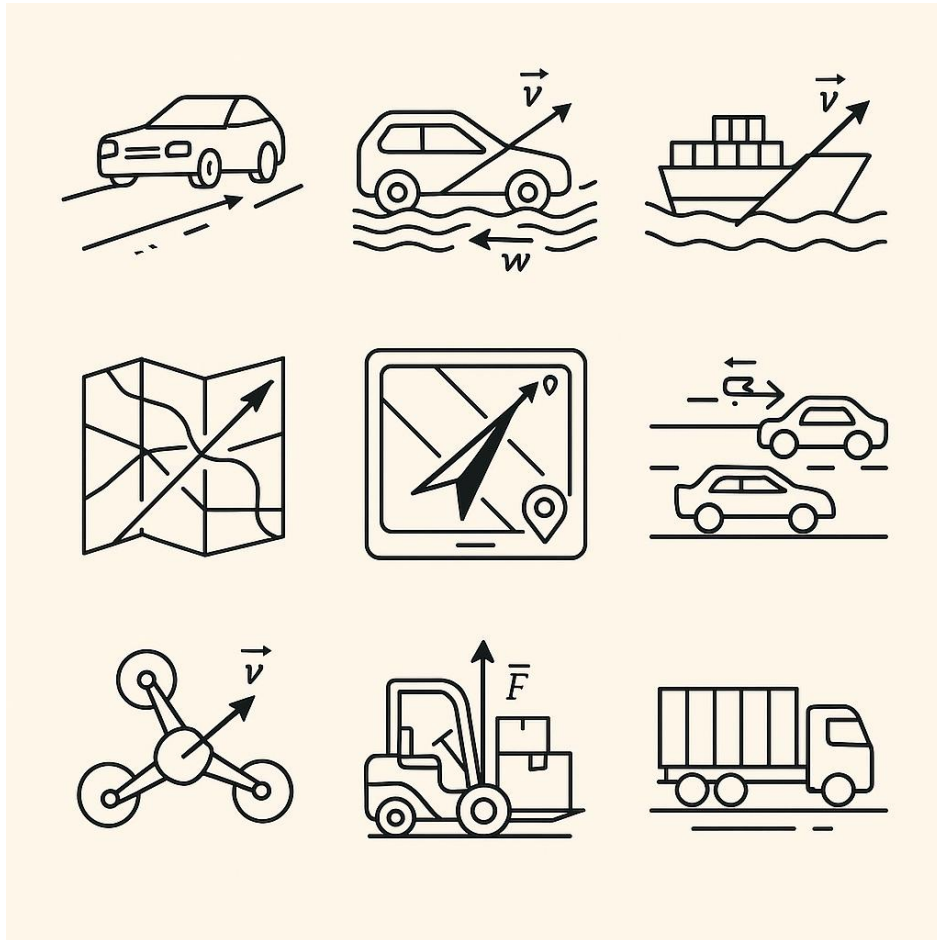




ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ ВЕКТОРІВ НА ПЛОЩИНІ У ТРАНСПОРТІ ТА ЛОГІСТИЦІ:



ТРАНСПОРТ

1. Рух транспортного засобу

- ✚ Швидкість автомобіля, потяга, корабля, літака — це вектор (величина і напрям).
- ✚ Зміна траєкторії руху (повороти) — вектор переміщення змінює напрям.
- ✚ Прискорення / гальмування — вектор прискорення (прямий чи протилежний руху).

2. Вітер і течії

- ✚ Автотранспорт у горах/під вітром — вектор вітру впливає на напрям руху.
- ✚ Навігація корабля у морі — вектори враховують напрям і силу течії.
- ✚ Авіація — вектори повітряних потоків впливають на маршрут.

3. Навігація і маршрутизація

- ✚ **Визначення найкоротшого маршруту** — послідовність векторів.
- ✚ **Побудова оптимального маршруту доставки-вектори** з пункту А в пункт Б.
- ✚ **Супутникова навігація (GPS)** — розрахунок координат і напрямків як векторів.

4. Зіткнення та безпека

- ✚ **Аналіз аварій** — використання векторів швидкості для визначення причин.
- ✚ **Розрахунок гальмівного шляху** — напрямок вектора гальмівної сили.
- ✚ **Маневрування для уникнення зіткнення** — зміна векторів швидкості і напрямку.

5. Автоматизовані транспортні засоби

- ✚ **Безпілотники (дрони, автівки)** — весь рух базується на обчисленні векторів переміщення.
- ✚ **Системи автопаркування** — обчислення векторів повороту та зупинки.
- ✚ **Координація роботів на складах** — кожен переміщається за вектором на площині.

ЛОГІСТИКА

6. Планування доставки

- ✚ **Розрахунок відстаней між точками** — через координати і вектори.
- ✚ **Оптимізація маршрутів (маршрутного листа)** — векторна побудова послідовності поїздок.
- ✚ **Мультидоставка (last-mile delivery)** — мікроаналіз векторів по місту.

7. Склади та навантаження

- ✚ **Переміщення вантажів на складі** — вектор напрямку руху підйомників або стрічок.

✚ **Автоматичне сортування посилок** — кожна посилка має вектор напрямку на сортувальній лінії.

✚ **Вантажні крани / маніпулятори** — напрямок сили та переміщення вантажу.

8. Контроль руху транспорту

✚ **Трекінг у реальному часі** — вектор показує поточний напрямок і швидкість.

✚ **Виявлення заторів** — аналіз векторів переміщення транспортного потоку.

✚ **Прогнозування прибуття** — вектор швидкості на певному відрізку.

9. Повітряна та морська логістика

✚ **Прокладка курсів з урахуванням вітру, течій, погоди** — вектори швидкості та зсуву.

✚ **Розрахунок часу доставки** — сумування векторів переміщення і затримок.

✚ **Контейнерна логістика в портах** — вектори руху кранів, тягачів, транспортних візків.

10. Системи безпеки

✚ **Сигналізація у транспортних потоках** — напрямок вектора допомагає визначити зону ризику.

✚ **Контроль швидкості у небезпечних зонах** — аналіз векторів швидкості на в'їзді і виїзді.

✚ **Моделювання евакуаційних маршрутів** — розклад векторів руху людей і транспорту.

У міській логістиці вектори використовують для:

- ✚ планування маршрутів громадського транспорту,
- ✚ моделювання потоків велосипедів та електросамокатів,
- ✚ розробки смуг для громадського транспорту.