

# Лабораторна №3

## РОЗРОБКА ДІАГРАМ КЛАСІВ СИСТЕМИ

**Мета:** набуття практичних навичок щодо побудови та використання діаграм класів системи.

### Хід роботи

#### «Онлайн-сервіс для підбору автозапчастин»

##### **Завдання.**

Побудувати діаграму класів системи. Для цього:

1. Визначити основні класи
2. Ідентифікувати атрибути класів
3. Визначити методи класів
4. Реалізувати зв‘язкі між класами.

##### **1) Основні класи та їхня відповідальність**

Система складається з 8 основних класів. Кожен клас відповідає за певну частину функціональності:

- **User (абстрактний клас):** Базовий клас для всіх користувачів системи. Відповідає за загальні операції, такі як реєстрація, авторизація та керування профілем. Він є шаблоном для похідних класів і не створюється безпосередньо.

| Атрибути | Тип    | Опис  |
|----------|--------|---|
| id       | int    | Унікальний ідентифікатор користувача.                       |
| email    | string | Електронна пошта для авторизації.                           |
| password | string | Пароль (зберігається хешованим для безпеки).                |
| role     | string | Роль користувача (наприклад, "buyer", "supplier", "admin"). |

|                                  |      |                  |        |      |  |      |         |
|----------------------------------|------|------------------|--------|------|--|------|---------|
| Змн.                             | Арк. | № докум.         | Підпис | Дата | ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.25.121.29.000 – Пр.3 |      |         |
| Розроб.                          |      | Трофімчук М.О.   |        |      | Lім.   | Арк. | Аркушів |
| Перевір.                         |      | Левківський В.Л. |        |      |  |      | 1       |
| Реценз.                          |      |                  |        |      |  |      |         |
| Н. Контр.                        |      |                  |        |      |  |      |         |
| Зав.каф.                         |      |                  |        |      |  |      |         |
| Звіт з лабораторної<br>роботи №3 |      |                  |        |      | ФІКТ, гр. ІПЗ-22-2                           |      |         |

| <b>Методи</b>   | <b>Повертає</b> | <b>Опис</b>                                 |
|-----------------|-----------------|---|
| register()      | void            | Реєстрація нового користувача в системі.    |
| login()         | bool            | Авторизація; повертає true, якщо успішно.   |
| editProfile()   | void            | Редагування профілю (email, password тощо). |
| deleteAccount() | void            | Видалення облікового запису.                |

- **Buyer (похідний від User)**: Представляє покупця (кінцевого користувача). Відповідає за взаємодію з транспортними засобами, пошуком запчастин, замовленнями та відгуками.

| <b>Атрибути</b>                                       | <b>Тип</b>      | <b>Опис</b>   |
|---|-----------------|---|
| vehicles  | List<Vehicle>   | Список транспортних засобів, пов'язаних з покупцем. |
| orders  | List<Order>     | Список замовлень покупця.                           |
| reviews   | List<Review>    | Список відгуків, написаних покупцем.                |
| <b>Методи</b>   | <b>Повертає</b> | <b>Опис</b>   |
| addVehicle(vehicle: Vehicle)                          | void            | Додавання транспортного засобу до профілю.          |
| searchParts(query: string)                            | List<Part>      | Пошук запчастин за питом (VIN, номер, опис).        |
| comparePrices(parts: List<Part>)                      | void            | Порівняння цін від різних постачальників.           |
| createOrder(parts: List<Part>, delivery: string)      | Order           | Створення замовлення з опцією доставки.             |
| addToWishlist(part: Part)                             | void            | Додавання запчастини до списку бажаних.             |
| writeReview(part: Part, rating: int, comment: string) | Review          | Написання відгуку про запчастину.                   |

| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.25.121.29.000 – Пр.3 | Арк. |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
|      |      |          |        |      |  | 2    |

- **Supplier (похідний від User)**: Представляє постачальника запчастин. Відповідає за керування інвентарем, обробку замовлень та комунікацію з покупцями.

| Атрибути                                    | Тип         | Опис                                    |
|---|-------------|---|
| inventory                                   | Inventory   | Інвентар постачальника.                 |
| Методи                                      | Повертає    | Опис                                    |
| manageInventory()                           | void        | Керування інвентарем (загальний метод). |
| addPart(part: Part)                         | void        | Додавання нової запчастини.             |
| editPart(part: Part)                        | void        | Редагування запчастини.                 |
| deletePart(part: Part)                      | void        | Видалення запчастини.                   |
| processOrder(order: Order)                  | void        | Обробка замовлення (zmіна статусу).     |
| contactBuyer(buyer: Buyer, message: string) | void        | Зв'язок з покупцем (чат/email).         |
| viewOrders()                                | List<Order> | Перегляд списку замовлень.              |

- **Admin (похідний від User)**: Представляє адміністратора. Відповідає за модерацію, керування користувачами та звіти.

| Атрибути              | Тип      | Опис                                      |
|-----------------------|----------|---|
| (немає додаткових)    | -        | Наслідує від User.                        |
| Методи                | Повертає | Опис                                      |
| moderateContent()     | void     | Модерація контенту (відгуки, запчастини). |
| manageUsers()         | void     | Керування користувачами.                  |
| generateReports()     | void     | Генерація звітів.                         |
| blockUser(user: User) | void     | Блокування користувача.                   |
|                       |          |   |

- **Vehicle:** Представляє транспортний засіб. Відповідає за зберігання даних про авто для підбору сумісних запчастин.

| <b>Атрибути</b> | <b>Тип</b>      | <b>Опис</b>                     |
|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| id              | int             | Унікальний ідентифікатор.       |
| make            | string          | Марка (наприклад, "Toyota").    |
| model           | string          | Модель (наприклад, "Camry").    |
| year            | int             | Рік випуску.                    |
| vin             | string          | VIN-код для точного підбору.    |
| <b>Методи</b>   | <b>Повертає</b> | <b>Опис</b>                     |
| editDetails()   | void            | Редагування деталей.            |
| delete()        | void            | Видалення транспортного засобу. |

- **Part:** Представляє запчастину. Відповідає за опис, ціну та сумісність.

| <b>Атрибути</b>                 | <b>Тип</b>      | <b>Опис</b>               |
|---------------------------------|-----------------|---------------------------|
| id                              | int             | Унікальний ідентифікатор. |
| name                            | string          | Назва запчастини.         |
| description                     | string          | Опис.                     |
| price                           | float           | Ціна.                     |
| compatibility                   | List<string>    | Список сумісних моделей.  |
| supplier                        | Supplier        | Постачальник.             |
| reviews                         | List<Review>    | Список відгуків.          |
| <b>Методи</b>                   | <b>Повертає</b> | <b>Опис</b>               |
| updatePrice(newPrice: float)    | void            | Оновлення ціни.           |
| addCompatibility(model: string) | void            | Додавання сумісності.     |

- **Order:** Представляє замовлення. Відповідає за процес замовлення, статус та розрахунок.

| <b>Атрибути</b>                 | <b>Тип</b> | <b>Опис</b>                               |                            |
|---------------------------------|------------|---|----------------------------|
| id                              | int        | Унікальний ідентифікатор.                 |                            |
| buyer                           | Buyer      | Покупець.                                 |                            |
| supplier                        | Supplier   | Постачальник.                             |                            |
| parts                           | List<Part> | Список запчастин.                         |                            |
| status                          | string     | Статус (наприклад, "pending", "shipped"). |                            |
| deliveryOption                  | string     | Опція доставки.                           |                            |
| totalPrice                      | float      | Загальна ціна.                            |                            |
| <b>Методи</b>                   |            | <b>Повертає</b>                           | <b>Опис</b>                |
| updateStatus(newStatus: string) | void       |   | Оновлення статусу.         |
| calculateTotal()                | float      |   | Розрахунок загальної ціни. |
| cancel()                        | void       |   | Скасування замовлення.     |

- **Review:** Представляє відгук. Відповідає за оцінки та коментарі про запчастини.

| <b>Атрибути</b> | <b>Тип</b> | <b>Опис</b>               |                      |
|-----------------|------------|---------------------------|----------------------|
| id              | int        | Унікальний ідентифікатор. |                      |
| buyer           | Buyer      | Покупець.                 |                      |
| part            | Part       | Запчастина.               |                      |
| rating          | int        | Оцінка (1-5).             |                      |
| comment         | string     | Коментар.                 |                      |
| <b>Методи</b>   |            | <b>Повертає</b>           | <b>Опис</b>          |
| edit()          | void       |                           | Редагування відгуку. |
| delete()        | void       |                           | Видалення відгуку.   |

- **Inventory:** Представляє інвентар постачальника. Відповідає за керування запасами запчастин.

| Атрибути                               | Тип        | Опис                  |
|--|------------|-----------------------|
| supplier                               | Supplier   | Постачальник.         |
| parts                                  | List<Part> | Список запчастин.     |
| Методи                                 | Повертає   | Опис                  |
| addPart(part: Part)                    | void       | Додавання запчастини. |
| removePart(part: Part)                 | void       | Видалення запчастини. |
| updateStock(part: Part, quantity: int) | void       | Оновлення запасів.    |
| viewStock()                            | List<Part> | Перегляд запасів.     |

## 2. Зв'язки між класами

Зв'язки показують, як класи взаємодіють. Вони включають наслідування (стрілка з порожнім трикутником), агрегації та асоціації.

- **Наслідування**

**Buyer**, **Supplier** та **Admin** успадковують від базового класу **User**.

Це означає, що всі ці класи повторюють базові можливості користувача (реєстрація, логін, редагування профілю), але розширяють їх власним функціоналом.

- **Агрегація / Композиція**

**Buyer → Vehicle**

Клас *Buyer* містить список транспортних засобів, які належать користувачу. Існування *Vehicle* пов'язане з покупцем, але кожен автомобіль є окремим об'єктом системи.

**Buyer → Order**

Покупець створює замовлення. *Order* пов'язаний із покупцем та залежить від нього логічно, але залишається самостійним об'єктом системи.

|      |      |          |        |      |  |      |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.25.121.29.000 – Пр.3 | Арк. |
|      |      |          |        |      |  | 6    |

## **Buyer → Review**

Покупець залишає відгуки на деталі. Відгуки логічно належать покупцеві.

## **Supplier → Inventory**

Постачальник має інвентар (склад). Це композиція: *Inventory* існує лише разом із постачальником.

## **Inventory → Part**

Інвентар містить перелік деталей. Це агрегація: *Part* може існувати окремо або бути доданою кількома постачальниками.

## **Order → Part**

Кожне замовлення містить одну або кілька деталей. Це асоціативний зв'язок «замовлення включає деталі».

- **Асоціації**

## **Part → Supplier**

Кожна деталь має постачальника, який її додає, редагує й продає.

## **Part → Review**

Деталь може мати кілька відгуків від покупців.

## **Review → Buyer**

У кожного відгуку є автор — покупець.

## **Review → Part**

Відгук стосується конкретної деталі.

## **Order → Buyer / Supplier**

Замовлення пов'язує покупця та постачальника в рамках торгової операції.

- **Типи зв'язків та їх призначення**

## **Наслідування**

**(generalization):**

Створює ієархію користувачів із різними ролями.

## **Композиція:**

Використовується там, де життєвий цикл одного об'єкта залежить від іншого (*Supplier → Inventory*).

| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.25.121.29.000 – Пр.3 | Арк. |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
|      |      |          |        |      |  | 7    |

## Агрегація:

Показує логічну приналежність об'єктів, але без строгої залежності (*Buyer* → *Vehicle*, *Inventory* → *Part*).

## Асоціація:

Відображає взаємодію між сущностями (*Order* ↔ *Buyer/Supplier*, *Part* ↔ *Review*).

Таким чином ці зв'язки забезпечують цілісність даних: наприклад, видалення постачальника вплине на інвентар (композиція), а замовлення пов'язує покупця та постачальника.

Описані класи та зв'язки між ними продемонстровані на діаграмі:

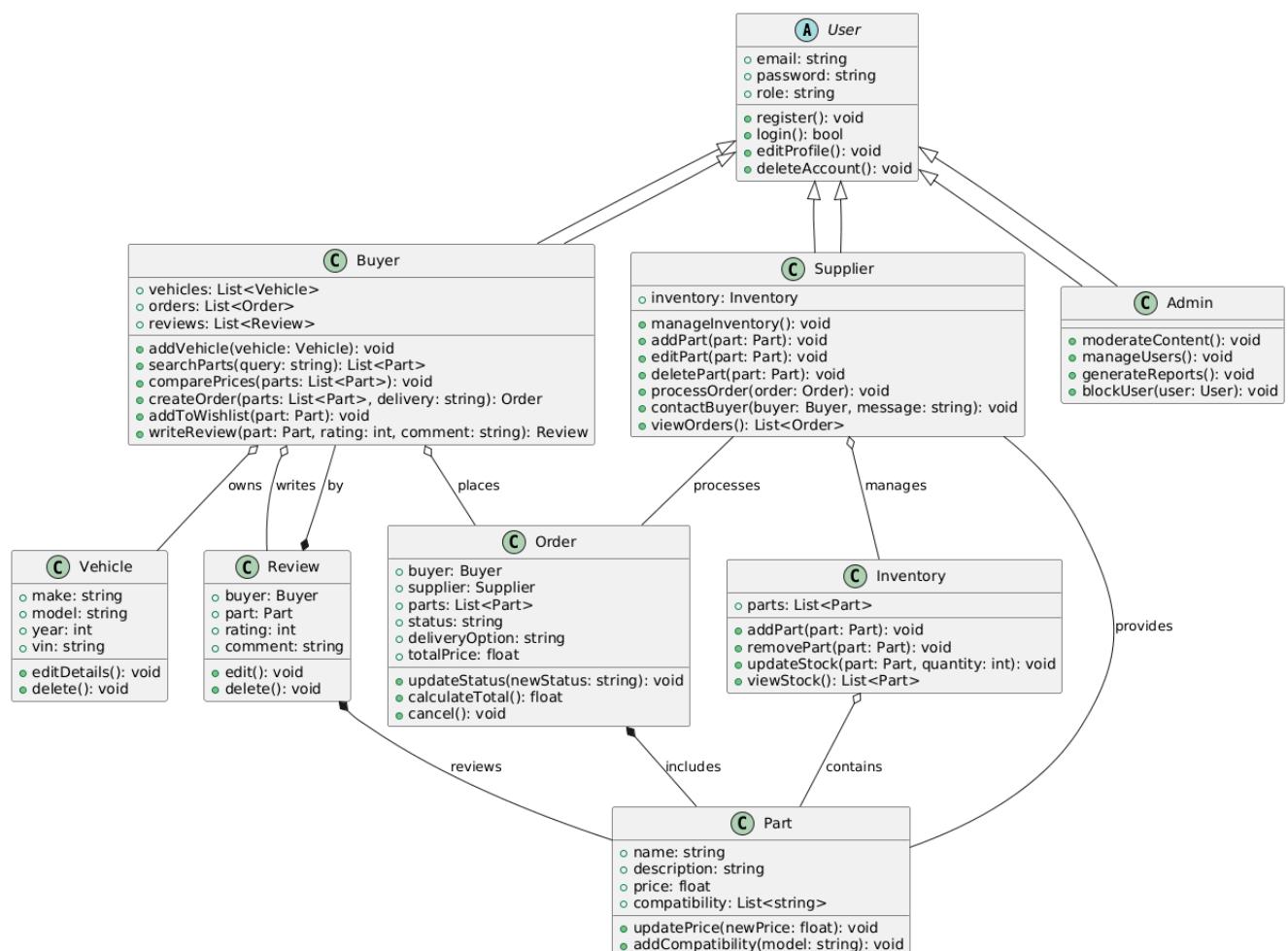


Рис. 3.1. Діаграма класів системи

**Висновок:** в ході виконання лабораторної роботи було набуто практичних навичок щодо побудови та використання діаграм класів системи. Побудовано та проаналізовано діаграму для власної системи. Роботу виконано у повному обсязі.

|      |      |          |        |      |  | Арк. |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.25.121.29.000 – Пр.3 |      |
|      |      |          |        |      |  | 8    |