

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Сумський національний аграрний університет**

**Кафедра кібернетики та інформатики**

## **Курсова робота**

**з дисципліни “Бази даних та СУБД”**

**на тему:**

**Проектування бази даних інформаційної системи  
"Облік попиту та пропозицій на ринку нерухомості"**

**Виконав:** студент 2-го курсу  
Факультету економіки  
і менеджменту  
групи ІСТ2001

**Перевірив:**

## **Зміст**

### **Вступ**

1. Теоретичні основи проектування БД
2. Проект бази даних інформаційної системи "Облік попиту та пропозицій на ринку нерухомості"
  - 2.1 Постановка задачі
  - 2.2 Передпроектний аналіз предметної сфери
  - 2.3 Концептуальна інфологічна модель бази даних
  - 2.4 Проектування реалізації бази даних
  - 2.5 Фізичне проектування бази даних

### **Висновок**

### **Список використаної літератури**

### **Додаток**

## ВСТУП

Потоки інформації, що циркулюють у світі, який нас оточує, величезні. На сьогодні ці потоки мають тенденцію до збільшення. Тому в будь-якій установі, на будь-якому підприємстві виникає проблема такої організації керування даними, що забезпечила б найбільш ефективну роботу.

Успішна діяльність підприємства не можлива без повноти та ефективної організації інформаційного забезпечення. Своєчасна та достовірна інформація дозволяє добре орієнтуватися в ринковому середовищі, зменшувати фінансовий ризик, слідкувати за змінами в зовнішньому середовищі, оцінювати свою діяльність, розробляти і коригувати стратегію підприємства. Компетентність керівника залежить не стільки від минулого досвіду, скільки від володіння достатньою кількістю інформації про ситуацію, яка постійно змінюється та уміння скористатися цією інформацією.

Головним напрямком перебудови менеджменту і його радикального удосконалення, пристосування до сучасних умов стало масове використання новітньої комп'ютерної і телекомунікаційної техніки, формування на її основі високоефективних інформаційно-управлінських технологій. Засоби і методи прикладної інформатики використовуються в менеджменті й маркетингу. Нові технології, засновані на комп'ютерній техніці, вимагають радикальних змін організаційних структур менеджменту, його регламенту, кадрового потенціалу, системи документації, фіксування і передачі інформації.

Сучасний світ інформаційних технологій важко уявити собі без використання баз даних. Практично всі системи в тій чи іншій мірі пов'язані з функціями довготермінового збереження та обробки інформації. Фактично інформація становиться фактором, що визначає ефективність будь-якої сфери діяльності. Збільшились інформаційні потоки й підвищились вимоги щодо швидкості обробки даних, і тепер уже більшість операцій не може бути виконана вручну, вони вимагають застосування найбільш перспективних комп'ютерних технологій. Всякі адміністративні рішення вимагають чіткої і точної оцінки поточної ситуації та можливих перспектив її зміни. І якщо раніше

оцінка ситуації досягала декількома десятками факторів, то тепер таких факторів сотні і сотні тисяч, і ситуація змінюється не протягом року, а через декілька хвилин, а обґрунтованість рішень, що приймаються, вимагається велика, так як і реакція на неправильні рішення більш серйозна, набагато швидша та потужніша, ніж раніше. Тому, звичайно, обійтись без інформаційної моделі виробництва, що зберігається в базі даних, в такому випадку неможливо. Крім цього, необхідні засоби забезпечення діалогу людина - ЕОМ, що дозволяють користувачеві вводити запити, читати файли, модифікувати збережені дані, додавати нові дані або приймати рішення на підставі збережених даних.

Для забезпечення цих функцій створені спеціалізовані засоби – системи керування базами даних (СУБД). Сучасні СУБД - багатокористувацькі системи керування базою даних, що спеціалізується на керуванні масивом інформації одним або безліччю одночасно працюючих користувачів.

Сучасні СУБД забезпечують: набір засобів для підтримки таблиць і відносин між зв'язаними таблицями; - розвинутий інтерфейс користувача, що дозволяє вводити і модифікувати інформацію, виконувати пошук і представляти інформацію в графічному або текстовому режимі; - засоби програмування високого рівня, за допомогою яких можна створювати власні додатки.

Для реалізації бази даних автоматизованої інформаційної системи "Облік лізингових операцій" було обране інтегроване середовище розробки MS Access. Вказана база даних призначена для накопичення та збереження оперативної інформації, необхідної для автоматизованого ведення лізингових операцій. Це дасть можливість підготовляти інформацію для подальшого аналізу, знижувати обсяги паперового документообігу в лізинговій компанії.

## 1. Теоретичні основи проектування баз даних

База даних (БД), що проектується, разом з обчислювальною системою, СУБД, словником даних й адміністратором БД відіграють роль забезпечувальної підсистеми ІС процесу збирання та оброблення інформації. Метою проектування бази даних є визначення її логічної структури. Розробка бази даних здійснюється на основі опису предметної сфери. Цей опис містить сукупність документів з даними, необхідними для завантаження в базу даних, та інші відомості про об'єкти і процеси, що характеризують предметну сферу. Такий опис охоплює весь клас реальних об'єктів, процесів і явищ, тобто сутностей, інформація про які міститься в базі даних і забезпечує реалізацію можливих запитів до бази даних та вирішення задач. Розробка бази даних починається з визначення складу даних, призначених збереженню в базі даних для забезпечення виконання запитів користувачів. Далі здійснюється їх аналіз та структуризація.

Процес проектування БД являє собою послідовність переходів від неформального словесного опису інформаційної структури предметної області до формалізованого опису об'єктів предметної області в термінах деякої моделі та фізичної реалізації бази даних в середовищі вибраної СУБД. В загальному випадку можна виділити такі етапи проектування:

1. Системний аналіз і словесний опис інформаційних об'єктів предметної сфери.
2. Проектування інфологічної моделі предметної області.
3. Даталогічне або логічне проектування БД, тобто опис БД в термінах прийнятої даталогічної моделі даних (реляційна, ієрархічна, сіткова).
4. Фізичне проектування БД, тобто вибір ефективного розміщення БД на зовнішніх носіях для забезпечення найбільш ефективної роботи додатку.

Між другим і третім етапом вирішують, з використання якої стандартної СУБД буде реалізовуватися проект. Тоді умовно процес проектування БД можна уявити послідовністю виконання п'яти відповідних етапів (Рис.1.1):

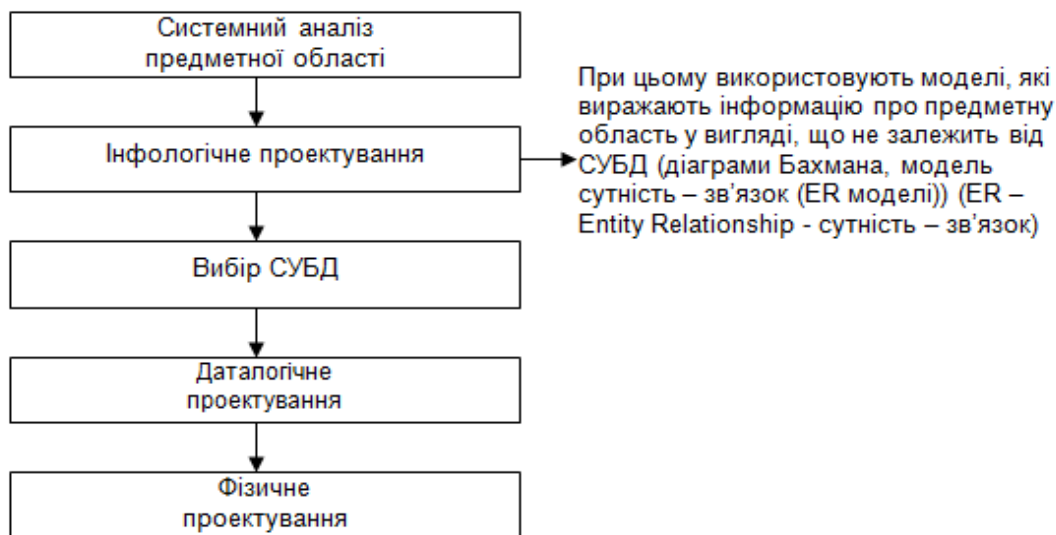


Рисунок 1.1 - Послідовність етапів проектування БД

Кожен з етапів життєвого циклу бази даних складається з окремих процедур, або робіт, що реалізують цей етап. Етапи життєвого циклу БД та процедури, що виконуються на цих етапах, зображено на рис.1.2.

На всіх етапах життєвого циклу БД складається з двох компонентів: структури та даних. На різних рівнях абстракції опису БД її структура зображується по-різному, як показано на рис.1.3

На інфологічному рівні структура БД ефективно відображається у вигляді ER-діаграми "Сутність — зв'язок"; на даталогічному рівні вона є або ієрархічною, або мережною, або реляційною, або об'єктно-орієнтованою, або об'єктно-реляційною, або багатовимірною, або гібридною моделлю даних. На фізичному рівні структура БД — це структура файлів даних і допоміжних файлів. Самі файли даних також складаються з двох компонентів: структури та даних. Структура файла в реляційній моделі— це ім'я, тип поля, його довжина, точність (для числових полів).

БД повинна містити мінімальну кількість елементів даних, які несуть максимум інформації про стан ПС. Елементи БД мають бути організовані оптимальним способом, тобто таким чином, щоб забезпечити сталість БД у

розумінні семантичної цілісності опису стану ПС при маніпулюванні даними або несуперечливості даних, прийнятної швидкості пошуку елементів даних, надійності зберігання, узгодженості, безпеки, відкритості структури для поповнення та модифікації.

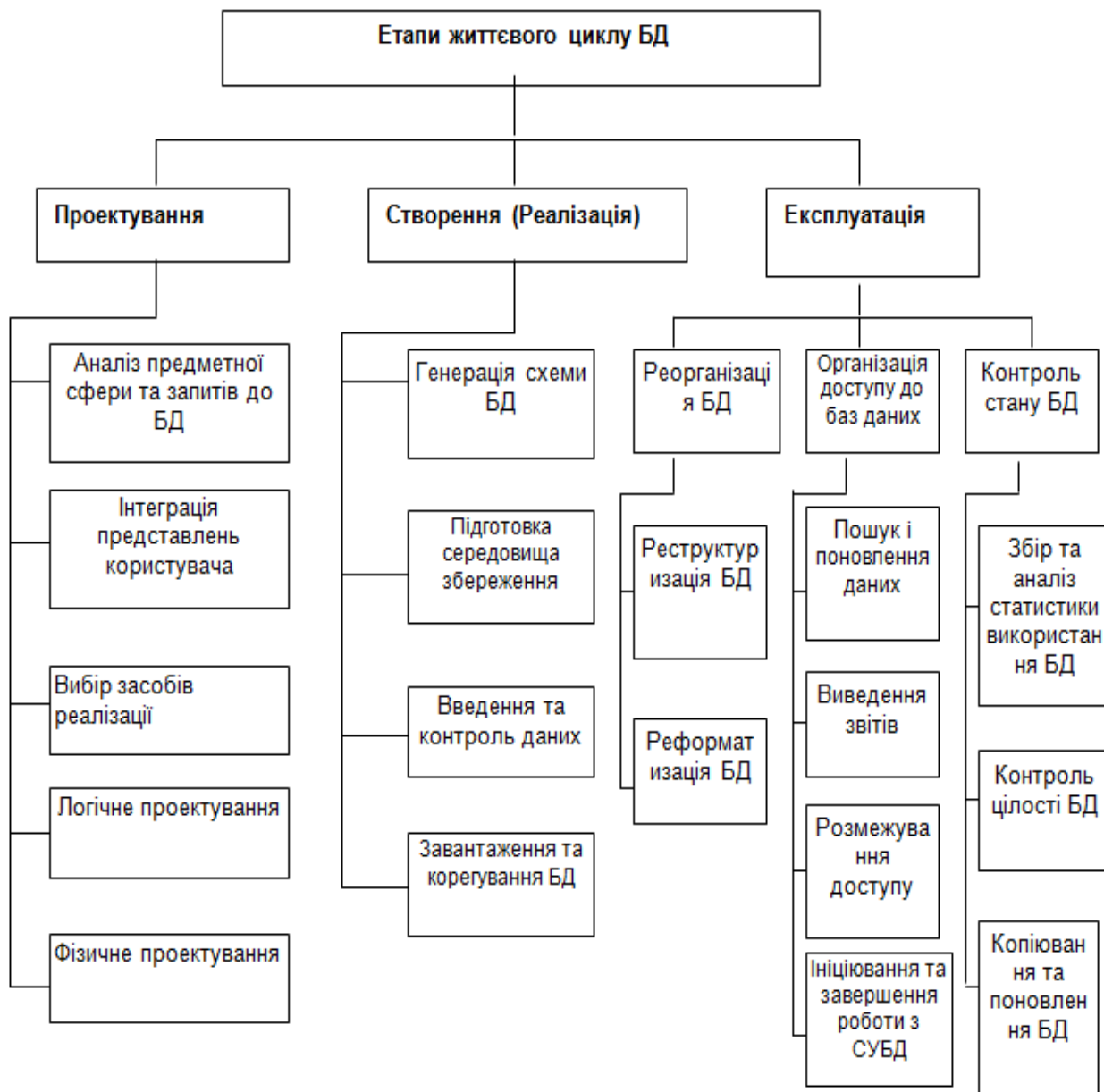


Рисунок 1.2 - Етапи та процедури життєвого циклу бази даних

На цьому етапі системного аналізу проводиться детальний опис (словесний) об'єктів предметної сфери та реальних зв'язків, які присутні між об'єктами. Існує два підходи до вибору складу та структури предметної сфери - функціональний підхід та предметний підхід .

Функціональний підхід реалізує принцип руху “від задач” і застосовується тоді, коли заздалегідь відомі функції деякої групи осіб і комплексів задач, для обслуговування інформаційних потреб яких створюється БД. В цьому випадку можна чітко виділити мінімально необхідний набір об’єктів предметної сфери, які повинні бути описані (товари, постачальники, банківські реквізити і т.д.).

Предметний підхід застосовується тоді, коли інформаційні потреби користувачів повністю не фіксовані. До опису предметної сфери при цьому включаються такі об’єкти та взаємозв’язки, які найбільш характерні і суттєві для неї. В такому випадку БД називається предметною, тобто вона може бути використана для розв’язання різноманітних, заздалегідь не визначених задач. Предметний підхід може призвести до збитково складної схеми БД, яка для конкретних задач буде неефективною.

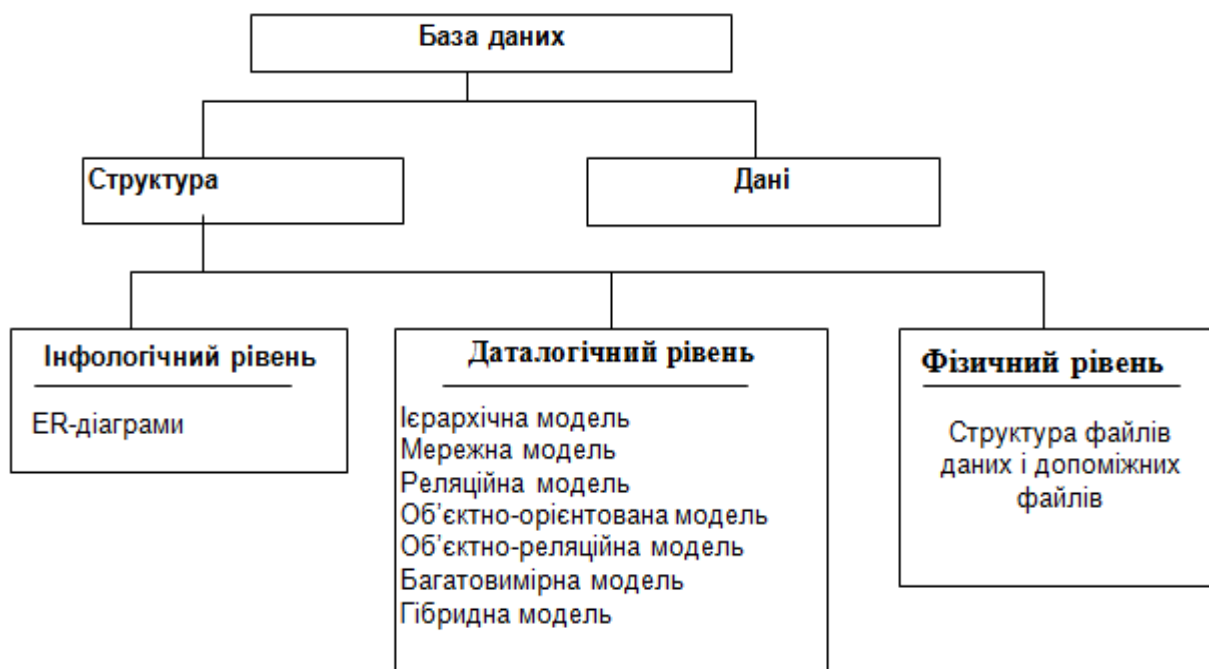


Рисунок 1.3 - Складові бази даних на етапах життєвого циклу

На цьому етапі системного аналізу проводиться детальний опис (словесний) об’єктів предметної сфери та реальних зв’язків, які присутні між об’єктами. Існує два підходи до вибору складу та структури предметної сфери - функціональний підхід та предметний підхід .



Функціональний підхід реалізує принцип руху “від задач” і застосовується тоді, коли заздалегідь відомі функції деякої групи осіб і комплексів задач, для обслуговування інформаційних потреб яких створюється БД. В цьому випадку можна чітко виділити мінімально необхідний набір об’єктів предметної сфери, які повинні бути описані (товари, постачальники, банківські реквізити і т.д.).

Предметний підхід застосовується тоді, коли інформаційні потреби користувачів повністю не фіксовані. До опису предметної сфери при цьому включаються такі об’єкти та взаємозв’язки, які найбільш характерні і суттєві для неї. В такому випадку БД називається предметною, тобто вона може бути використана для розв’язання різноманітних, заздалегідь не визначених задач. Предметний підхід може призвести до збитково складної схеми БД, яка для конкретних задач буде неефективною.

Системний аналіз повинен закінчуватись детальним описом інформації про об’єкти предметної сфери, яка необхідна для вирішення конкретних задач і яка повинна зберігатись в БД. Також формулюванням конкретних задач, які будуть вирішуватись з використанням даної БД, з конкретним описом алгоритмів їх рішення, описом вихідних документів, які повинні генеруватись в системі, описом вхідних документів, які є основою для заповнення даними БД.

Інфологічна модель застосовується на другому етапі проектування БД, тобто після словесного описування предметної сфери. Навіщо потрібна інфологічна модель? Проектування БД – це складний процес. Він вимагає обговорень із замовником, зі спеціалістами в предметній сфері. При розробці складних корпоративних інформаційних систем проект бази даних є тим фундаментом, на якому будується вся система в цілому, і питання про можливе кредитування часто вирішується експертами банку на основі грамотно складеного інфологічного проекту БД. Тобто, інфологічна модель повинна включати такий формалізований опис предметної сфери, який буде читатись не тільки спеціалістами з баз даних. Цей опис не повинен бути прив’язаним до

конкретної СУБД. Інфологічне проектування, перш за все, пов'язане зі спробою представлення семантики предметної області в моделях БД.

Проблема представлення семантики давно цікавила розроблювачів, і в 70-х роках було запропоновано декілька моделей даних, названих семантичними моделями. Найбільш відома, випробувана часом, модель “сутність – зв’язок”, запропонована П.Ченом в 1976 р., (інша назва – Entity Relationship - , або ER–модель). Сучасні CASE–технології містять засоби автоматичного перетворення проекту БД із ER–моделі в реляційну. При цьому перетворення виконується в даталогічну модель, що відповідає конкретній СУБД. Всі CASE–системи мають розвинуті засоби документування процесу розробки БД, автоматичні генератори звітів дозволяють підготувати звіти про поточний стан проекту БД з детальним описом об’єктів БД та їх відношень як в графічному вигляді, так і готових стандартних друкованих звітів.

В основі ER–моделі лежать такі базові поняття як сутність та зв’язки. Сутність, за допомогою якої моделюється клас однотипних об’єктів. Сутність має ім’я унікальне в межах системи, що моделюється. В системі існує множина екземплярів даної сутності. Об’єкт, якому відповідає поняття сутності, має свій набір атрибутів, - характеристик, що визначають властивості даного представника класу. Загальноприйняте графічне позначення сутності – прямокутник, у верхній частині якого записане ім’я сутності, а нижче вказані атрибути. Набір атрибутів повинен бути таким, щоб можна було розрізнити конкретні екземпляри сутностей. Між сутностями можуть бути встановлені зв’язки, що показують, яким чином сутності співвідносяться, або взаємодіють між собою. Зв’язок може існувати між двома різними сутностями, або між сутністю і нею ж самою. Зв’язок між сутностями визначає взаємозв’язок між екземплярами одної та іншої сутності.

Даталогічне або логічне проектування – це розробка схем БД, (для реляційної моделі це сукупність схем відношень), які моделюють об’єкти предметної сфери і зв’язки між цими об’єктами в термінах вибраної СУБД. На даталогічному рівні структура бази даних є або ієрархічною, або мережною,

або реляційною, або об'єктно-орієнтованою, або об'єктно-реляційною, або багатовимірною, або гібридною моделлю даних. В результаті виконання цього етапу повинні бути отримані такі результатні документи:

- Опис концептуальної схеми БД в термінах вибраної СУБД;
- Опис зовнішніх моделей в термінах вибраної СУБД;
- Опис правил підтримки цілості БД;
- Розробка процедур підтримки цілості бази даних.

Проектування БД на цьому етапі пов'язане з теорією нормалізації, що оснований на аналізі функціональних залежностей між атрибутами відношень. Процес проектування БД залежить від досвіду та інтуїції розроблювача, тобто є творчим, але деякі його моменти можна формалізувати. Одною із таких формалізацій є вимога, відповідно до якої реляційна база даних повинна бути нормалізована. Процес нормалізації має за мету усунення збитковості даних і полягає в приведенні до третьої нормальної форми. На етапі інфологічного проектування дані розглядають без урахування специфіки СУБД, що використовується, а особливості фізичного зберігання БД у пам'яті ЕОМ включають в опис її структури на етапі фізичного проектування. Етап між інфологічним і фізичним проектуванням, на якому одержують СУБД-орієнтовану схему БД, прийнято називати проектуванням реалізації або даталогічним проектуванням.

Проектування реалізації БД — перехід до даталогічної концептуальної моделі даних (СУБД-орієнтованої моделі).

Вирішальними при виборі СУБД є такі чинники:

— абстрактна структура або модель даних, яку підтримує СУБД (ієрархічна, мережна, реляційна, об'єктно-орієнтована, об'єктно-реляційна, багатовимірна, гібридна). Поняття даталогічної або СУБД-орієнтованої моделі передбачає передусім вибір моделі для БД і, відповідно, вибір СУБД, що підтримує таку модель. Загалом стан реальної ПС відображається складною мережною моделлю, яка включає фрагменти простих мережних та ієрархічних структур. СУБД реляційного типу на сьогодні є настільки популярними, що

здебільшого не залишають розробникам БД права вибору типу моделі даних. Тому реальна даталогічна модель зводиться до реляційної;

— швидкість оброблення інформації (перевага віддається більш високошвидкісним пакетам).

При виборі СУБД важливими є також чинники, що визначають вибір технічного та програмного видів забезпечення. Всі сучасні СУБД забезпечують можливість мережного оброблення інформації (багатокористувальний режим), тому цей чинник не є критичним при виборі СУБД.

Кожна нова СУБД сумісна з попередніми версіями своїх, а іноді не тільки своїх пакетів, але несумісна з попередніми версіями технічного забезпечення. Тому надмірне захоплення новинками протипоказане за наявності відсталої від потреб СУБД техніки.

Даталогічна модель потребує більш детального опису стану об'єктів предметної області й зв'язків між ними через необхідність відображення моделі даних у пам'яті обчислювальної системи. Тут можуть з'явитися додаткові об'єкти зберігання в БД.

На етапі проектування реалізації БД також можливим є доповнення одержаної інформаційної моделі предметної області інформаційними структурами (у вигляді ER-діаграм), що зумовлено додатково виявленими запитам до БД. Надалі цей етап проектування є переходом від одержаної концептуальної інфологічної моделі до даталогічної або СУБД-орієнтованої моделі даних предметної області.

Графічно даталогічна модель є відображенням інфологічної. У ній тип сутності зображують у вигляді поймаєного прямокутника, кожна клітина якого відповідає атрибуту сутності. Ключ підкреслюється. Зв'язки між записами відображають у вигляді спрямованих ліній з зазначенням типів зв'язку 1:1, 1:Б, Б:Б. Дані перетину при зв'язку типу Б:Б указуються поруч із лінією зв'язку.

Фізичне проектування БД — відображення даталогічної концептуальної моделі даних у пам'ять обчислювальної системи. Фізична організація даних істотно впливає на експлуатаційні характеристики БД, що проектується,

оскільки вона зумовлена з прив'язкою БД до фізичної пам'яті. Наявні інструментальні засоби розроблення прикладних програм (операційні системи та СУБД) не потребують проектування фізичних записів, оскільки використовують фізичні записи, прийняті в цих інструментальних засобах.

На цьому етапі проектують структуру файлів даних і ключових (індексних) файлів, а також методи доступу до записів даних, які полягають у виборі первинного та вторинного шляхів доступу до даних. Створюють також екранні форми введення та форматованого відображення даних, звіти, запити до даних мовою SQL, процедури обробки даних мовою програмування, що входить до вибраної СУБД.

Первинні шляхи доступу визначають способи пошуку записів БД, а вторинні включають міжфайлові (міжтабличні) зв'язки й альтернативні точки входу для доступу до записів, що зберігаються, за допомогою вторинних ключів. На етапі фізичного проектування розробляється система спільного використання бази даних. При цьому створюються файли робочих груп, члени яких мають спільний доступ до баз даних, вказуються їх імена, паролі, дозвіл на відкриття та внесення змін до об'єктів бази даних. Програмний продукт налагоджують на контрольному прикладі, який охоплює усі можливі запити до бази даних.

## **2. Проект бази даних інформаційної системи "Облік попиту та пропозицій на ринку нерухомості"**

### **2.1 Постановка задачі**

База даних (БД), що проектується, разом з обчислювальною системою, СУБД, словником даних й адміністратором БД відіграють роль забезпечувальної частини підсистеми процесу збирання та оброблення інформації про пропозиції та попит на ринку нерухомості. Відповідно до структури управління обробка вказаної інформації виконується групою менеджерів – організаторів та топ менеджером. Дана інформація необхідна для обліку виконаних робіт, здійснених на основі угод (купівля, продаж, міна, оренда, рента, керування) із зацікавленими особами (клієнтами) з нерухомим

майном і правами на нього. Дані формуються на основі карток (анкет) клієнтів та угод, укладених з цими клієнтами. Інформація накопичується в розрізі клієнтів, операцій з нерухомістю, об'єктів нерухомості (ОН) в містах, населених пунктах, мікрорайонах міст, вулицях міст протягом всього періоду здійснення ріелторської діяльності. Після закінчення дії угоди між клієнтом та товариством і закінчення звітного періоду (кінець місяцю, кварталу, року), картка клієнта та угода з обліку знімається і передається в архів. В кінці кожного місяцю формуються накопичувані відомості стосовно пропозицій за типом об'єктів нерухомості, по мікрорайонах міст, формується вихідний документ, що відображає аналіз способів розрахунків за нерухомість (готівка, кредит банку, обмін, обмін з доплатою). Вказані вихідні документи передаються топ менеджеру, фінансовому директору та головному бухгалтеру для аналізу та прийняття управлінських рішень. Крім надання послуг з купівлі - продажу, товариством "Екотехнологія" виконується ремонт нерухомого майна, придбаного або переданого, відповідно угод, в розпорядження. Відремонтована нерухомість пропонується на ринок з відповідно зміненою вартістю. Для обліку виконаних ремонтних робіт та визначення вартості відремонтованого житла менеджерами товариства накопичується та обробляється інформація про витрати матеріалів, вартість ремонтних робіт в розрізі об'єктів нерухомості. В кінці кожного звітного періоду формується кошторис ремонтів.

Великий обсяг карток (анкет) клієнтів та укладених угод обумовлює значну трудомісткість виконання цієї задачі. Автоматизація інформаційних процедур обліку операцій з нерухомістю є засобом підвищення ефективності роботи групи менеджерів досліджуваного підприємства.

Функціональна структура підсистеми "Облік попиту та пропозицій на ринку нерухомості" (ОППРН) наведена на рис.2.1.

**Характеристика задач комплексу. Ведення нормативно-довідкової інформації (НДІ) - код ОППРН1.** Ведення НДІ передбачає виконання типових інформаційних процедур стосовно різноманітних довідників:

- занесення нових значень НДІ;
- коригування існуючих значень, у тому числі видалення окремих значень НДІ;
- пошук і перегляд НДІ (за окремими критеріями пошуку);
- друк довідників.

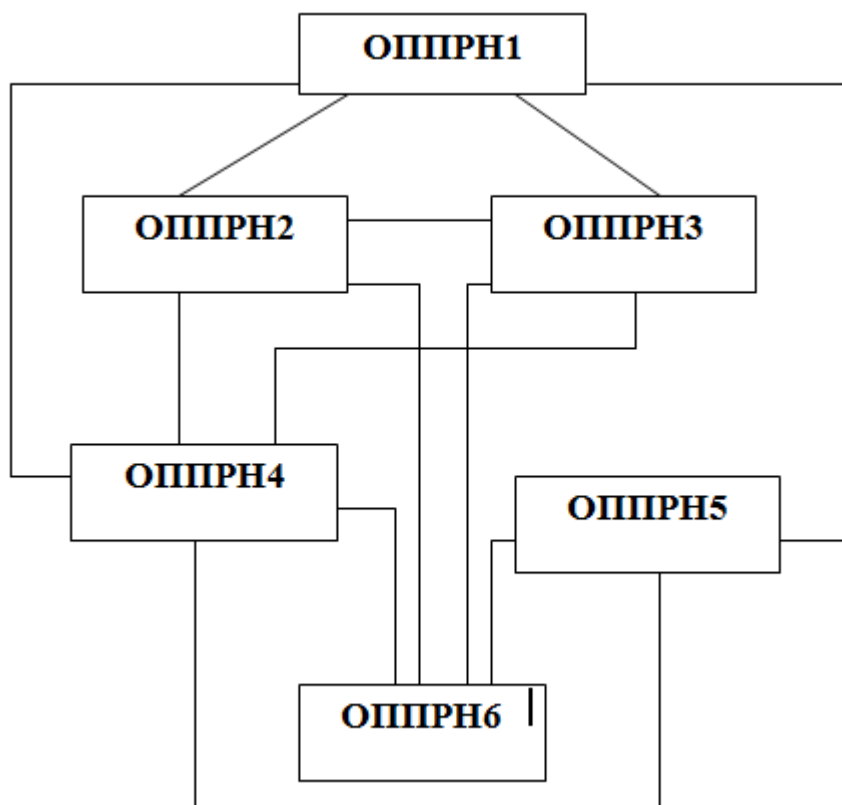


Рис.2.1 Схема взаємозв'язків задач підсистеми "Облік попиту та пропозицій на ринку нерухомості"

До нормативно-довідкової інформації (НДІ) відноситься сукупність норм, нормативів, цін, розцінок, тарифів, процентних ставок та інших величин, обчислених до початку експлуатації задачі в процесі технічної підготовки виробництва, ціноутворення. Сюди також відносяться переліки об'єктів певного виду з указівкою коду, найменування об'єкту та інших його характеристик. До НДІ задач інформаційної системи "Облік попиту та пропозицій на ринку нерухомості" відносяться:

- класифікатор міст та населених пунктів України;
- довідник мікрорайонів міст,
- довідник вулиць міст та населених пунктів;

- довідник типів конструкцій нерухомості;
- довідник типів ремонтів;
- довідник типів розпланування кімнат квартири чи будинку.

Задача вирішується по мірі надходження змін НДІ.

### **Реєстрація та ведення картотеки клієнтів – код задачі ОППРН2.**

Через засоби масової інформації, Інтернет та через рекламну компанію, яку проводить товариство "Екотехнологія", клієнт (особа, зацікавлена в здійсненні операцій з нерухомістю) дізнається про послуги, що надаються названою фірмою. У випадку зацікавленості, клієнт прибуває до офісу фірми і власноручно заповнює картку (анкету) клієнта, що пропонується йому менеджером фірми. Картки нумеруються, номер картки - унікальний. В анкеті вказується код операції, яку хоче здійснити клієнт з нерухомістю, вказуються реквізити клієнта (ШпоБ, адреса, місце роботи, контакти). Якщо клієнт пропонує нерухомість, то вказуються всі необхідні характеристики об'єкта (місце розташування, запропонована вартість, внутрішні параметри та параметри навколишнього середовища) та спосіб розрахунку. В тому випадку, коли клієнт хоче придбати нерухомість, то він вказує прийнятні для нього параметри нерухомості, а також спосіб розрахунку за цю нерухомість. Заповнена картка реєструється менеджером фірми, доповнюючи уже існуючу картотеку на фірмі. Задача вирішується в міру надходження заявок від клієнтів.

**Реєстрація та ведення угод, укладених між клієнтом та фірмою – код задачі ОППРН3.** В разі якщо клієнт, який хоче здійснити операцію на ринку нерухомості, погоджується на надання послуг фірмою, то між клієнтом і фірмою укладається угода, заповнюються відповідні документи з обох сторін у потрібній кількості екземплярів. Угоди реєструються на фірмі. Номер угоди і дата угоди переносяться також в картку клієнта. Після здійснення операції з нерухомості відповідно до умов угоди, в реєстрі угод ставиться відмітка, угоди відправляються в архів. Задача вирішується в міру укладання угод між клієнтом та фірмою.



**Ведення бібліотеки об'єктів нерухомості (ОН) – код задачі ОППРН4.**

Інформація про об'єкти нерухомості, які пропонуються фірмою на ринок нерухомості, складає бібліотеку об'єктів нерухомості. До таких об'єктів відноситься нерухомість, придбана фірмою з метою подальшої реалізації, а також об'єкти, що подаються на ринок фірмою від імені клієнта на підставі укладених угод. В бібліотеці відносно кожного об'єкта нерухомості зберігаються дані, що характеризують місце розташування, запропоновану вартість, внутрішні параметри будівлі та параметри навколишнього середовища. Дані про попередньо придбані об'єкти заносяться менеджером фірми з відповідних документів купівлі-продажу. Дані про об'єкти, що подаються на ринок фірмою від імені клієнта, заносяться в бібліотеку з картки клієнта, який уклав з фірмою угоду. Кожному новому об'єкту нерухомості присвоюється унікальний в межах системи номер (код об'єкта нерухомості). Задача вирішується в міру появи влюбий із вказаних способів об'єкта, що пропонується фірмою на ринок нерухомості.

**Облік ремонтних робіт об'єктів нерухомості – код задачі ОППРН5.**

Крім надання послуг з купівлі - продажу, товариством "Екотехнологія" виконується ремонт нерухомого майна, придбаного або переданого, відповідно угод, в розпорядження. Відремонтована нерухомість пропонується на ринок з відповідно зміненою вартістю. Для обліку виконаних ремонтних робіт та визначення вартості відремонтованого житла менеджерами товариства накопичується та обробляється інформація про витрати матеріалів, вартість ремонтних робіт в розрізі об'єктів нерухомості. Інформація про виконані ремонтні роботи оформляється у вигляді таблиці для кожного об'єкта нерухомості, що піддається ремонту. По закінченню ремонту формується кошторис. Задача вирішується по мірі виконання ремонтних робіт.

**Запити до інформаційної бази – код задачі ОППРН6.** Всі вказані вище п'ять задач комплексу вирішуються в регламентному режимі, коли визначені конкретні терміни обрахувань та види результатної інформації. Крім цього

сформована база даних дозволяє отримати відповіді на чисельні нерегламентовані запити.

Запити до БД комплексу задач обліку попиту та пропозицій на ринку нерухомості, які можуть бути реалізовані в інтерактивному режимі:

- отримання відомостей по певному об'єкту нерухомості (пошук за кодом ОН, за номером картки клієнта);
- список закріплених за вказаним менеджером об'єктів нерухомості (або клієнтів);
- відомості пропозицій на ринок нерухомості за вказаним типом ОН;
- відомості пропозицій на ринок нерухомості у вказаному місті (населеному пункті);
- кошторис ремонту на вказаний об'єкт нерухомості;
- відомості розрахунків за нерухомість у вказаний спосіб
- відомості про об'єкти нерухомості, виставлені на ринок, що мають вказані внутрішні та зовнішні параметри та ін.

Наведена постановка задачі насправді є результатом участі системних аналітиків у проектуванні ІС та її підсистем і становить початкову інформацію для розробників БД.

## 2.2 Передпроектний аналіз предметної області

БД задачі формується на основі уніфікованих вхідних документів та довідників. Перелік документів та довідників комплексу задач обліку попиту та пропозицій на ринку нерухомості, в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Інформаційний список документів

№ п/п	Назва документа	Тип документа
1	Анкета клієнта	Первинний вхідний
2	Картка клієнта	Вихідний
3	Угода на здійснення операції з нерухомістю	Первинний вхідний

4	Менеджери	Довідник
5	Міста та населені пункти	Довідник
6	Мікрорайони міст	Довідник
7	Вулиці міст	Довідник

Первинний документ «Анкета клієнта» містить, наприклад, такі основні реквізити:

- прізвище клієнта;
- адреса клієнта;
- місце роботи клієнта;
- номер анкети;
- дата заповнення;
- адреса роботи клієнта;
- телефон домашній;
- телефон домашній робочий;
- телефон мобільний;
- місто, в якому продається/купується нерухомість;
- мікрорайон міста;
- вулиця міста;
- ціна за яку купується/продається нерухомість;
- загальна площа нерухомості;
- кількість кімнат;
- наявність ремонту;
- характеристика кімнат;
- наявність поруч зупинки;
- наявність поруч школи

Вихідні дані формуються у вигляді звітів з виведенням на екран або принтер.

**Картка клієнта.** Картка клієнта представляється у вигляді екранної форми (відеограми) – для перегляду та редагування відомостей про клієнта у вигляді друкованого документу (машинограма).

**Відомість пропозицій за типом квартир.** Формується за результатами обліку об'єктів нерухомості, що зареєстровані на фірмі як такі, що пропонуються від імені фірми на ринок нерухомості, наприкінці кожного звітного періоду, в основному - місяця. Відомість має вигляд друкарського документу (машинограми). Рядки вихідного документу упорядковані за типом нерухомості (типом квартир), а в межах одного типу - за населеними пунктами, із указівкою місцезнаходження, загальної площі, ціни за 1 кв.м та інших параметрів ОН. Обчислюються підсумки за кількістю об'єктів нерухомості одного типу. Нижче наведено макет вихідного документу "Відомість пропозицій за типом об'єктів нерухомості".

*Відомість пропозицій за типом об'єктів нерухомості*

на \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Код об'єкта нерухомості	Назва об'єкта нерухомості	Вулиця, дім, квартира	Конструкція будівлі	Загальна площа об'єкта нерухомості	Ціна 1 кв.м площі	Дата угоди	Номер угоди	Клієнт
	Код та найменування типу ОН							
	Назва міста (населеного пункту )							

**Відомість пропозицій в розрізі мікрорайонів міста.** Формується за результатами обліку об'єктів нерухомості, що зареєстровані на фірмі як такі, що пропонуються від імені фірми на ринок нерухомості, наприкінці кожного звітного періоду, в основному - місяця. Відомість має вигляд друкарського документу (машинограми). Рядки вихідного документу упорядковані за назвою міст (населених пунктів), а в межах одного міста – за мікрорайонами, із указівкою із указівкою назви, місцезнаходження, загальної площі, ціни за 1 кв.м та інших параметрів ОН. Обчислюються підсумки за кількістю об'єктів нерухомості, що пропонуються в одному мікрорайоні міста та всього по місту.

Нижче наведено макет вихідного документу "Відомість пропозицій в розрізі мікрорайонів міста".

*Відомість пропозицій об'єктів нерухомості в розрізі мікрорайонів міста*

на \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Код об'єкта нерухомості	Назва об'єкта нерухомості	Вулиця, дім, квартира	Конструкція будівлі	Загальна площа об'єкта нерухомості	Ціна 1 кв.м площі	Дата угоди	Номер угоди	Клієнт
	Назва міста (населеного пункту )							
	Назва мікрорайону міста							

**Кошторис ремонту об'єкта нерухомості.** Формується за результатами розрахунку вартості матеріалів, витрачених на виконання ремонтних робіт та витрат на заробітну плату за виконані роботи в межах одного об'єкта нерухомості. амортизаційних відрахувань за місяць. Кошторис має вигляд друкарського документу (машинограми). Рядки вихідного документу упорядковані за типом витрат (матеріали, заробітна плата, інші витрати) із указівкою назви ОН, назви статті затрат, назви матеріалів та видів робіт, суми витрат. Обчислюються підсумки за сумою витрат в межах типу витрат та всього кошторису. Нижче наведено макет вихідного документу "Кошторис ремонту об'єкта нерухомості".

*Кошторис ремонту об'єкта нерухомості*

*Назва об'єкта нерухомості:*

*Місцезнаходження:*

Номер п/п	Назва матеріалів (виконаних робіт)	Одиниці вимірювання	Ціна за одиницю	Кількість (обсяг)	Сума, грн	Сума, \$
1		.....		...	...	...
....		.....		...	...	...
Разом					*	*

**Форми запиту.** Форми виведення відповідають змісту запиту. Для запиту відомостей по певному об'єкту нерухомості використовується, наприклад таблиця, яка містить колонку з назвами параметрів та колонку зі значеннями цих параметрів, що відповідають шуканому ОН, яка представляється на екрані (екранна форма) і виводиться на друк (звіт). В Додатку наведені приклади вихідних документів та результати запитів.

**Формулювання вимог до БД.** Як зазначалося вище, забезпечення БД необхідними властивостями відбувається на різних етапах її проектування. Зведені воедино вимоги до БД є стратегічним планом для системного аналітика. Такими вимогами є функціональна повнота, узгодженість, відновлюваність, безпечність, ефективність та ін.

**Функціональна повнота.** Ця властивість БД забезпечується врахуванням інформаційних вимог усіх потенційних користувачів ІС й узгодженістю БД іншим вимогам.

**Мінімальна надмірність.** Мінімальної або керованої надмірності досягають вилученням елементів даних, які дублюються, елементів, що обчислюються, та нормалізацією логічної подачі даних.

**Цілісність.** Цілісність домену визначається параметрами, які задає розробник (це — ім'я поля, тип даних, ширина поля, точність числових полів і діапазон значень числових змінних, коли це можливо), а забезпечує її СУБД. Цілісність таблиці та цілісність посилання забезпечуються нормалізацією логічної подачі даних і спеціальними процедурами на фізичному рівні.

**Узгодженість.** У процесі розробки автономного локального варіанта розміщення БД послідовність дій користувачів розмежовується тільки за часом. Вона передбачає:

1. Введення даних менеджером із довідників та нормативних таблиць.
2. Початкове введення картотеки клієнтів, угод та бібліотеки ОН.
3. Введення нових анкет клієнтів ОЗ.
4. Доповнення бібліотеки ОН та масиву угод після укладання угод з новими клієнтами.

5. Введення інформації про нові, придбані фірмою ОН.
6. Введення інформації про витрати на ремонт ОН.
4. Розрахунок кошторису на виконання ремонтних робіт.
5. Формування вихідних документів.
6. Створення архівних копій
7. Видалення інформації з бази даних після закінчення терміну дії угоди.

Адміністратор БД має можливість увійти в базу будь-коли, скориставшись своїм паролем. При цьому поточна робота виконавців призупиняється.

У разі розроблення розподіленої БД передбачається спеціальний механізм організації транзакцій.

**Відновлюваність.** Найприйнятнішим варіантом забезпечення відновлюваності БД є введення спеціального пункту в меню "Сервіс". У ньому має бути два підпункти:

"Копіювання в страхову директорію" та "Відновлення із страхової директорії". З цим пунктом меню пов'язують процедури копіювання файлів БД в страхову директорію з регламентованою періодичністю і відновлення файлів БД із страхової директорії в разі пошкодження файлів робочої директорії.

Інша неодмінна умова забезпечення властивості відновлюваності БД — копіювання файлів на ГМД або на компактні диски один раз на місяць.

Крім того, для забезпечення надійності розроблюваної системи вихідні документи слід видавати не зразу на принтер, а спочатку в текстовий файл.

**Ефективність.** Вона передбачає оптимальний вибір комплексу апаратно-технічних засобів, ОС, СУБД, побудову оптимальної логічної та фізичної моделей даних.

**Логічна та фізична незалежності.** Їх забезпечують нормалізацією логічного подання моделі даних ПС і розробкою на фізичному рівні універсальних програмних модулів, які відповідають принципу структурного підходу до програмування.

**Розширюваність (відкритість) БД.** Для цього потрібна оптимальна структура даних щодо незалежності логічного та фізичного їх подання.

**Дружність інтерфейсу користувача.** Така дружність інтерфейсу забезпечується ретельним розробленням сценарію діалогу.

**Розроблення вимог до оброблення даних.** Ці вимоги ґрунтуються інформаційними запитамі потенційних користувачів ІС, серед яких, наприклад, менеджер, що вводить дані з анкети, заповненої клієнтом та дані довідників. Ескізи екранних форм для введення вказаної інформації наведені на рис.2.2 та 2.3.

Міста та населені пункти

Код міста (населеного пункту)	<input type="text"/>
Область	<input type="text"/>
Район	<input type="text"/>
Ознака населеного пункту	<input type="text"/>
Назва міста (населеного пункту)	<input type="text"/>

Рис.2.2 Ескіз екранної форми довідника “Класифікатор міст України”.





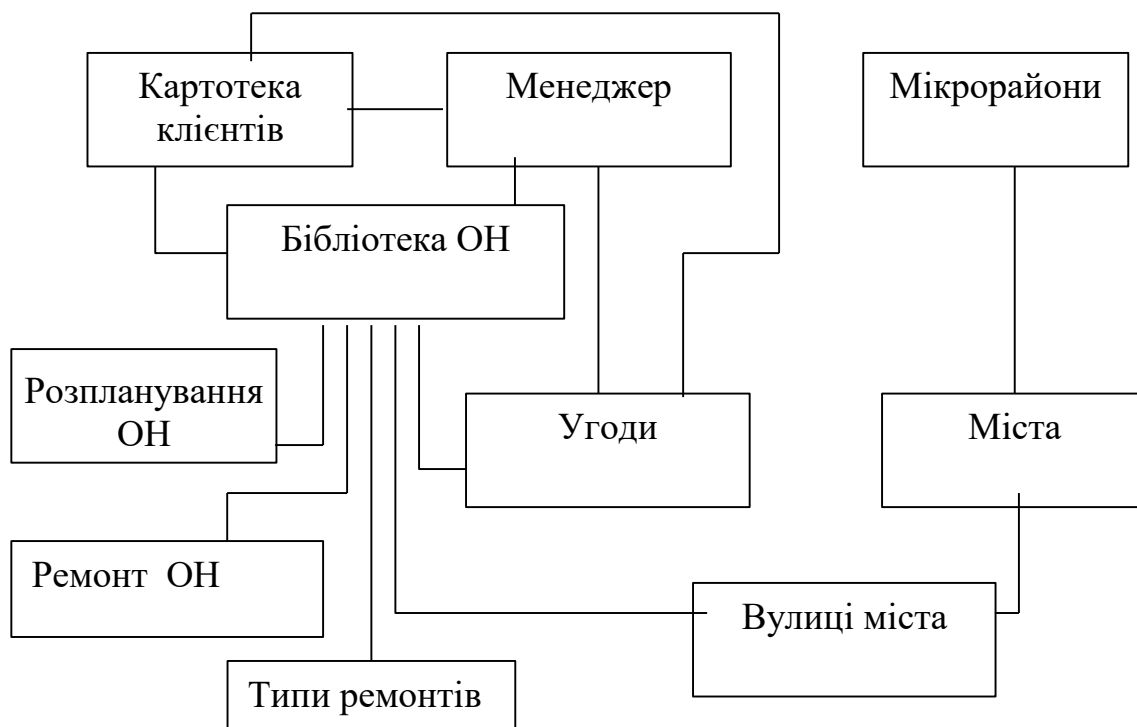


Рис.2.4 Інформаційно-логічна модель комплексу задач

Таблиця 2.2 - Назви зв'язків між інформаційними об'єктами

Номер п/п	Перший інформаційний об'єкт	Другий інформаційний об'єкт	Назва зв'язку
1	Картотека клієнтів	Бібліотека ОН	Визначає номер угоди
2	Угоди	Бібліотека ОН	Визначає код ОН
3	Ремонти	Бібліотека ОН	Визначає ОН, що ремонтується
4	Менеджер	Бібліотека ОН	Визначає відповідального за ОН менеджера
5	Менеджер	Картотека клієнтів	Визначає менеджера, що працює з клієнтом
6	Менеджер	Угоди	Укладає угоди
7	Місто	Бібліотека ОН	Визначає місцезнаходження ОН
8	Вулиця	Бібліотека ОН	Визначає місцезнаходження ОН
9	Мікрорайон	Бібліотека ОН	Визначає місцезнаходження ОН
10	Розпланування	Бібліотека ОН	Параметр ОН
11	Типи ремонтів	Бібліотека ОН	Параметр ОН

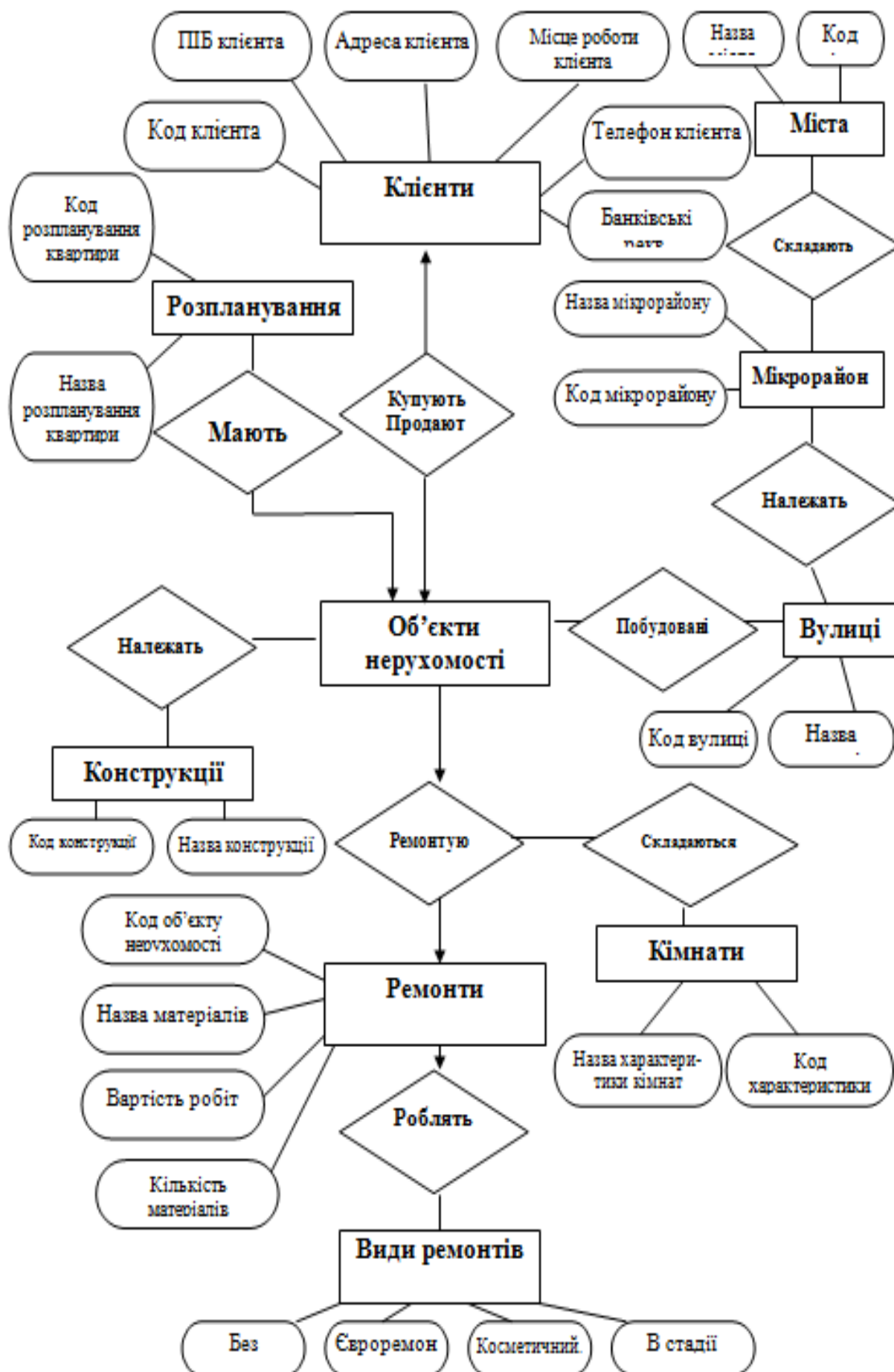


Рис. 2.5. Структура глобальної ER-діаграми

Для елементів моделі в таблиці 2.3 наведемо опис.

Таблиця 2.3 - Склад та опис інформаційних об'єктів

№п/п	Інформаційні об'єкти	Позначення	Назва, призначення
1	Картотека клієнтів	KLIENT	Картотека клієнтів, дані анкет клієнтів
2	Бібліотека ОН	Objectnerukhomist	Бібліотека ОН, перелік ОН, які пропонуються фірмою на ринок нерухомості
3	Угоди	Ugody	Реєстр укладених угод
4	Ремонти	REMONTY	Інформація про витрати (матеріали, вартість робіт) на ремонт ОН
5	Менеджер	Maneger	Менеджер, що здійснюють від імені фірми операції з нерухомістю
6	Місто	CITY	Класифікатор міст України
7	Мікрорайон	MIKROREGION	Мікрорайони міст (населених пунктів)
8	Вулиця	STRIT	Вулиці міст, населених пунктів
9	Розпланування	PLANIR	Розпланування квартир
10	Типи ремонтів	TIPREMONT	Типи ремонтів

**Вимоги до технічного забезпечення.** Враховуючи великий обсяг оброблюваної інформації про операції з нерухомістю, вказаний комплекс задач може бути реалізований в автономному варіанті на персональному комп'ютері середньої потужності (потужність процесора - не менше 1500Мгц, оперативна пам'ять – 256 Мб і більше, обсяг зовнішньої пам'яті – не менше 20 Гб). Операційне середовище Windows 2007, Windows 2010 з використанням широкого спектра програмних продуктів Microsoft Office.

На комп'ютері високого класу можна розв'язувати багато розрахункових, оптимізаційних, фінансово-економічних та інших задач. Тому при виборі технічних засобів слід враховувати не лише мінімальні потреби конкретної задачі, а й перспективи розвитку установи. Це стосується характеристик системного блока, периферійних пристроїв — дисплея та принтера.

Високоякісний дисплей забезпечує комфортніші умови праці, а сучасний рівень ділового спілкування передбачає якісне оформлення ділових паперів із застосуванням лазерних принтерів чорно-білого й кольорового друку.

**Вимоги до ПЗ.** Для розв'язання розглядуваної задачі за допомогою вибраних технічних засобів доцільно мати Windows 2007, Windows 2010 та типовий набір програмного забезпечення фірми Microsoft.

Для програмної реалізації задачі цілком підходить СУБД MS Access як одна з найпопулярніших при розв'язуванні задач подібного класу завдяки високим швидкодії, рівню автоматизації програмування та спадкоємності версій.

**Доповнення інформаційної моделі даних.** Наявна модель доповнюється додатковими локальними інформаційними структурами, пов'язаними з запитами потенційних користувачів системи. Вони зображуються у вигляді ER-діаграм, які доповнюють ER-діаграму, створену на етапі концептуального проектування БД. Одержана в даному разі інфологічна модель ПС не відображає тільки можливий запит адміністратора БД, пов'язаний з її власною структурою.

У найпростішому випадку адміністратора БД цікавить відповідь на запит: "Список імен таблиць (з зазначенням місця їх розташування, кількості записів, розмірів у байтах, дат створення, імен розробників), в яких є поле з іменем "XXXXXXXXXX". Такий запит актуальний, коли є потреба змінити структуру існуючої таблиці БД. Для реалізації такого запиту може бути використана екранна форма, зображена на рис. 2.6

Поле: XXXXXXXXXXXX включено в такі таблиці				
Ім'я таблиці	Кількість записів	Кількість байт	Дата розробки	Ім'я розроблювача
XXXXXXXXXX	9999	99999999	мм/дд/рр	XXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX	9999	99999999	мм/дд/рр	XXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX	9999	99999999	мм/дд/рр	XXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX	9999	99999999	мм/дд/рр	XXXXXXXXXXXXXXXX

Рис.2.6 Ескіз екранної форми запити до словника БД

З цією метою створюється словник БД, який можна назвати БД над БД. ER-діаграму словника БД показано на рис.2.7 Тут виділяють типи сутностей "Таблиця БД" та "Поле", які мають таку специфікацію.

**ТАБЛИЦЯ БД** (Ім'я таблиці, Кількість логічних записів, Кількість байтів, Дата створення, Ім'я розробника).

**ПОЛЕ ТАБЛИЦІ** (Ім'я поля, Тип, Довжина, Точність). Зв'язок "Включення" між типами сутностей не має власних атрибутів.

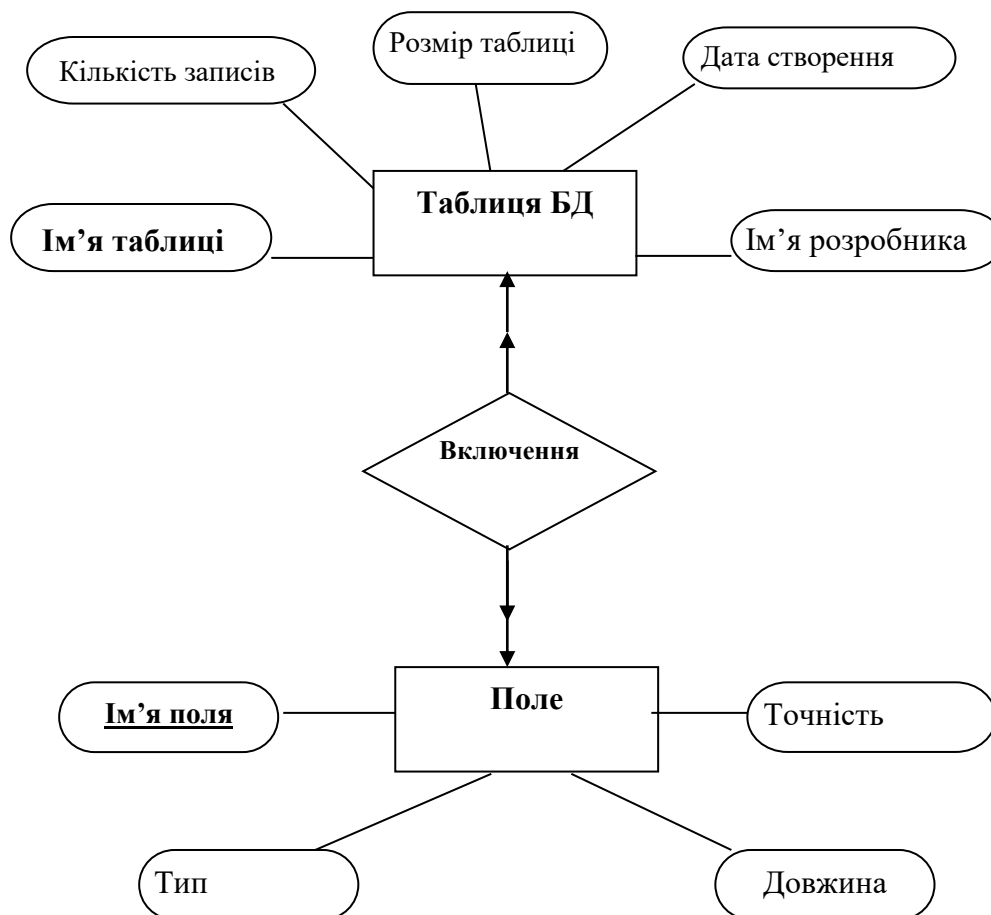


Рис.2.7. ER-діаграму словника БД

Словник даних поповнюється новими елементами — даними про дані. Словник БД наведено в таблиці 2.7

Таблиця 2.7 - Словник даних

№ пп	Реквізит	Позначення	Тип даних
1	Прізвище клієнта	Fameli_klient	Текстовий
2	Ім'я клієнта	Name_klient	Текстовий
3	По батькові клієнта	Father_klient	Текстовий
4	Адреса клієнта	Adres_klient	Текстовий
5	Громадянство	Gromadjanstvo	Текстовий
6	Місце роботи клієнта	Mesto_raboty_klient	Текстовий
7	Посада клієнта	Posada_klient	Текстовий
8	Адреса роботи клієнта	Adres_work	Текстовий
9	Телефон роботи клієнта	Telefon_rab	Текстовий
10	Факс роботи клієнта	Faks_rab	Текстовий
11	Телефон домашній	Telefon_dom	Текстовий
12	Телефон мобільний	Telefon_mobil	Текстовий
13	E_mail	E_mail	Текстовий
14	Додаткова інформація	Dopolnit_inform	Текстовий
15	Дата заявки	Data_zajavki	Дата
16	Код операції (1 - купівля, 2-продаж,...)	Kod_oper	Числовий/ціле
17	Код міста	Kodcity	Числовий/ціле
18	Код мікрорайону	Kodmikroraion	Числовий/ціле
19	Код вулиці	Kodstrit	Числовий/ціле
20	Номер дому	Numerdim	Текстовий/10
21	Номер квартири	Numerkvartir	Числовий/ціле
22	Назва квартири	Namekvartir	Текстовий/30
23	Конструкція будівлі	Namekvartir	Текстовий/30
24	Ціна квартири	Costkvartir	Числовий
25	Кількість поверхів	Kilkistpoverkh	Числовий/ціле
26	Поверх	Poverkh	Числовий

			ий/ціле
27	Кількість кімнат	Kilkistkimnat	Числовий/ ціле
28	Код характеристики кімнат	Розробник	Числовий/ ціле
29	Код розпланування квартири	Kodplanir	Числовий/ ціле
30	Санвузол	Sanvuzol	Текстовий /30
31	Площа кухні	ploshakukhni	Числовий
32	Телефон	Telefon	Числовий
33	Наявність металевих входних дверей	Metaldveri	Числовий/ ціле
34	Код ознаки вікон	Kodwindows	Числовий/ ціле
35	Кількість балконів	Kilkistwindows	Числовий/ ціле
36	Кількість лоджій	Kilkistlodgii	Числовий/ ціле
37	Ознака застібленості балконів	StekloBalkon	Числовий/ ціле
38	Ознака застібленості лоджій	Steklologii	Числовий/ ціле
39	Наявність поруч зупинки	Poruchzupynka	Числовий/ ціле
40	Наявність поруч школи	Poruchshkola	Числовий/ ціле
41	Наявність поруч дитсадка	Poruchdytsadok	Числовий/ ціле
42	Наявність поруч стоянки	Poruchstojnka	Числовий/ ціле
43	Наявність поруч підприємства	Poruchpidpnyem	Числовий/ ціле
44	Код конструкції будівлі	Kodbudmaterial	Числовий/ ціле
45	Загальна площа об'єкта нерухомості	Obploscha	Числовий
46	Ціна 1-го кв. метра	Cost1kvm	Числовий
47	Максимальна кількість кімнат	Kolikomnatmax	Числовий/ ціле
48	Максимальна ціна нерухомості	Costmax	Числовий/ ціле
49	Максимальна ціна 1кв.м	Cost1kvmmax	Числовий
50	Максимальний поверх	Poverkhmax	Числовий/ ціле
51	Код менеджера	Kod_maneger	Числовий/ ціле
52	Прізвище менеджера	Name_maneger	Текстовий /30
53	Номер угоди	Nomer_ugody	Числовий
54	Дата угоди	Data_ugody	Дата/врем я



55	Код ОН	Kodobectnerukh	Числовий
56	Назва вулиці	NameStrit	Текстовий/ 30
57	Назва міста	Namecyti	Текстовий/ 30
58	Область	Region	Текстовий/ 30
59	Район	Raion	Текстовий/ 30
60	Назва мікрорайону	Namemikroraion	Текстовий/ 30
61	Назва матеріалу на ремонт	Namematerial	Текстовий/ 30
62	Кількість матеріалу	Kilkistmaterial	Числовий
63	Ціна матеріалу	Costmaterial	Числовий
64	Назва роботи	Namework	Текстовий/ 30
65	Ціна за виконану роботу	Costwork	Числовий
66	Початок ремонту	Beginremont	Дата/врем я
67	Кінець ремонту	EndRemont	Дата/врем я
68	Назва вікон	NameWindows	Текстовий/ 30
69	Назва ремонту	NameRemont	Текстовий/ 30
70	Код ремонту	Kodremont	Числовий/ ціле

Використовуючи склад інформаційних об'єктів (тобто таблиць) MS Access, наведений у таблиці 2.8, помістимо у таблицю 2.9 структуру кожного інформаційного об'єкту, тобто наведемо список полів (позначення, ознака ключа) по кожній таблиці MS Access. Ключовим називається те поле таблиці, що однозначно визначає запис таблиці, за яким здійснюється пошук. За допомогою ключів встановлюються зв'язки між таблицями.

Таблиця 2.8 - Структурний склад інформаційних об'єктів

№ п/п	Позначення			Ключ (* )
1	KLIENT	Fameli_klient		Kilkistkimnat
		Name_klient		Розробник
		Father_klient		Kodplanir
		Adres_iklient		Sanvuzol
		Gromadjanstvo		ploshakukhni

		Mesto_raboty_klient		Telefon	
		Posada_klient		Metaldveri	
		Adres_work		Kodwindows	
		Telefon_rab		Kilkistwindows	
		Faks_rab		Kilkistlodgii	
		Telefon_dom		StekloBalkon	
		Telefon_mobil		Steklologii	
		E_mail		Poruchzupynka	
		Dopolnit_inform		Poruchshkola	
		Data_zajavki		Poruchdytsadok	
		Kod_oper		Poruchstojnka	
		Kodcity		Poruchpidpryem	
		Kodmikroraion		Kodbudmaterial	
		Kodstrit		Obploscha	
		Numerdim		Cost1kvm	
		Numerkvartir		Kolikomnatmax	
		Namekvartir		Costmax	
		Namekvartir		Cost1kvmmax	
		Costkvartir		Poverkhmax	
		Kilkistpoverkh		Kod_maneger	
		Poverkh		Name_maneger	
				Nomer_ugody	*
				Data_ugody	
2	Objectnerukhomist	Kodcity		Kilkistkimnat	
		Kodmikroraion		Розробник	
		Kodstrit		Kodplanir	
		Numerdim		Sanvuzol	
		Numerkvartir		ploshakukhni	
		Namekvartir		Telefon	
		Namekvartir		Metaldveri	
		Costkvartir		Kodwindows	
		Kilkistpoverkh		Kilkistwindows	
		Poverkh		Kilkistlodgii	
		Obploscha		StekloBalkon	
		Cost1kvm		Steklologii	
		Kolikomnatmax		Poruchzupynka	

		Costmax		Poruchshkola	
		Nomer_ugody		Poruchdytsadok	
		Data_ugody		Poruchstojnka	
		Kodobectnerukh	*	Poruchpidpryem	
		Kodbudmaterial			
3	Ugody	Nomer_ugody	*	Fameli_klient	
		Data_ugody		Name_klient	
		Kodobectnerukh		Father_klient	
		Kod_maneger		Kod_oper	
		Namekvartir			
4	REMONTY	Namematerial		Beginremont	
		Kilkistmaterial		EndRemont	
		Costmaterial		Kodremont	
		Namework		Costwork	
		Kodobectnerukh			
5	Maneger	Kod_maneger	*		
		Name_maneger			
6	CITY	Kodcity	*	Region	
		Namecyti		Raion	
7	MIKROREGION	Kodcity		Namemikroraion	
		Kodmikroraion	*		
8	STRIT	Kodstrit	*	NameStrit	
		Kodcity			
9	PLANIR	Kodplanir	*		
		Nameplanir			
10	TIPREMONT	Kodremont	*		
		NameRemont			

## 2.4 Проектування реалізації бази даних

**Формулювання СУБД-орієнтованої логічної структури, або даталогічної концептуальної моделі БД.** На цьому етапі виконується перетворення інфологічної моделі предметної області на даталогічну модель.

Наявність зв'язків між сутностями типу Б:Б дає змогу подати ER-діаграму у вигляді складної мережної моделі даних. Для усунення зв'язку типу Б:Б у модель даних вводять додаткові записи. Дані перетину, що належать обом типам сутностей, будуть атрибутами додаткових записів. Завдяки цьому складна мережа зводиться до простої мережної моделі. Даталогічна реляційна модель, або схема БД, складається з набору відношень, що не зводяться. . Опис структурних зв'язків помістимо в таблицю 2.9.

Таблиця 2.10 - Опис структурних зв'язків

№ п/п	Інформаційні об'єкти		Тип відношення	Ключ зв'язку
	головний	підпорядкований		
1	KLIENT	Objectnerukhomis	1 : 1	Nomer_ugody
2	Ugody	Objectnerukhomis	1 : 1	Nomer_ugody
3	REMONTY	Objectnerukhomis	M : 1	Kodobectnerukh
4	Maneger	Objectnerukhomis	1 : M	Kod_maneger
5	Maneger	KLIENT	1 : M	Kod_maneger
6	Maneger	Ugody	1 : M	Kod_maneger
7	CITY	Objectnerukhomis	1 : M	Kodcity
8	STRIT	Objectnerukhomis	1 : M	Kodstrit
9	MIKROREGI ON	Objectnerukhomis	1 : M	Kodmikroraion

На рис.2.9 зображено даталогічну (або логічну) просту мережну модель даних. У цій моделі кожній сутності відповідає окремий запис. В моделі відсутня залежність від шляху, кожен запис є автономним і може бути поданий як елемент реляційної даталогічної моделі даних. Логічна структура реляційної бази даних визначається сукупністю логічних взаємозалежних реляційній таблиць. Кожна реляційна таблиця має структуру, обумовлену реквізитним складом, наведеним у таблиці 2.9. На схемі таблиці подані структурою, обумовленої складом і послідовністю полів. Ключові поля позначені знаком «\*». Логічні зв'язки зображені лініями між однаковими ключами зв'язку.

Структура таблиць даних відповідає реляційній схемі та словнику даних, наведених вище. Вибравши середовище реалізації СУБД Access, створюємо файл бази даних "NERUKHOMIST.mdb" та об'єкти бази даних. До об'єктів належать таблиці, запити, екранні форми, звіти. Нижче наводиться функціонально-технологічна схема задачі.

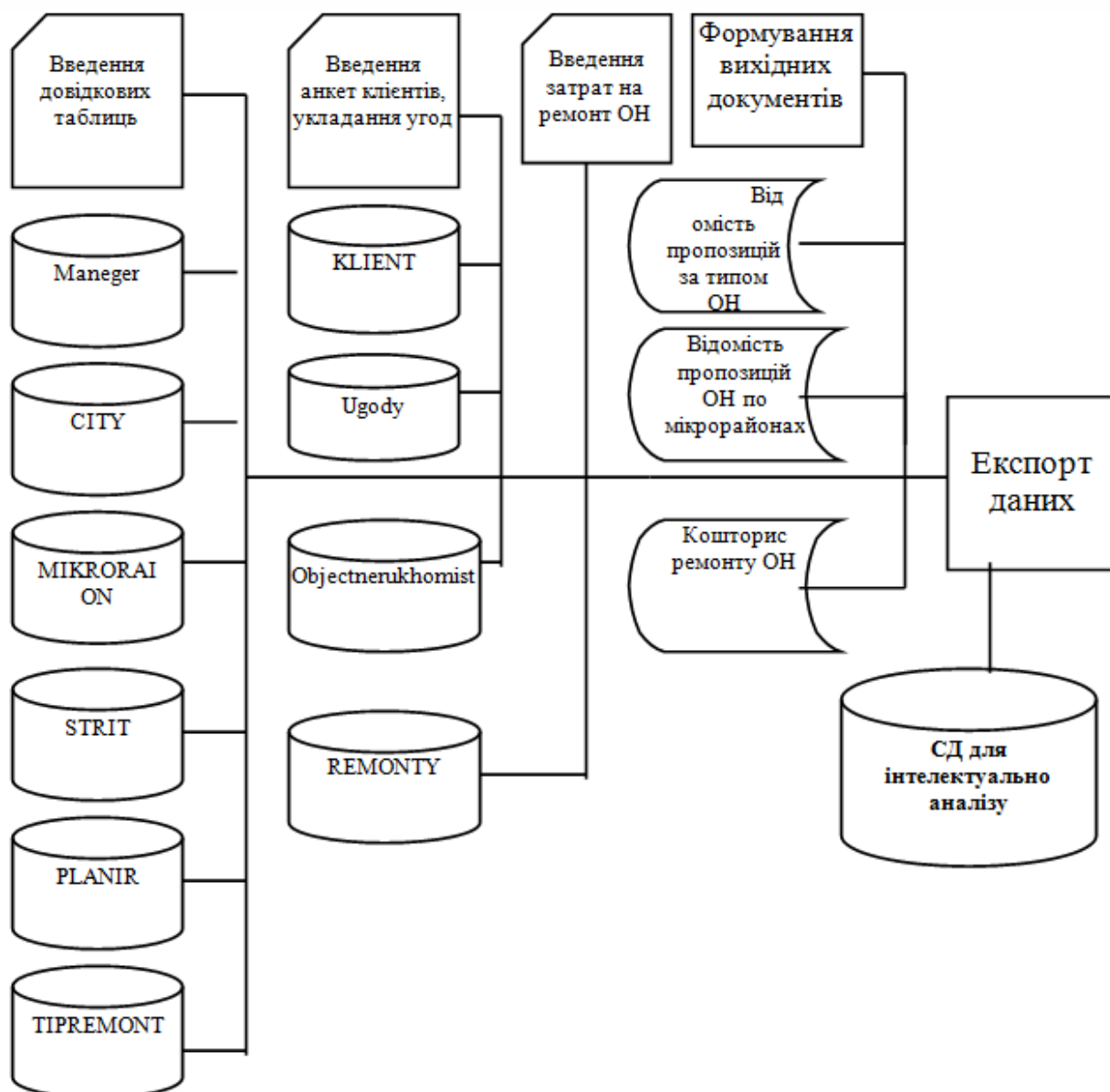


Рис.2.8. Функціонально-технологічна схема задачі

## 2.5 Фізичне проектування бази даних

В пункті 2.3 наводиться опис вихідних документів та правила їх формування, наводяться ескізи форм введення. Відповідно до структурного складу інформаційних об'єктів (таблиця 2.9) створюються в режимі

Клієнти

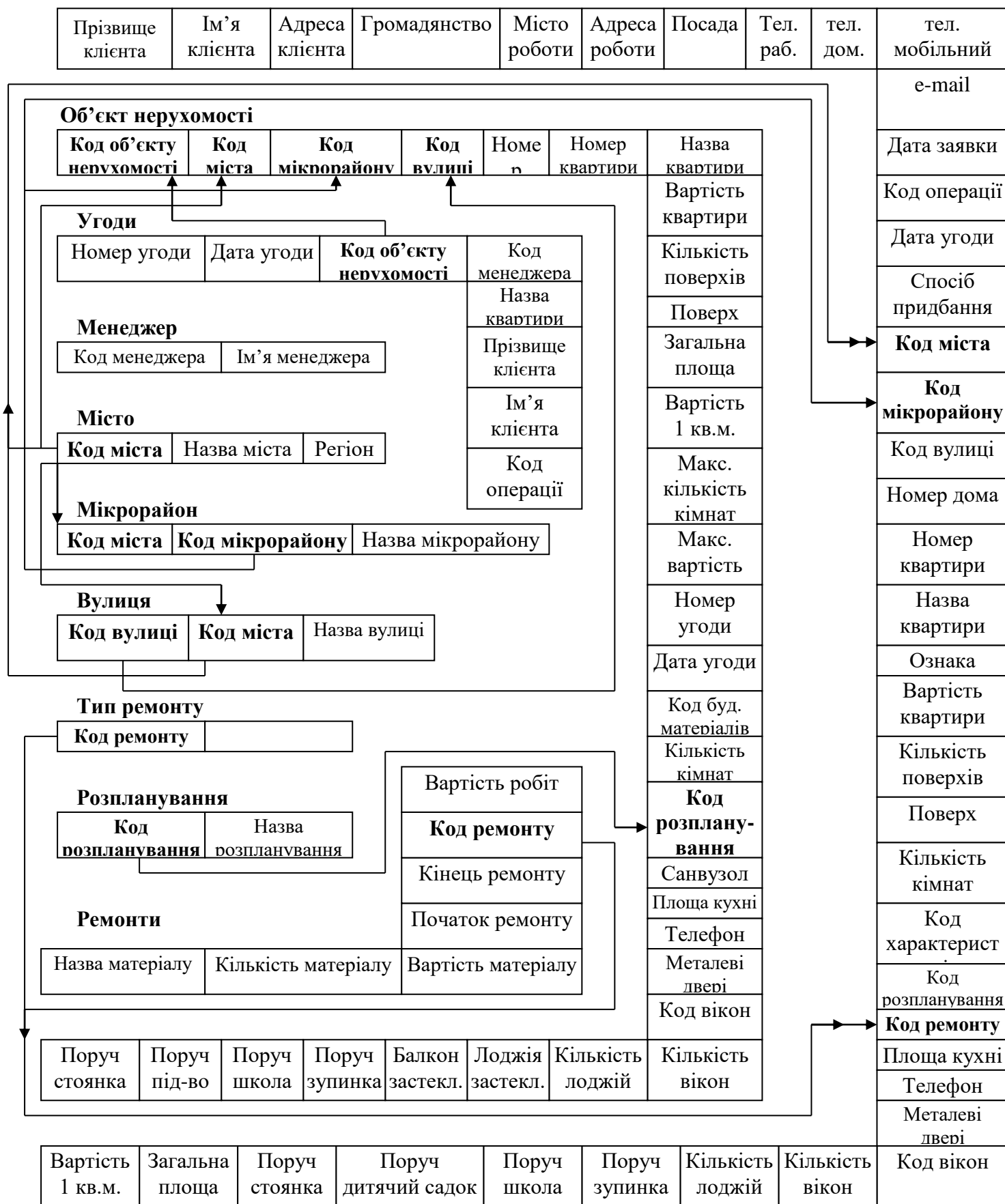


Рис. 2.9. Логічна структура бази даних.

конструктора таблиці бази даних та встановлюються зв'язки між ними. Нижче наводяться приклади копій екранних форм, екранних форм, схема даних, приклади вихідних документів. Таблиці "KLIENT", "REMONTY", довідкові таблиці заповнюються з використанням екранних форм в міру надходження інформації.

Для заповнення таблиць "Ugody" та "Objectnerukhomis" створюються також запити на вибирання до таблиці "KLIENT" та запити на додавання. З таблиці "KLIENT" вибираються записи, в яких заповнене поле "Nomer\_ugody" і поле "Data\_ugody" відповідає потрібному для менеджера періоду. Вибрані записи додаються до вказаних таблиць.

На основі структурних зв'язків інформаційних об'єктів, структури бази даних, макетів екранних форм складається функціонально-технологічна схема задачі (рис.2.8).

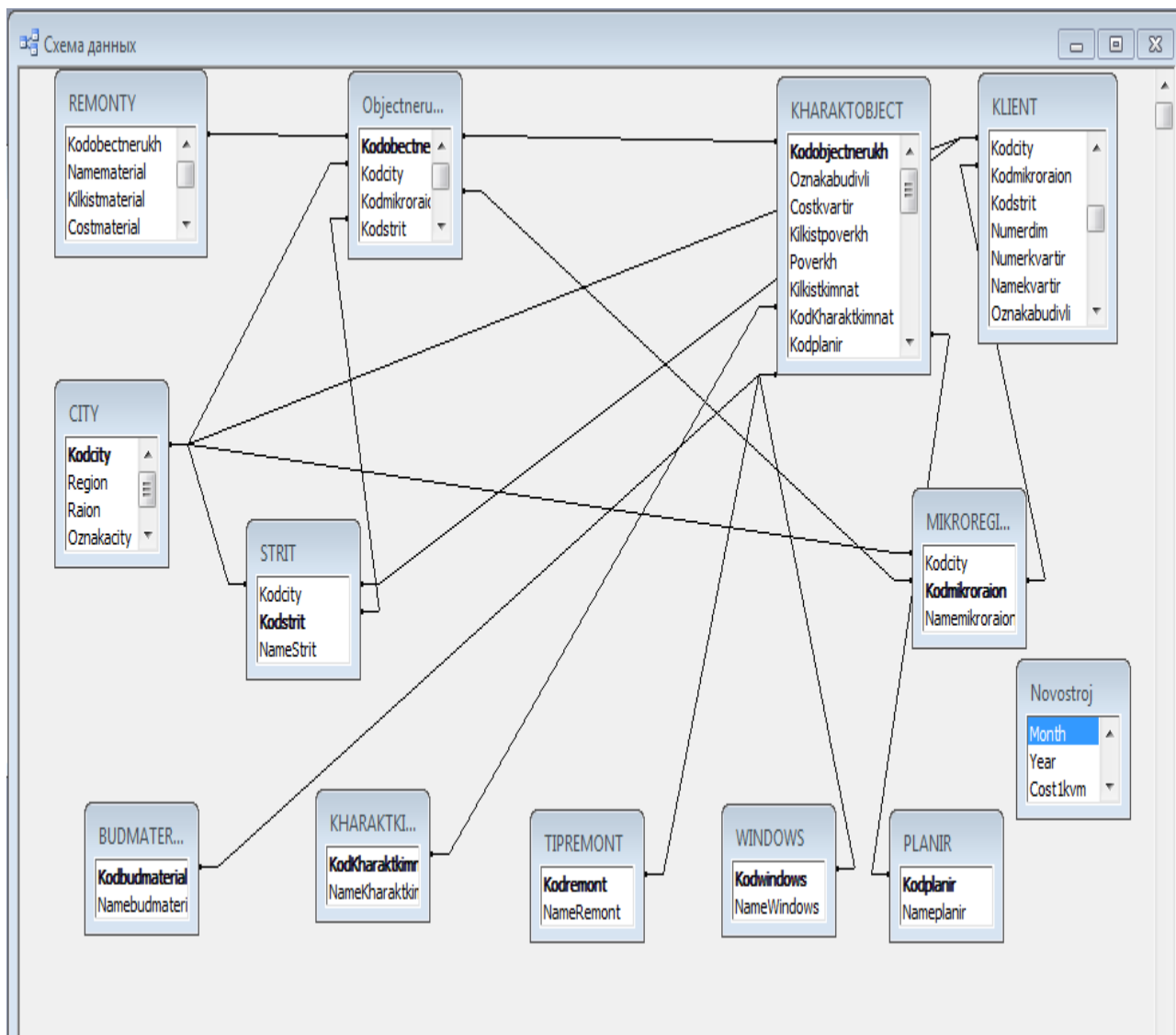


Рисунок 2.10 - Схема даних бази даних NERUKHOMIS





Рисунок 2.11 - Головна екранна форма бази даних NERUKHOMIS

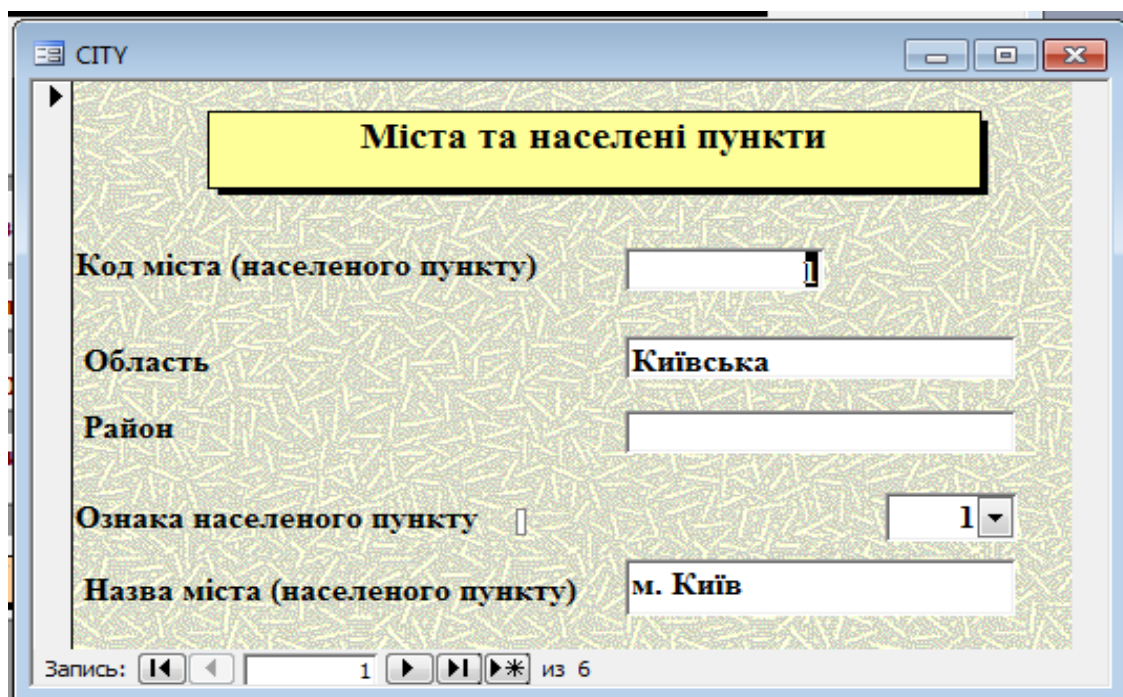


Рисунок 2.12 – Екранна форма для заповнення таблиці CITY

Клієнти

### Клієнти купівлі, продажу та обміну об'єктів нерухомості

Про клієнта		Клієнт продає (купує, міняє)	
Операція	2 <span>Продаж</span>	Місто	2 м. Суми
Прізвище клієнта	Кравченко	Мікрорайон	205 Центр
Ім'я клієнта	Микола	Вулиця	202 вул. Петропавл
То-батькові клієнта	Петрович	Номер будинку	56
Адреса клієнта	м. Суми, вул.Садова, д.12, кв.	Номер квартири	20
Громадянство	українець	Назва квартири	Двокімнатна
Місце роботи клієнта	Гіпрохім	Конструкція будівлі	1 Панельна
Адреса місця роботи	вул.Львівська, 34	Кількість поверхів	9
Тосада клієнта	Головний спеціалі	Роверх	4
Робочий телефон	272133	Розпланування	1 Нове планувані
Факс	272133	Загальна площа	79,8
E_mail		Площа кухні	11
Дата заповнення анкети	24.02.2021	Вартість квартири	840000
Дата угоди		Ціна 1 кв.м	10526
Телефон домашній	6478910	Код ремонту	0
		Наявність вхідних	
		Кількість балконів	1
		Кількість лоджій	0
		Вікна	0
		Застікленість балконів	1 Так
		Застікленість лоджій	1 Так
		Санвузол	1 Окремо
		Телефон	1 Так
		Поруч стоянка	1 Так
		Поруч школа	1 Так
		Поруч дитсадок	1 Так
		Поруч підприємство	2 Ні
		Роруч зупинка	1 Так
		Ознака будівлі	2 артирний
		<b>Додаткові умови для купівлі (обміну)</b>	
		Поверх до	0
		Кількість кімнат до	0

Запись: 1 из 1

Рисунок 2.13 – Екранна форма для введення даних з купівлі, продажу та обміну нерухомості

**Об'єкти нерухомості**

Код об'єкта нерухомості: 2001    Місто: 2 м. Суми

Мікрорайон: 203 Курський    Вулиця: 205 пр-т Курський

Номер будинку: 32    Номер квартири: 85

Назва квартири: Двокімнатна

---

**Ремонт нерухомості**

Матеріал	Кількість	Ціна	Назва роботи	Вартість роботи	Початок ре
Балконный блок	1	1200		0	12.03.20
Вентилятор	2	40	Установка вентилят	50	
Входная дверь	1	1250		0	
Гипсокартон	10	45	Подшив потолков	625	
Грунт	3	42	Грунтование (входи	0	
Дверные коробки	3	70	Установка дверей	300	
Дверь под стекло	2	120		0	
Дверь сплошная	1	120		0	
Завесы дверные	6	10		0	
Затирка для плитки	2	16		0	

Запись: 1 из 39    Запись: 1 из 6

Рисунок 2.14 - Екранна форма для введення даних стосовно об'єктів нерухомості

### Висновок

#### Спроектвану БД характеризують такі властивості:

функціональна повнота, мінімальна надмірність, цілісність, несуперечливість, узгодженість, відновлюваність, безпечність, ефективність, логічна та фізична незалежність, розширюваність, дружність інтерфейсу користувача.

Упровадження розробленої ІС дало змогу:

- істотно скоротити рутинні операції оброблення інформації;
- суттєво підвищити швидкість оброблення інформації;
- значно збільшити обсяг оброблюваної інформації;
- зменшити ймовірність помилок оброблення;
- розширити сфери контактів фірми, що здійснює ріелторську діяльність та клієнтів, що замовляють послуги на ринку нерухомості;
- чітко розподілити функції виконавців, що позитивно змінило організаційне та методичне забезпечення ІС і роботу ріелторської фірми загалом.

**Список використаної літератури**

1. Базы данных: модели, разработка, реализация./ Т.С.Карпова. – СПб: Питер, 2001. – 304с.
2. Использование ACCESS 97. Киев: Диалектика. 1997.
3. Использование Microsoft Access 2000. Специальное издание.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 1152с.
4. Информационные технологии бухгалтерского учета/ О.П.Ильина. – СПб: Питер, 2001. – 688с.
5. Інформаційні системи і технології в економіці”, за редакцією д.е.н., професора В.С. Пономаренка, Київ, видавничий центр „Академія”, 2002 р.
6. Экономическая информатика. Учебник для вузов. Под ред. д.э.н. проф. В.В. Евдокимова. – СПб.: Питер. 1997.- 592с.:ил.
7. Макарова М.В., Карнаухова Г.В., Запара С.В. Информатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник / За заг.ред.к.е.н., доц. М.В.Макарової.- Суми: ВТД "Університетська книга", 2003.- 642с.
8. Фаронов В.В., Шумаков П.В. Delphi 5. Руководство разработчика баз данных – М.: "Нолидж", 2001.-640.,ил.
9. Основи інформаційних систем. За ред. Ситник В,Ф. Київ – КНЕН. - 1998 р
10. Ситнік В.Ф., Краева О.С. Технологія автоматизованої обробки економічної інформації Київ КНЕУ ,1999.
11. Тесленко Г.С. Інформаційні системи в аграрному менеджменті. Київ КНЕУ 1999.
12. Г.А.Титаренко. Автоматизированные информационные технологии в экономике. М.: Компьютер ЮНИТИ, 1998.
13. Галузьський Г.П., Гордиєнко Г.В. Сучасні технологічні засоби обробки інформації. Навч. посіб. К.: КНЕУ.- 1999.
14. Нейбург, Эрик, Дж., Максимчук, Роберт,А. Проектирование баз данных с помощью UML.: Пер.с англ.-М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.-288с.:ил.- Парал.тит.англ.