано закінчиться, то у вас є можливість замовити її і вже через годину бутель з водою буде у вас.

4. Економія коштів. Цей пункт ми вже обговорили вище, тому не буде витрачати на нього часу.

5. Доставка в будь-яке місце. Доставку можна замовити додому, в офіс або в будь-яке інше місце, де вона вам необхідна.

Оскільки ця послуга набуває все більшої популярності, навіть у компанії з невеликою кількістю клієнтів потрібно правильно зберігати інформацію про клієнтів та товари, організовувати дані таким чином, щоб не виникало конфліктів. Наприклад, коректно берегти записи про адресу доставки, безпомилково берегти ціни та вираховувати скидки. Для рішення даної, не зовсім легкої задачі ідеально підходять сучасні системи управління базами даних. Таким чином, користувач отримує готовий продукт – зручний та сильний інструмент для адміністрування та зберігання великих об'ємів даних власної компанії з доставки води.

Об'єктом дослідження в курсовій роботі є процес розробки та проектування бази даних та середовища для створення звітів і форм.

Предметом дослідження є набір засобів, методів та правил побудови баз даних та SQL-запитів.

Отже, метою курсової роботи є розробка бази даних для підтримки роботи компанії з доставки води, зберігання даних про товари, клієнтів, партнерів, договори про постійну доставку та іншу важливу інформацію за допомогою СКБД Microsoft Access.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

З часом Інтернет-технології та послуги стають все більш і більш поширеними в нашому житті. Справді, велика частина того, що раніше було матеріальним, відроджується в Інтернеті. Перелічимо лише деякі: карти області, книги, документи, телеграми і, нарешті, курси в навчальних закладах – усе це тепер доступне онлайн. І хоча старше покоління може і не відчувати такої глибокої трансформації, молоде покоління добре підготовлене до роботи з сучасними онлайн-сервісами.

Особливе місце в розвитку сучасних онлайн-сервісів займає розвиток інтернет-магазинів, особливо компаній, що спеціалізуються на продажу та доставці води. Незважаючи на сильний технологічний розвиток, також спостерігається серйозне забруднення води. Тому в Україні та за її межами стрімко розвивається сфера забезпечення чистою та якісною питною водою [1].

Найпопулярніші фірми з доставки води уже успішно інтегрувалися з сучасністю та мають свої власні інтернет-магазини та навіть мобільні додатки. Усі вони досить схожі один на одного, але кожен також має свої особливості та типи послуг, завдяки яким зміг надійно укоренитися на сучасному ринку. Розглянемо деякі відомі та не дуже фірми, що мають свій веб-сайт: «АВС-Цитрус», «Арктика Кристал» та «Вінницька».

«АВС-Цитрус» – компанія, яка вже багато років забезпечує українців смачною та корисною водою для підтримки здоров'я, щоденного вживання та приготування їжі. У асортименті - лікувально-столова вода, вода бутильована (20 л.) та безалкогольні напої. Всю продукцію можна придбати як оптом, так і в роздріб, зі складу або з доставкою. Суть її полягає в тому, щоб будь-яким способом забезпечити покупця продуктом найвищої якості, перевищити його очікування та вдовольнити побажання. Щодо магазину – він надає дійсно великий асортимент, інтерфейс виконаний на височенному рівні та інтуїтивно зрозумілим для використання (рисунок 1.1). Не можна знати точно, але майже з 100 % вірогідністю компанія володіє величезною базою даних із користувачами

відгуками, договорами та іншим[2].

«АВС-Цитрус» має такі переваги:

- висока якість опису кожної одиниці продукції;
- робота сайту направлена повністю на задоволення потреб клієнтів;
- зрозумілий сучасний дизайн веб-сервісу;
- чітко структурована інформація на сторінках сайту.

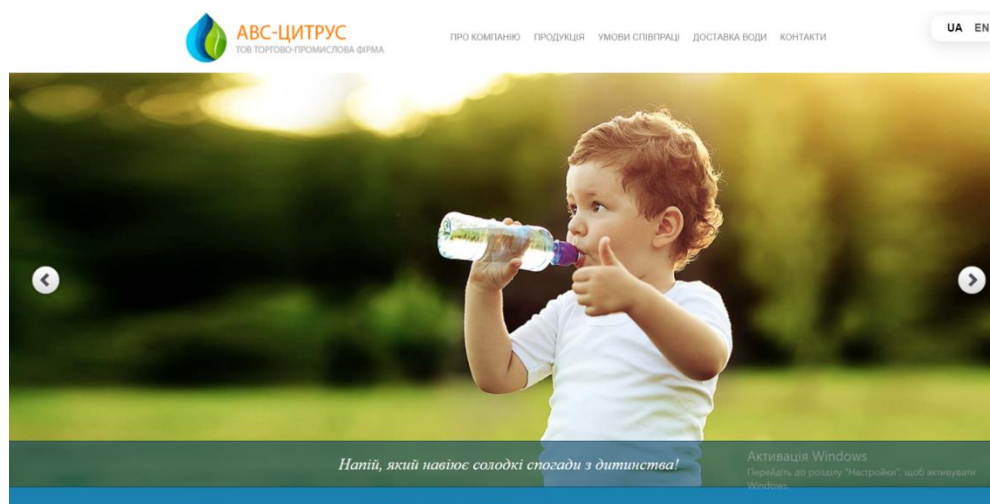


Рисунок 1.1 – Приклад інтерфейсу інтернет-магазину «АВС-Цитрус»

«Арктика Кристал» – підприємство, яке з 1998 року працює на Українському ринку постачання води. За довгі 20 років діяльності фірма завоювала довіру споживачів високою якістю продукції, стабільною роботою виробництва, налагодженою роботою служби доставки [3].

Інтерфейс магазину «Арктика Кристал» можна побачити на рисунку 1.2. Переваги та особливості «Арктика Кристал» перед іншими:

- можливість створення особистого кабінету;
- постійна система знижок для постійних клієнтів.

«Вінницька» – Вінницька фірма доставки води. Веб-сайт має зручний мінімалістичний інтерфейс (рисунок 1.3) та хорошу службу підтримки [4].

Особливості продукції «Вінницька»:

- мінімалістичний інтерфейс, що добре підійде для старшого покоління та слабких комп'ютерів;

- служба підтримки із великим списком можливих проблем та способів їх вирішення.

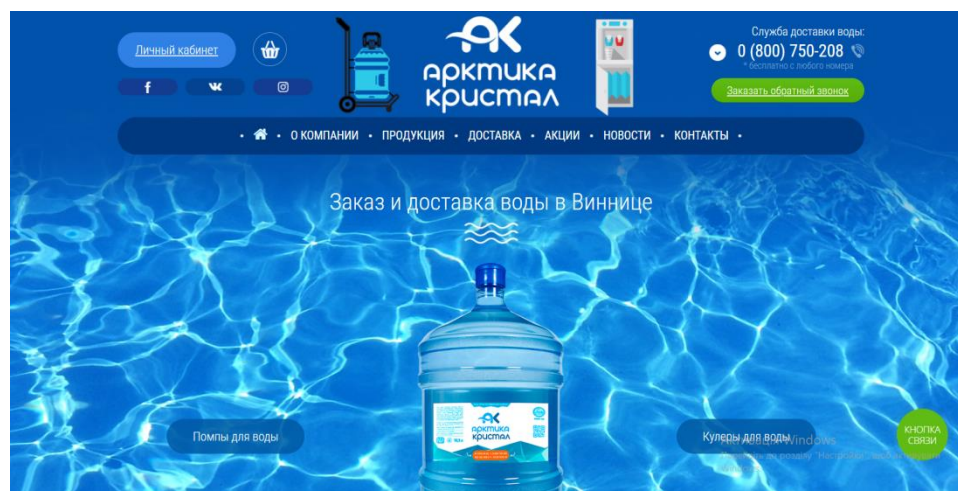


Рисунок 1.2 – Головна сторінка веб-сайту «Арктика Кристал»

5 ПРИЧИН ЗАМОВИТИ ВОДУ У НАС

- ✓ Доставка води - БЕЗКОШТОВНО!
- ✓ Доставимо воду У ДЕНЬ ЗВЕРНЕННЯ!
- ✓ Вигідні умови та АКЦІЇ!
- ✓ Доставка у ЗРУЧНИЙ ДЛЯ ВАС ЧАС!
- ✓ Питна вода ВИЩОЇ КАТЕГОРИЇ!



Швидке замовлення

Активация Windows
Перейдіть до розділу "Налаштування", щоб активувати Windows.

Рисунок 1.3 – Веб-сайт магазину «Вінницька»

На основі проведеного аналізу було вирішено розробити власну базу даних, яка виконуватиме функції ефективного інструменту по управлінню компанією з доставки води та зможе слугувати фундаментом для побудови сервісу, що не матиме тих недоліків, що наявні в конкурентів. Вона забезпечуватиме наступними функціями:

1. Збереження даних зареєстрованих користувачів разом із інформацією про їх покупки та контактні дані.

2. Збереження інформації про кожен наявний на складі товар із поділом на категорії, дані про виробника, матеріал та про гарантію.
3. Збереження в базі усіх чеків про покупку води та супутніх товарів із детальною інформацією про покупця та куплені товари.
4. Збереження інформації про договори по доставці товарів, інформація про час та частоту доставки, статус завершеності та інші технічні дані.
5. Збереження інформації про виробників товарів, статус співпраці, дані про регулярність поставок, ціну товару, дату останньої поставки та дату завершення контракту.
6. Виконання запиту на отримання інформації про кількість користувачів, що були зареєстровані у конкретний день.
7. Виконання запиту на отримання списку товарів, що мають ціну більшу, ніж середня із поділом на категорії.
8. Виконання запиту на отримання списку клієнтів, що за весь час витратили найбільше коштів у магазині.
9. Виконання запиту на отримання списку користувачів, у яких закінчується договір на доставку у вказаний період.
10. Виконання запиту на отримання списку найпопулярніших виробників води та супутніх товарів, товари яких купляють.
11. Виконання запиту на отримання списку усіх скидок на покупки, що були надані за вказаний період.
12. Виконання запиту на отримання інформації про усі товари, що доступні для покупки в поточний момент, або будуть доступні через деякий час.
13. Формування звітів із детальною інформацією про усі покупки, що були здійснені за кожен місяць із підсумуванням отриманих коштів, враховуючи скидки.
14. Формування звітів про прибутки від продукції кожного виробника у порівнянні з іншими, включаючи інформацію про затрати на поставки товарів кожного виробника.
15. Формування видаткових накладних по кожному чекові із детальною

інформацією про покупця та списком усіх товарів, що були придбані.

Отже, було проведено аналіз предметної області та постановку задачі на тему: «Розробка бази даних компанії по доставці води». Розроблювана курсова робота не має на меті принизити чи стати заміною вищеописаним сайтам. Вона створюється для того, щоб реалізувати той функціонал, якого не вистачає. Розробка відбуватиметься за допомогою системи управління базами даних Microsoft Access.

2 РОЗРОБКА СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ

2.1 Розробка універсального відношення

Як відомо, розробка структури будь-якої бази даних починається із розробки універсального відношення – сутність, що містить у собі всі атрибути, які будуть використовуватися у базі даних. Зазвичай, саме універсальне відношення є відправною точкою у розробці структури будь-якої бази даних. На його основі можна коректно сформувати інші відношення та ER-модель. Подальше нормалізування розробленої структури дозволить позбавитися дефектів проєктування, виявити можливі аномалії та оптимізувати об'єм збережених даних [5].

Кожен екземпляр бази даних є унікальним, адже передбачає використання у конкретній ситуації.

Отже, усі об'єкти та їх атрибути теж зазвичай є унікальними та повністю залежними від ситуації.

Розробка бази даних компанії з доставки води передбачає роботу з наступними об'єктами та їх атрибутами:

- **Вода** (<Штрих_код>, Назва_води, Чи_є_в_наявності, Опис_води, Ціна_покупки_води, Дата_випуску);
- **Постачальник води** (<Номер_контракту>, Назва_виробника, Ціна_партії_товару, Регулярність_поставок, Дата_останньої_поставки);
- **Клієнт** (<Телефон >, ПІБ, Ел_пошта);
- **Доставка** (<Дата_час_доставки>, Адреса_доставки).

Повний перелік атрибутів та їх описів наведений у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Перелік атрибутів для формування універсального відношення бази даних компанії з доставки води

№	Назва атрибута	Ім'я поля	Коментар
1	Штрих код	Штрих_код	Штрих код конкретного товару
2	Назва води	Назва_води	Назва води
3	Чи є в наявності	Чи_є_в_наявності	Так/ні, показує, чи вода є в наявності
4	Опис води	Опис_води	Детальний опис води
5	Ціна за покупку	Ціна_покупки_води	Ціна за одиницю товару
6	Дата випуску	Дата_випуску	Дата випуску
7	Номер контракту	Номер_контракту	Номер укладеного дог.
8	Назва виробника	Назва_виробника	Назва фірми-виробника
9	Ціна однієї партії товару	Ціна_партії_товару	Ціна за партію товару
10	Регулярність поставок	Регулярність_поставок	Проміжок між поставками товару
11	Дата останньої поставки	Дата_останньої_поставки	Дата і час останньої поставки партії
12	Телефон	Телефон	Номер телефону клієнта
13	ПІБ	ПІБ	Прізвище ім'я та по батькові клієнта
14	Пошта	Ел_пошта	Ел. Пошта клієнта
15	Дата час доставки	Дата_час_доставки	Дата час доставки
16	Адреса доставки	Адреса_доставки	Адреса доставки

Всі перераховані атрибути є незалежними і можуть бути використані для формування універсального відношення.

Універсальне відношення R: (Штрих_код, Назва_води, Чи_є_в_наявності, Опис_води, Ціна_покупки_води, Дата_випуску, Номер_контракту, Назва_виробника, Ціна_партії_товару, Регулярність_поставок, Дата_останньої_поставки, Телефон, ПІБ, Ел_пошта, Дата_час_доставки, Адреса_доставки).

Потужність створеного універсального відношення: 16.

2.2 Розробка ER-моделі предметної області

Для того, щоб наглядно побачити майбутню структуру створюваної бази даних, буде побудовано ER-модель, що являє собою семантичну модель даних, яка призначена для спрощення процесу проектування бази даних. З ER-моделі можуть бути породжені всі види баз даних: реляційні, ієрархічні, мережеві, об'єктні. В основі моделі лежать поняття «сутність», «зв'язок» і «атрибут»[6].

Сутність представляє з себе деяку абстракцію над реальним об'єктом із вибраної предметної області, з якою легше взаємодіяти комп'ютеру. Для того, щоб ідентифікувати конкретні екземпляри сутності, використовується унікальний атрибут, від якого залежать усі інші – ключ. Вибір сутностей та особливо їх ключів є дуже важливим ще на етапі проектування, адже від цього залежить ефективність подальшої роботи з базою.

Коли сутності є ніби будівельними блоками, цеглинками бази даних, зв'язки – це невід'ємний бетон, на якому тримається вся взаємодія між сутями. Зв'язок між парюю сутей надає інформацію про степінь прив'язаності (один до одного, один до багатьох, багато до одного, багато до багатьох) та описує клас належності (обов'язковий, необов'язковий), що вказує на необхідність екземпляра суті брати участь у зв'язку. На ряду із визначенням сутей, вибір типу та класу зв'язку є дуже важливою частиною проектування, адже дозволяє позбутися деяких можливих аномалій ще на початкових етапах[7].

Перерахуємо всі визначені суті та їх первинні ключі:

- **Вода** (Штрих_код);

- **Постачальник води** (Номер_контракту);
- **Клієнт** (Телефон);
- **Доставка** (Дата_час_доставки)

Для визначення зв'язків між сутями побудуємо діаграми ER-екземплярів, що відображають зв'язки між екземплярами сутей.

Зв'язок **Постачальник води – Вода** (рисунок 2.1) має назву «Постачає». Тип зв'язку 1:N. Виробник може постачати багатьма екземплярами води, але у кожної води є лише одна фірма-виробник. Клас належності Води – обов'язковий, адже кожна вода обов'язково має постачальника. Клас належності Постачальника води – необов'язковий.

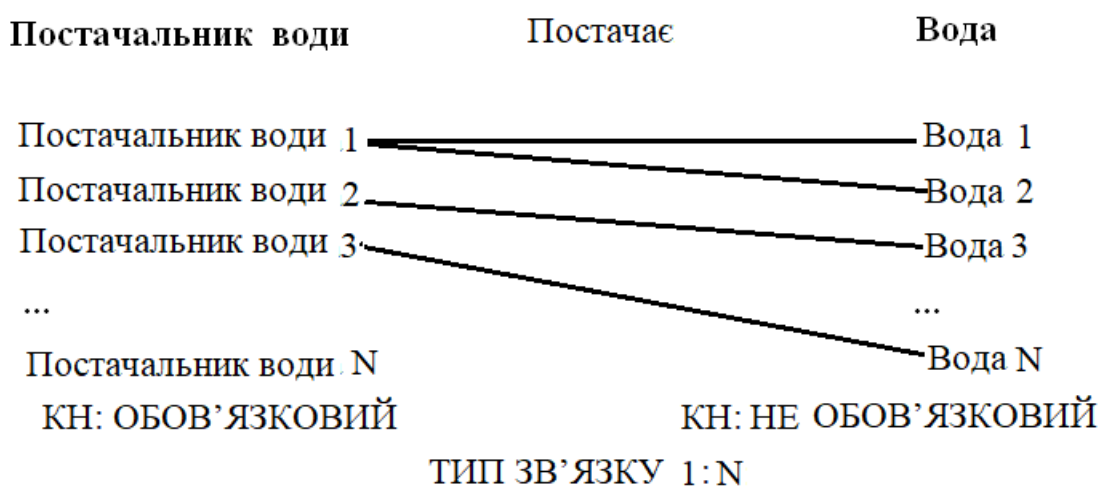


Рисунок 2.1 – ER-діаграма екземплярів Постачальник води та Вода

Зв'язок **Клієнт – Доставка** (рисунок 2.2) має назву «Замовляє», бо клієнт замовляє доставку. Тип зв'язку 1:N, тому що один клієнт може замовити декілька доставок. Клас належності Клієнта необов'язковий, адже можна і не робити покупок.

Суті **Постачальник води** та **Доставка** мають назву: «Доставляє» (рисунок 2.3). Тип зв'язку 1:N, клас належності у Постачальника води необов'язковий, у Доставки – обов'язковий. Кожен постачальник води може містити декілька доставок за один раз, а Доставка може мати тільки одного Постачальника води.

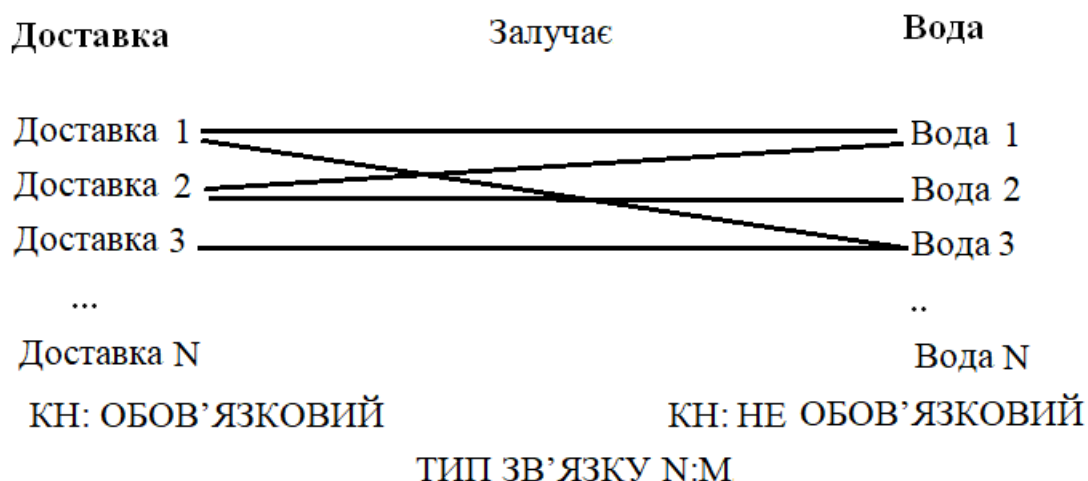


Рисунок 2.4 – ER-діаграма екземплярів Доставка та Вода

Після того, як усі можливі діаграми екземплярів сутей було сформовано та розглянуто, можна звести усі зв'язки до спільної таблиці, в якій буде наглядно зображено взаємодію між створеними об'єктами. За допомогою діаграм екземплярів та таблицею зв'язків формується загальне представлення бази даних – ER-модель.

Сукупність усіх зв'язків між описаними сутями разом із їхніми характеристиками зображена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Загальна характеристика зв'язків предметної області

Назва першої суті	Назва другої суті	Тип зв'язку	Ім'я зв'язку	Клас належності
Постачальник води	Вода	1:N	Постачає	Обов:Необов
Клієнт	Доставка	1:N	Замовляє	Обов:Необов
Постачальник води	Доставка	1:N	Доставляє	Обов:Необов
Доставка	Вода	N:M	Залучає	Обов:Необов

В підрозділі було обґрунтовано усі суті створюваної бази даних та зв'язки між ними. Було визначено типи та класи належностей. Вся досліджена інформація була об'єднана в єдину ER-діаграму, що зображена на рисунку 2.5.

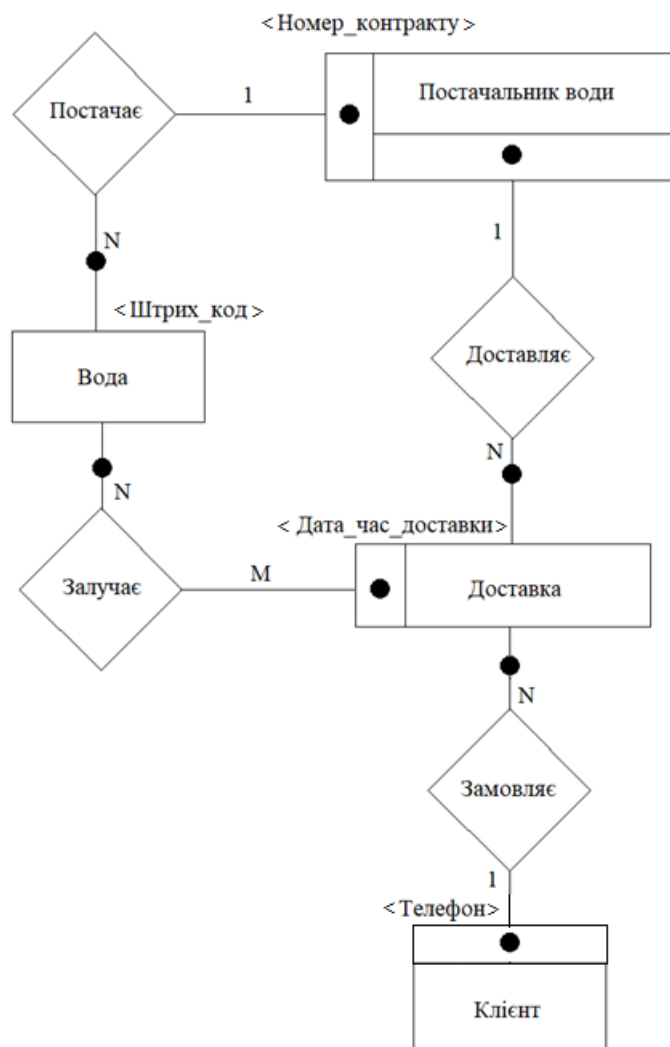


Рисунок 2.5 – Остаточна ER-модель заданої предметної області

2.3 Проектування нормалізованих відношень

Під час розробки бази даних на основі універсальних відношень розробники зіштовхуються із надмірною надлишковістю, та неоднозначністю даних. В ході експлуатації, виникає ряд проблем, яких називають аномаліями вставки, видалення та оновлення. Їх вирішення є надзвичайно необхідним, якщо мова йде про широко масштабну, містку, оптимізовану та дійсно ефективну систему. Для вирішення настільки важливої проблеми застосовують нормалізацію відношень

бази даних[8].

Нормалізація – це процес, за допомогою якого можна позбавитися від дефектів у проектуванні бази даних. У процесі нормалізації існує ряд нормальних форм, набір правил. Процес нормалізації базується на розбитті таблиць, внаслідок чого формується значно краща структура. Нормалізація бази даних — покроковий процес розбиття одного відношення на декілька на базі функціональних залежностей. Відповідно до алгоритму нормалізації.

Основною суттю нормалізації, є наявність єдиного призначення у кожній таблиці бази даних. Всі нормальні форми є вкладеними, що означає що таблиця приведена до 2НФ, автоматично приведена і до 1НФ.

В цілому виділяють шість основних нормальних форм. Перших три були описані в 1970 році доктором Коддом у своїй науковій праці «Реляційна модель даних для великих спільних банків даних». Саме тут вперше була представлена та описана реляційна модель даних. Для боротьби із аномаліями даних, було запропоновано «ліки», а саме перша, друга та третя нормальні форми. Згодом було відкриті як інші види аномалій, так і засоби їх подолання – нові нормальні форми. Серед них нормальна форма Бойса-Кодда (BCNF), четверта нормальна форма та п'ята. Кожна з них забезпечує ще більший, порівняно з попередніми, рівень захисту від аномалій змін. Остання нормальна форма була представлена Рональдом Фейджином в 1981 році, і має назву доменно-ключова нормальна форма (ДКНФ). Вона гарантує повну відсутність в таблиці аномалій змін.

Для більшості додатків приведення до 3НФ є цілком достатнім щоб забезпечити базі високу ступінь цілісності. Детальніше розглянемо перші три НФ[9].

Перша нормальна форма вимагає від таблиці наступне:

- Бути двомірною, складатися лише із стовпців та рядків;
- Дані в кожному рядку повинні відповідати одному об'єкту чи його частині;
- В кожній комірці таблиці повинно знаходитись лише одне значення;
- Типи даних кожного стовпця мають бути однотипними;

- У кожного стовпця таблиці повинне бути унікальне ім'я;
- Кожен рядок мусить бути унікальним.

Таблиця котра перебуває в 1НФ, хоч і має «іммунітет» до деяких видів аномалій змін, все ж залишається вразливою щодо решти.

Знайомство з другою нормальною формою розпочинається із поняття функціональної залежності. Функціональна залежність – це зв'язок між атрибутами. Один атрибут функціонально залежить від іншого, якщо значення першого атрибута можна визначити знаючи значення другого. Для того щоб таблиця вважалася такою, що задовольняє 2НФ, всі її не ключові атрибути повинні залежати від ключа, взятого в цілому. Тобто якщо у відношенні присутній зіставний ключ – всі не ключові атрибути повинні залежати від всіх компонентів ключа. Таким чином будь-яке відношення в 1НФ котре має ключ, що складається лише з одного атрибута автоматично знаходиться в 2НФ.

Третя нормальна форма, покликана вирішити проблему транзитивних залежностей. Транзитивна залежність виникає тоді, коли перший атрибут залежить від другого, а той, в свою чергу, залежить від третього. Неабиякою проблемою під час роботи з такою структурою таблиць може стати не бажана втрата інформації, під час видалення. Відношення перебуває в 3НФ лише тоді, коли воно перебуває в 2НФ та не містить транзитивних залежностей. Основним способом позбавлення від даного роду залежностей є декомпозиція таблиць, їх розбиття таким чином, щоб видалення даних з першої таблиці не зачепило відповідний запис в другій.

Отриманні відношення, що задовольняють умовам першої, другої та третьої нормальних форм:

- **Вода** (<Штрих_код>, Назва_води, Чи_є_в_наявності, Опис_води, Ціна_покупки_води, Дата_випуску);
- **Постачальник води** (<Номер_контракту>, Назва_виробника, Ціна_партії_товару, Регулярність_поставок, Дата_останньої_поставки);
- **Клієнт** (<Телефон>, ПІБ, Ел_пошта);
- **Доставка** (<Дата_час_доставки>, Адреса_доставки)

2.4 Отримання попередніх відношень за методом «Суть – зв'язок»

На основі ступенів відношень з діаграм ER-типу, котрі були побудовані для бази даних компанії з доставки води сформуємо сукупність попередніх відношень за методом «Суть – зв'язок», що зводяться в таблицю. Для цього варто скористатися правилами методів.

Так як тип зв'язків для Постачальник води – Вода, Постачальник води – Доставка, Доставка – Клієнт, – 1:N, з класами належності Обов'язково:Необов'язково, слід застосувати 5 правило методів для отримання попередніх відношень.

ПРАВИЛО 5. Якщо ступінь бінарного зв'язку 1:N і клас належності n-зв'язної суті є необов'язковими, то необхідно формування трьох відношень: по одному для кожної суті, причому ключ кожної суті служить як первинний ключ для відповідного відношення, і одного відношення для зв'язку. Зв'язок повинен мати серед своїх атрибутів ключ суті кожної з зв'язних сутей.

При ступені бінарного зв'язку M:N без залежності від класу належності сутей завжди необхідно використовувати три відношення.

Ступінь бінарного зв'язку між сутями Доставка та Клієнт – N:M. Отже, незалежно від класу належності необхідно створювати додаткове відношення. Загалом для зберігання даних знадобиться три відношення. Про це нам наголошує правило під номером 6.

ПРАВИЛО 6. Якщо ступінь бінарного зв'язку M:N, то для зберігання даних потрібні три відношення: по одному для кожної суті, причому ключ кожної суті служить як первинний ключ для відповідного відношення, та одного відношення для зв'язку. Зв'язок повинен мати серед своїх атрибутів і ключ суті кожної зі зв'язних сутей.

Використовуючи наведені правила, перерахунок атрибутів з універсального відношення та сформовану ER-модель предметної області, сформуємо попередні відношення, які описують роботу бази даних компанії з доставки води. Отримані попередні відношення зведемо в таблицю 2.3.

Таблиця 2.3 – Розроблені попередні відношення та додаткові атрибути для бази даних предметної області

Зв'язок	Правило	Попередні відношення	Додаткові атрибути
Постачає	5	R1(Штрих_код)	Назва_води, Чи_є_в_наявності, Опис_води, Ціна_покупки_води, Дата_випуску
		R2(Номер_контракту)	Назва_виробника, Ціна_партії_товару, Регулярність_поставок, Дата_останньої_поставки
		R3(Штрих_код, Номер_контракту)	
Доставляє	5	*R4(Номер_контракту)	Назва_виробника, Ціна_партії_товару, Регулярність_поставок, Дата_останньої_поставки
		R5(Дата_час_доставки)	Адреса_доставки
		R6(Номер_контракту, Дата_час_доставки)	
Замовляє	5	*R7(Дата_час_доставки)	Адреса_доставки
		R8(Телефон)	ПІБ, Ел_пошта
		R9(Дата_час_доставки, Телефон)	
Містить	6	*R10(Штрих_код)	Назва_води, Чи_є_в_наявності, Опис_води, Ціна_покупки_води, Дата_випуску
		*R11(Дата_час_доставки)	Адреса_доставки
		R12(Штрих_код, Дата_час_доставки)	

Переглянувши надлишкові відношення у таблиці 2.3 запишемо кінцеві відношення, позначимо зірочкою ті що повторюються:

- R1(<Штрих_код>, Назва_води, Чи_є_в_наявності, Опис_води, Ціна_покупки_води, Дата_випуску);
- R2(<Номер_контракту>, Назва_виробника, Ціна_партії_товару, Регулярність_поставок, Дата_останньої_поставки);
- R3(<Штрих_код>, <Номер_контракту>);
- R5(<Дата_час_доставки>, Адреса_доставки);
- R6(<Номер_контракту>, <Дата_час_доставки>);
- R8(<Телефон >, ПІБ, Ел_пошта);
- R9(<Дата_час_доставки>, <Телефон >);
- R12(<Штрих_код>, <Дата_час_доставки>).

2.5 Оцінка спроектованих НФБК відношень

Оцінка правильності спроектованих НФБК відношень, котрі розглядаються як остаточний проєкт, включає наступні кроки:

1. Формуються списки функціональних залежностей для кожного відношення з наступними вимогами:

- одна і таж залежність не повинна з'являтися в двох або більше відношеннях;
- множина функціональних залежностей з обов'язана в точності співпадати з набором, отриманим перед початком проектування, в мінімальному покритті.

2. Виконується перевірка щодо наявності надлишкових відношень.

Надлишковість визначається за однією з двох умов:

- атрибути відношення можуть бути знайдені в одному або перебувати в іншому відношенні, що проектується;
- атрибути знаходять в серії JOIN-операцій.

3. Відношення аналізують із практичної точки зору:

- досліджується характер використання спроектованих відношень в базі даних;
- визначається чи підтримуватимуть ці відношення типи операцій, котрі передбачені користувачем.

Після проведення оцінки спроектованих НФБК-відношень було встановлено, що набір залежностей є мінімальним і жодна функціональна залежність не повторюється більше одного разу. Також відсутні надлишкові відношення. Будь-які два відношення неможливо об'єднати таким чином, щоб отримати всі атрибути третього. Аналіз відношень наглядно демонструє, що серед них не можна вказати жодного таким чином щоб, всі його атрибути були підмножиною атрибутів іншого відношення.

Остаточні відношення для бази даних компанії з доставки води:

- **Вода** (<Штрих_код>, Назва_води, Чи_є_в_наявності, Опис_води, Ціна_покупки_води, Дата_випуску);
- **Постачальник води** (<Номер_контракту>, Назва_виробника, Ціна_партії_товару, Регулярність_поставок, Дата_останньої_поставки);
- **Вода - Постачальник води** (<Штрих_код>, <Номер_контракту>);
- **Доставка** (<Дата_час_доставки>, Адреса_доставки);
- **Постачальник води - Доставка** (<Номер_контракту> , <Дата_час_доставки>);
- **Клієнт** (<Телефон >, ПІБ, Ел_пошта);
- **Доставка – Клієнт** (<Дата_час_доставки>, <Телефон >);
- **Вода - Доставка**(<Штрих_код>, <Дата_час_доставки>).

На основі отриманих відношень було проведено нормалізацію та створено схему даних (Додаток Д). Також всі спроектовані таблиці, були заповнені даними. (Додаток А).

3 РОЗРОБКА ФОРМ

Опрацювання великої кількості даних, здійснення маніпуляцій, їх вставка та оновлення, вимагає неабияких зусиль навіть з використанням СКБД. Кінцевому користувачеві більш звично мати справу із візуальними формами, через які можна надзвичайно легко та ефективно керувати даними, групувати та фільтрувати інформацію, редагувати вносити зміни тощо. Тому неабияку увагу слід приділити графічному інтерфейсу з яким і буде відбуватися вся взаємодія.

Форми, спроектовані будь-якими можливими засобами, безпосередньо зв'язані із предметною моделлю та таблицями бази даних. Вони дозволяють користувачеві вносити зміни, або ж створювати нові записи без ризику порушити цілісність вже існуючих даних[10].

Для бази даних предметної області «Доставки води» було розроблено такі форми:

- Головне меню;
- Форма реєстрації клієнта;
- Форма додання постачальника води;
- Форма додання води;
- Форма додання доставки.

Головне меню (рисунок 3.1) є відправною точкою програмного додатка. Вона була створена для навігації по базі даних. Далі можна вибрати, яку саме категорію об'єктів потрібно додати, або яку процедуру виконати.

Форма реєстрації клієнта дозволяє користувачу занести до системи інформацію про нового клієнта, а саме його номер телефону, Email та ПІБ (рисунок 3.2).

Форма додання постачальника води дозволяє користувачу додати інформацію про постачальника води, а саме номер контракту, назву виробника, ціну партії товару, регулярність поставок, дату останньої поставки (рисунок 3.3).



The screenshot shows a main menu with a title and five buttons arranged vertically. The buttons are light gray with black text. The first four buttons are stacked with gaps between them, and the fifth button is centered below them.

Головне меню

Реєстрація клієнта

Додати постачальника води

Додати воду

Додати доставку

ВИХІД

Рисунок 3.1 – Головне меню



The screenshot shows a registration form with a title and three input fields. Each input field has a label to its left and a light gray box to its right containing the entered text. Below the input fields are two buttons: 'ДОДАТИ' and 'ВИХІД', both in light gray boxes with black text.

Реєстрація клієнта

Телефон: +380656452351

ПІБ: Коваль Павло Валерійович

Ел. пошта: pasha@gmail.com

ДОДАТИ

ВИХІД

Рисунок 3.2 – Форма реєстрації клієнта

Додати постачальника води

Номер контракту:	<input type="text" value="125445"/>
Назва виробника:	<input type="text" value="Аква"/>
Ціна партії товару:	<input type="text" value="1100"/>
Регулярність поставок:	<input type="text" value="Кожного дня"/>
Дата останньої поствки:	<input type="text" value="21.03.2022"/>
<input type="button" value="ДОДАТИ"/>	
<input type="button" value="ВИХІД"/>	

Рисунок 3.3 – Форма додання постачальника води

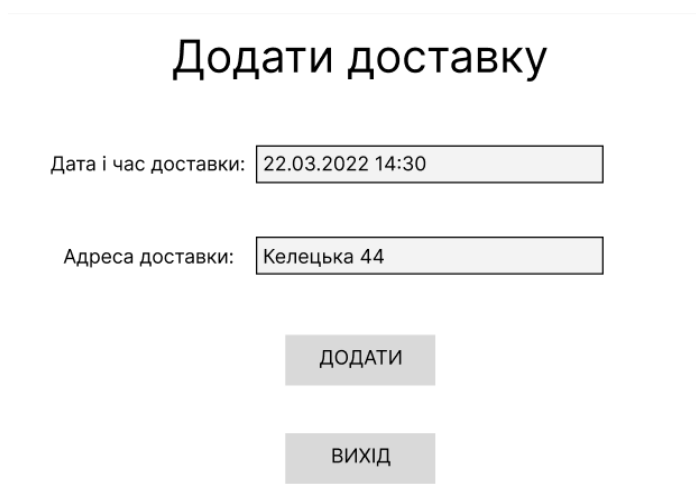
Форма додавання води дозволяє користувачу додати інформацію про воду, а саме штрих код, назву води, чи є в наявності, опис води, ціну покупки води, дату випуску (рисунок 3.4).

Додати воду

Штрих код:	<input type="text" value="12452125445"/>
Назва води:	<input type="text" value="Чиста вода"/>
Чи є в наявності:	Так <input checked="" type="checkbox"/> Ні <input type="checkbox"/>
Опис води:	<input type="text" value="Вода джерельна, питна, сильногазована"/>
Ціна покупки води:	<input type="text" value="115"/>
Дата випуску:	<input type="text" value="21.05.2022"/>
<input type="button" value="ДОДАТИ"/>	
<input type="button" value="ВИХІД"/>	

Рисунок 3.4 – Форма додання води

Форма здійснення доставки дозволяє користувачу додати інформацію про доставки, а саме дату та час доставки, адресу доставки (рисунок 3.5).



Додати доставку

Дата і час доставки: 22.03.2022 14:30

Адреса доставки: Келецька 44

ДОДАТИ

ВИХІД

Рисунок 3.5 – Форма додання доставки

Отже для взаємодії з базою даних було розроблено 5 форм котрі безпечно реалізують операції вставки, оновлення та видалення. Форми розроблені максимально інтуїтивно зрозумілими, так щоб користувач, який не працював у цьому додатку, міг з легкістю опанувати його.

Макети усіх розроблених форм наведені в додатку Б.

4 РОЗРОБКА ЗАПИТІВ

Запити – спеціальні об’єкти, призначені для вибірки даних з таблиць бази, а також для виконання обчислень та інших операцій з базовими таблицями, включаючи їхнє перетворення. Однак, на відміну від реальної таблиці, цей набір записів реально не існує в базі даних. У результаті запиту утвориться таблиця. Інформація є актуальною, відбиває останні зміни даних. Запити, які використовуються для отримання даних із таблиць або здійснення розрахунків, називаються запитами на вибірку [11].

Запити на вибірку використовуються для відбору потрібної користувачеві інформації, що міститься в таблицях. Вони створюються тільки для зв’язаних таблиць. Для програмного додатку «Компанії з доставки води» розроблені такі запити:

Запит «Вода що є в наявності» виконує вибірку з таблиці «Вода» та виводить на екран назву води, чи є вона в наявності і її ціну. Запит створено за допомогою конструктора запитів з використанням SQL-коду (рисунок 4.1).

```
SELECT Вода.[Назва_води], Вода.[Чи_є_в_наявності], Вода.[Ціна_покупки_води]  
FROM Вода  
WHERE Вода.[Чи_є_в_наявності]=True;
```

Рисунок 4.1 – SQL-код запиту «Вода, що є в наявності»

Запит «Середня вартість води» виконує вибірку з таблиць «Вода» та виводить на екран середню вартість води. Запит створено за допомогою конструктора запитів з використанням SQL-коду (рисунок 4.2).

```
SELECT SUM(Вода.[Ціна_покупки_води])/COUNT(Вода.[Ціна_покупки_води]) AS Середня_вартість  
FROM Вода;
```

Рисунок 4.2 – SQL-код запиту «Середня вартість води»

Запит «Замовлення вартістю менше за 1000» виконує вибірку з таблиць «Постачальник води - Доставка», «Постачальник води», «Доставка» та «Клієнт» та виводить на екран замовлення, вартість яких менша за 1000. Запит створено за допомогою конструктора запитів з використанням SQL-коду (рисунок 4.3).

```
SELECT Клієнт.ПІБ, [Доставка-Клієнт].Телефон, [Постачальник води].Ціна_партії_товару
FROM (Доставка INNER JOIN ([Постачальник води - Доставка]
INNER JOIN [Постачальник води] ON [Постачальник води - Доставка].Номер_контракту=[Постачальник води].Номер_контракту)
ON Доставка.Дата_час_доставки=[Постачальник води - Доставка].Дата_час_доставки)
INNER JOIN (Клієнт INNER JOIN [Доставка-Клієнт]
ON Клієнт.Телефон=[Доставка-Клієнт].Телефон)
ON Доставка.Дата_час_доставки=[Доставка-Клієнт].Дата_час_доставки
WHERE [Постачальник води].Ціна_партії_товару<1000;
```

Рисунок 4.3 – SQL-код запити «Замовлення вартістю менше за 1000»

Запит «Сума всіх замовлень кожного клієнта» виконує вибірку з таблиць «Доставка», «Постачальник води - Доставка», «Постачальник води», «Клієнт» та «Доставка - Клієнт» та виводить на екран суму всіх замовлень кожного клієнта. Запит створено за допомогою конструктора запитів з використанням SQL-коду (рисунок 4.4).

```
SELECT Клієнт.ПІБ, SUM([Постачальник води].Ціна_партії_товару) AS Сума_замовлень
FROM (Доставка INNER JOIN ([Постачальник води - Доставка] INNER JOIN [Постачальник води]
ON [Постачальник води - Доставка].Номер_контракту=[Постачальник води].Номер_контракту)
ON Доставка.Дата_час_доставки=[Постачальник води - Доставка].Дата_час_доставки)
INNER JOIN (Клієнт INNER JOIN [Доставка-Клієнт] ON Клієнт.Телефон=[Доставка-Клієнт].Телефон)
ON Доставка.Дата_час_доставки=[Доставка-Клієнт].Дата_час_доставки
GROUP BY Клієнт.ПІБ;
```

Рисунок 4.4 – SQL-код запити «Сума всіх замовлень кожного клієнта»

Запит «Кількість замовлень кожного клієнта» виконує вибірку з таблиць «Доставка», «Доставка - Клієнт» та «Клієнт» та виводить на екран кількість замовлень кожного клієнта. Запит створено за допомогою конструктора запитів з використанням SQLкоду (рисунок 4.5).

```
SELECT Клієнт.ПІБ, COUNT(Доставка.Дата_час_доставки) AS Кількість_замовлень
FROM Доставка INNER JOIN (Клієнт INNER JOIN [Доставка-Клієнт]
ON Клієнт.Телефон=[Доставка-Клієнт].Телефон)
ON Доставка.Дата_час_доставки=[Доставка-Клієнт].Дата_час_доставки
GROUP BY Клієнт.ПІБ;
```

Рисунок 4.5 – SQL-код запити «Кількість замовлень кожного клієнта»

Запит «Виручка» виконує вибірку з таблиці «Постачальник води» та виводить на екран суму усіх замовлень. Запит створено за допомогою конструктора запитів з використанням SQL-коду (рисунок 4.6).

```
SELECT SUM([Постачальник води].[Ціна_партії_товару]) as Виручка
FROM [Постачальник води];
```

Рисунок 4.6 – SQL-код запити «Виручка»

В процесі виконання курсової роботи було розроблено 6 складних SQL-запитів: «Вода що є в наявності», «Середня вартість води», «Замовлення вартістю менше за 1000», «Сума всіх замовлень кожного клієнта», «Кількість замовлень кожного клієнта», «Виручка».

Результати роботи даних запитів знаходяться у додатку В.

5 РОЗРОБКА ЗВІТІВ

Звіт – це об’єкт бази даних, призначений для виведення інформації з бази даних, переважно на принтер. Звіти дозволяють вибрати потрібну користувачеві інформацію з бази даних, оформити її як документ і роздрукувати на екрані для перегляду. Джерелом даних для звіту може бути таблиця або запит [11].

У курсовій роботі розроблено наступні звіти:

Звіт «Діаграма продажу» виводить на екран інформацію про суму на яку було продано води за місяць. Звіт створено за допомогою Майстра звітів. Режим макету звіту зображено на рисунку 5.1. Звіт виводить на екран наступну інформацію: на яку суму було продано води за місяць.

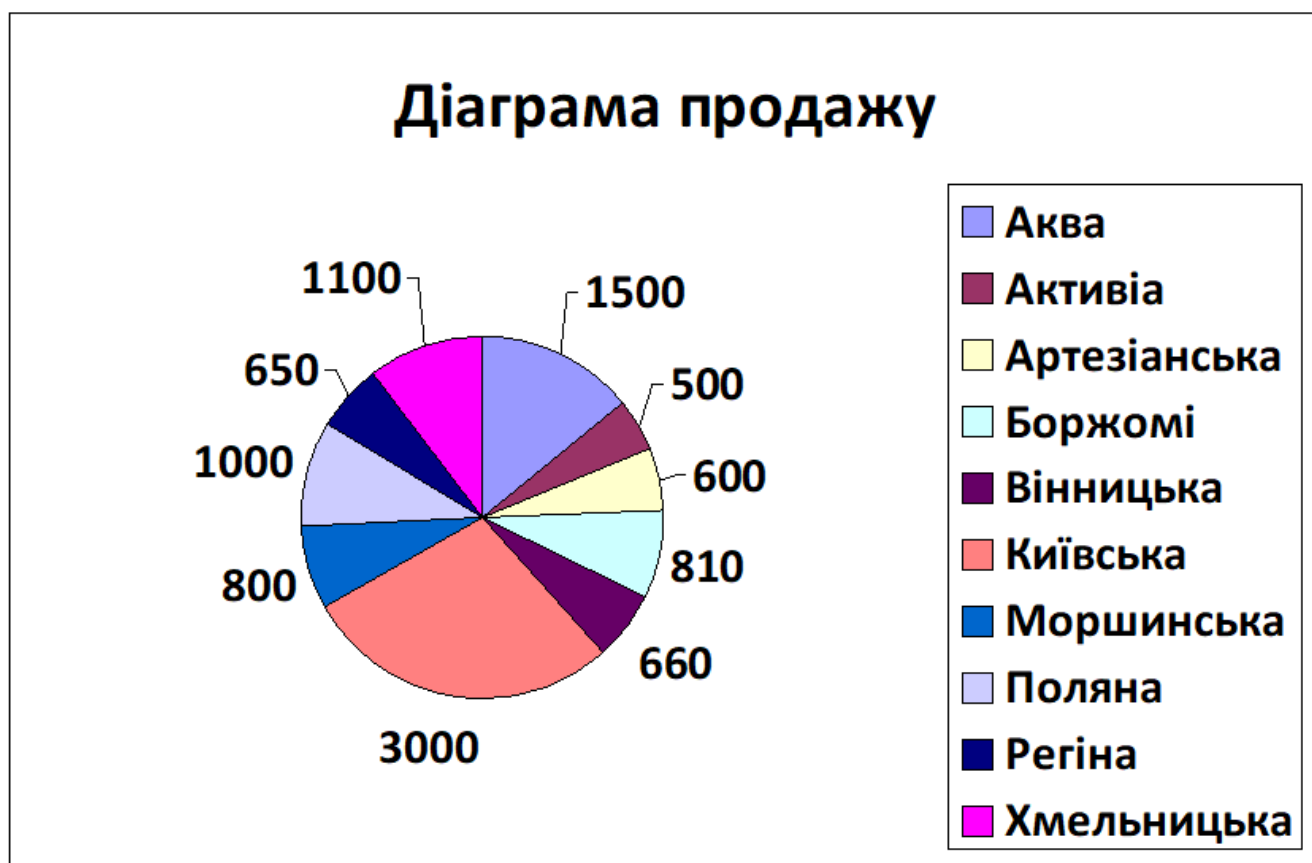


Рисунок 5.1 – Макет звіту «Діаграма продажу»

Звіт «Чек» виводить на екран інформацію про здійснені замовлення. Звіт створено за допомогою Майстра звітів. Режим макету звіту зображено на рисунку

5.2. Звіт виводить на екран наступну інформацію: Ім'я покупця, адресу доставки і ціну.

Чек

ПІБ	Авраменко О.О.		
Адреса доставки	Дата доставки	Ціна	
Стрілецька 1	16.06.2022	650	

Рисунок 5.2 – Макет звіту «Чек»

Звіт «Прибуток з покупця» виводить на екран інформацію про кількість грошей, які витратив покупець. Звіт створено за допомогою Майстра звітів. Режим макету звіту зображено на рисунку 5.3. Звіт виводить на екран наступну інформацію: загальна кількість витрачених грошей та ім'я покупця.



Прибуток з покупця

ПІБ	Сума_замовлень
Авраменко О.О.	1950
Іванов І.І	3000
Коваль П.В	600
Ковальчук В.І.	1100
Петров П.П.	2500
Савчук І.В.	660
Шевченко Т.Г.	810

Рисунок 5.3– Макет звіту «Прибуток з покупця»

Отже, за допомогою Майстра звітів було створено наступні звіти: «Чек», «Прибуток з покупця» та «Діаграма продажу». Передбачено перегляд звіту на екрані, друк звіту або конвертація у файли формату PDF або XPS. Роботу звітів продемонстровано в додатку Г.

ВИСНОВКИ

Під час написання курсової роботи, у СКБД Microsoft Access було розроблено базу даних предметної області «Розробка бази даних компанії з доставки води». Створена база відповідає логічним вимогам та реалізує усі необхідні функції для зручної та швидкої роботи компанії з доставки води, а саме: додавання нової води, нових постачальників, клієнтів, доставок, запити для функціонування форм та звітів, виведення результуючих звітів й чеків продажу води. Створена база даних реалізує сучасною структуру організації даних.

Протягом роботи створені відношення було нормалізовано відповідно до першої, другої та третьої нормальних форм. Було проведено генерацію попередніх відношень за методом «Суть-зв'язок» з допомогою використання п'ятого та шостого правил. Завдяки цьому було створено результуючу схему даних, яка повністю та чітко відображає усі сутності та зв'язки.

Були набуті навички роботи у програмі Microsoft Access, а саме: створення таблиць та організація даних у них, формування зв'язків між створеними таблицями, розробка форм для навігації по базі даних, введення та оновлення даних, написання складних SQL-запитів для модифікації та отримання даних з наступним комплексним виводом, створення звітів для структурування необхідних даних. Загалом протягом роботи було занесено дані до восьми таблиць, створено п'ять форм, написано шість запитів та реалізовано три звіти по введеним даним.

Отже, розроблена база даних компанії з доставки води у повній мірі може використовуватися повністю робочим прототипом для обраної предметної області.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Доставка води: особливості, переваги, недоліки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zib.com.ua/ua/145258.html> (дата звернення: 01.04.2022).
2. АВС-Цитрус [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://aquavitaplus.com.ua> (дата звернення: 03.04.2022).
3. Арктика Кристал [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://voda.vn.ua> (дата звернення: 03.04.2022).
4. «Вінницька» фірма доставки води [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vinnitska.com> (дата звернення: 03.04.2022).
5. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Організація баз даних і знань" для студентів напряму підготовки 6.050103 "Програмна інженерія" денної та заочної форм навчання / Уклад. О. Н. Романюк, А. В. Денисюк. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 51 с.
6. Поняття ER-моделі. Поняття сутності (entity). Атрибути. Види атрибутів[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bestprog.net/uk/2019/01/24/the-concept-of-er-model-the-concept-of-essence-and-communication-attributes-attribute-types-ua/> (дата звернення: 15.04.2022).
7. Модель «сутність – зв'язок». Основні поняття моделі «сутність – зв'язок»: сутності, зв'язки, атрибути та їх класифікація [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Модель_«сутність_–_зв'язок». (дата звернення: 15.04.2022).
8. Нормалізація баз даних [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.wikiwand.com/uk/Нормалізація_баз_даних(дата звернення: 25.04.2022).
9. Романюк О.Н. Організація баз даних і знань / О.Н. Романюк, Т.О. Савчук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. – 217 с.

10. Створення форми в програмі Access[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/Створення-форми-в-програмі-Access>(дата звернення: 07.05.2022).

11. Петух А. М. Бази даних. Мови запитів, управління транзакціями, розподілена обробка даних. Навчальний посібник [Електронний ресурс] / А. М. Петух, О. В. Романюк, О. Н. Романюк // ВНТУ, 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/11petuh_bazdanyh_movy_zalitiv/ (дата звернення: 07.05.2022).

Додаток А. Таблиці

Телефон	ПІБ	Ел_пошта
067123244	Коваль П.В	pasha21968@gmail.com
067133243	Вакарчук Т.О.	vakarchuk@gmail.com
067345346	Петров П.П.	petrov@gmail.com
067456564	Шевченко Т.Г.	shevchenko@gmail.com
067543413	Савчук І.В.	savchuk@gmail.com
068123342	Григорук В.А.	grigoruk@gmail.com
068123435	Авраменко О.О.	avramenko@gmail.com
097123432	Ковальчук В.І.	kovalchuk@gmail.com
097134234	Іванов І.І	Ivanov@gmail.com

Рисунок А.1 – Таблиця «Клієнт»

Штрих_код	Дата_час_доставки
3	18.06.2022
4	13.06.2022
7	15.06.2022
8	14.06.2022
9	19.06.2022
1	04.06.2022
2	16.06.2022
5	17.06.2022
6	09.06.2022

Рисунок А.2 – Таблиця «Вода - Доставка»

Штрих_код	Номер_контракту
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Рисунок А.3 – Таблиця «Вода – Постачальник води»

Штрих_код	Назва_води	Чи_є_в_наявності	Опис_води	Ціна_покупки_води	Дата_випуску
1	Артезіанська	<input checked="" type="checkbox"/>	Джерельна	110	02.06.2022
2	Моршинська	<input type="checkbox"/>	Джерельна	130	10.06.2022
3	Боржомі	<input checked="" type="checkbox"/>	Сильногазована	150	15.06.2022
4	Вінницька	<input checked="" type="checkbox"/>	Джерельна	120	10.06.2022
5	Аква	<input type="checkbox"/>	Середньогазована	100	09.06.2022
6	Поляна	<input checked="" type="checkbox"/>	Негазована	90	11.06.2022
7	Активіа	<input checked="" type="checkbox"/>	Сильногазована	110	15.06.2022
8	Регіна	<input checked="" type="checkbox"/>	Джерельна	135	16.06.2022
9	Київська	<input checked="" type="checkbox"/>	Сильногазована	160	09.06.2022
10	Хмельницька	<input type="checkbox"/>	Середньогазована	140	22.06.2022

Рисунок А.4 – Таблиця «Вода»

Дата_час_доставки	Телефон
04.06.2022	068123435
09.06.2022	097134234
13.06.2022	067123244
14.06.2022	067543413
15.06.2022	067345346
16.06.2022	068123435
17.06.2022	097123432
18.06.2022	067345346
19.06.2022	067456564

Рисунок А.5 – Таблица «Доставка - Клиент»

Дата_час_доставки	Адреса_доставки
04.06.2022	Стрілецька 1
09.06.2022	Замостянська 60
13.06.2022	Стрілецька 30
14.06.2022	Барське шосе 3
15.06.2022	Келецька 2
16.06.2022	Стрілецька 1
17.06.2022	Чорновала 1
18.06.2022	Келецька 2
19.06.2022	Замостянська 4

Рисунок А.6 – Таблица «Доставка»

Номер_контракту	Дата_час_доставки
1	13.06.2022
2	04.06.2022
3	19.06.2022
4	14.06.2022
5	15.06.2022
6	18.06.2022
7	16.06.2022
8	16.06.2022
9	09.06.2022
10	17.06.2022

Рисунок А.7 – Таблиця «Постачальник води - Доставка»

Номер_контракту	Назва_виробника	Ціна_партії_товару	Регулярність_поставок	Дата_останньої_поставки
1	Артезіанська	600	Кожного понеділка	13.06.2022
2	Моршинська	800	Кожної неділі	04.06.2022
3	Боржомі	810	Кожного вівторка	19.06.2022
4	Вінницька	660	Кожної середи	14.06.2022
5	Аква	1500	Кожної суботи	15.06.2022
6	Поляна	1000	Кожного тижня	18.06.2022
7	Активіа	500	Кожного тижня	16.06.2022
8	Регіна	650	Кожного дня	16.06.2022
9	Київська	3000	Кожного місяця	09.06.2022
10	Хмельницька	1100	Кожної п'ятниці	17.06.2022

Рисунок А.8 – Таблиця «Постачальник води»

Головне меню

Реєстрація клієнта

Додати постачальника води

Додати воду

Додати доставку

ВИХІД

Рисунок Б.1 – Форма «Головне меню»

Реєстрація клієнта

Телефон:

ПІБ:

Ел. пошта:

Рисунок Б.2 – Інтерфейс форми «Форма реєстрації клієнта»

Додати постачальника води

Номер контракту:

Назва виробника:

Ціна партії товару:

Регулярність поставок:

Дата останньої поствки:

Рисунок Б.3 – Форма «Додання постачальника води»

Додати воду

Штрих код: 12452125445

Назва води: Чиста вода

Чи є в наявності: Так ☒ Ні ☐

Опис води: Вода джерельна, питна, сильногазована

Ціна покупки води: 115

Дата випуску: 21.05.2022

ДОДАТИ

ВИХІД

Рисунок Б.4 – Форма «Додання води»

Додати доставку

Дата і час доставки: 22.03.2022 14:30

Адреса доставки: Келецька 44

ДОДАТИ

ВИХІД

Рисунок Б.5 – Інтерфейс форми «Додання доставки»

Додаток В. Запити

Назва_води	Чи_є_в_наявності	Ціна_покупки_води
Боржомі	<input checked="" type="checkbox"/>	150
Вінницька	<input checked="" type="checkbox"/>	120
Поляна	<input checked="" type="checkbox"/>	90
Активіа	<input checked="" type="checkbox"/>	110
Регіна	<input checked="" type="checkbox"/>	135
Київська	<input checked="" type="checkbox"/>	160
Артезіанська	<input checked="" type="checkbox"/>	110

Рисунок В.1 – Результат запити «Вода, що є в наявності»

Середня_вартість
124,5

Рисунок В.2 – Результат запити «Середня вартість води»

ПІБ	Телефон	Ціна_партії_товару
Авраменко О.О	068123435	800
Шевченко Т.Г.	067456564	810
Савчук І.В.	067543413	660
Коваль П.В	067123244	600
Авраменко О.О	068123435	500
Авраменко О.О	068123435	650

Рисунок В.3 – Результат запити «Замовлення вартістю менше за 1000»

ПІБ	Сума_замовлень
Авраменко О.О.	1950
Іванов І.І	3000
Коваль П.В	600
Ковальчук В.І.	1100
Петров П.П.	2500
Савчук І.В.	660
Шевченко Т.Г.	810

Рисунок В.4 – Результат запиту «Сума всіх замовлень кожного клієнта»

ПІБ	Кількість_замовлень
Авраменко О.О.	2
Іванов І.І	1
Коваль П.В	1
Ковальчук В.І.	1
Петров П.П.	2
Савчук І.В.	1
Шевченко Т.Г.	1

Рисунок В.5 – Результат запиту «Кількість замовлень кожного клієнта»

Виручка
10620

Рисунок В.6 – Результат запиту «Виручка»

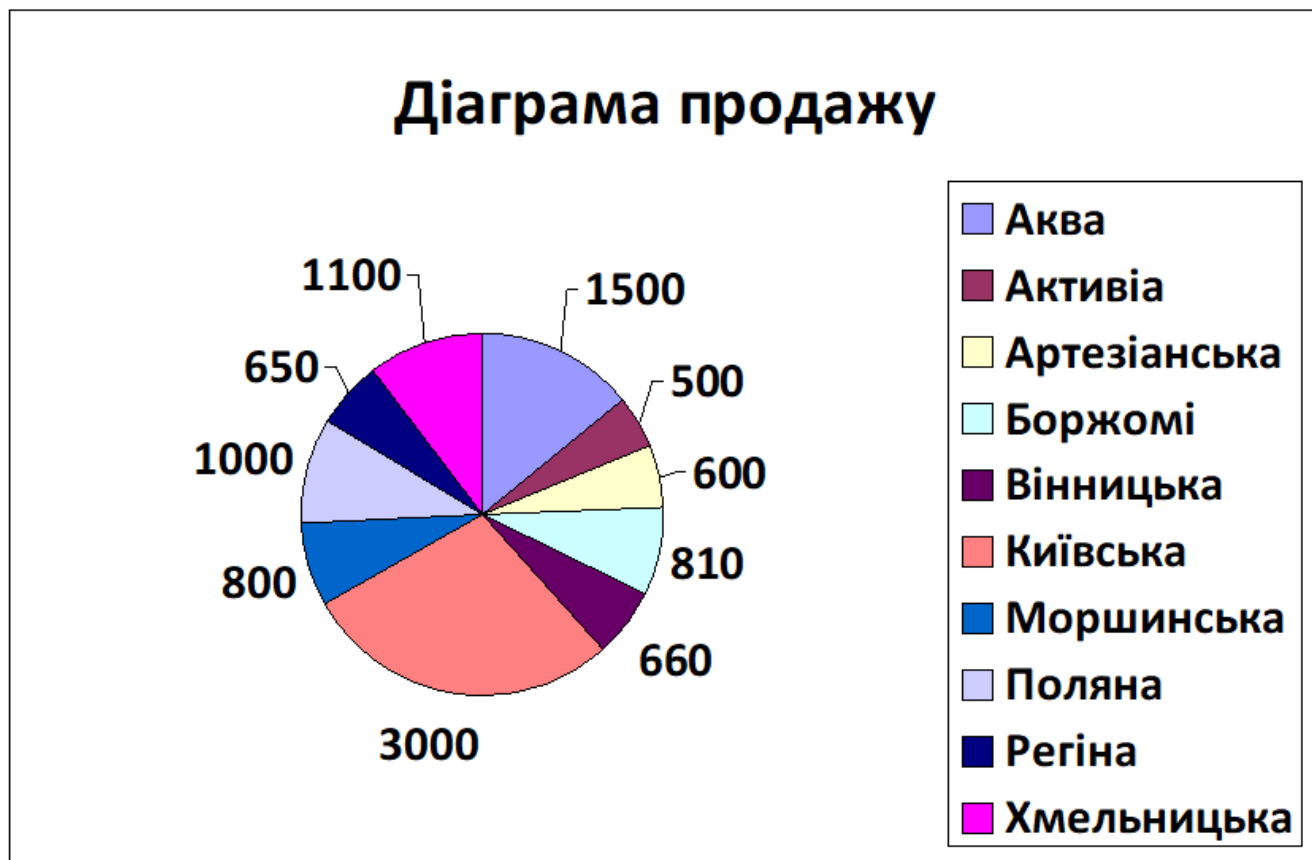


Рисунок Г.1 – Звіт «Діаграма продажу»

Чек

ПІБ	Авраменко О.О.		
Адреса доставки	Дата доставки	Ціна	
Стрілецька 1	16.06.2022	650	

Рисунок Г.2 – Звіт «Чек»



Прибуток з покупця

ПІБ	Сума_замовлень
Авраменко О.О.	1950
Іванов І.І	3000
Коваль П.В	600
Ковальчук В.І.	1100
Петров П.П.	2500
Савчук І.В.	660
Шевченко Т.Г.	810

Рисунок Г.3 – Звіт «Прибуток з покупця»

Додаток Д. Схема даних

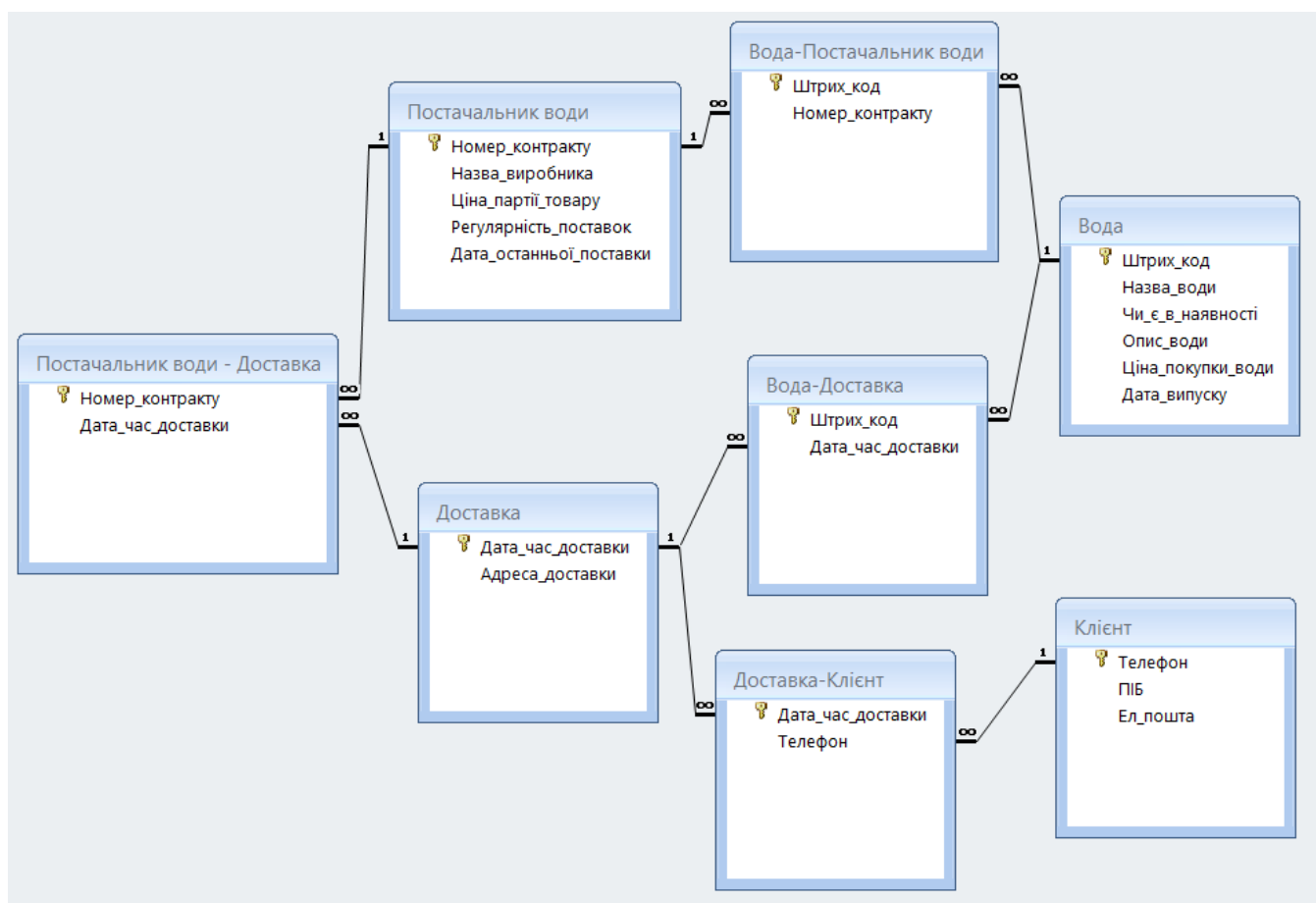


Рисунок Д.1 – Схема даних