

4. Спадкування;
5. Легка розширюваність.

## ВИСНОВКИ

Системи контролю дрон-доставки наразі являються затребуваним програмним продуктом у зв'язку з зростаючою популярністю автоматизованих екосистем перевезення вантажів. Саме тому перелічені особливості користувацького інтерфейсу подібних додатків можна вважати фундаментальними у даній галузі.

## ЛІТЕРАТУРА

1. React Native. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://reactnative.dev/>
2. react-native-maps. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.npmjs.com/package/react-native-maps>
3. react-native-axios. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.npmjs.com/package/react-native-axios>
4. PostgreSQL: The world's most advanced open source database. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.postgresql.org>

*Гребенюк Б. В.*

*Криворізький національний університет*

*Рибальченко О. Г.*

*старший викладач, Криворізький національний університет*

## **КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЯ. ВІРТУАЛЬНІ МАШИНИ ПРОТИ КОНТЕЙНЕРІВ**

*У доповіді було розглянуто питання запуску коду в ізольованому середовищі, проведено порівняння методів віртуалізації та контейнерізації, розглянутий інструмент контейнерізації Docker.*

Інколи необхідно бути впевненим в безпечності деякого коду, в даному випадку поширеною практикою є запуск коду в ізольованому середовищі. Це робить неможливим «шкідливий» вплив програми на зовнішні процеси.

Одним з потенційних рішень проблеми можна вважати віртуальні машини (ВМ), що емулюють апаратний сервер. При цьому відбувається віртуалізація усіх компонентів справжнього комп'ютера. Використання віртуальних машин означає запуск цілої операційної системи та виділення ресурсів на емуляцію віртуалізації, що негативно позначається на швидкодії платформи.

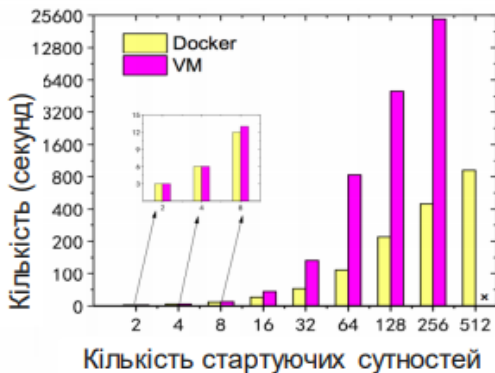
Альтернативний спосіб досягти ізоляції процесу — контейнеризація, при якій вихідний код програми інкапсулюється разом із залежностями для запуску на будь-якій інфраструктурі в ізольованому середовищі. На відміну від віртуальних машин, контейнери дозволяють запустити програмне забезпечення в одному процесі, ізолювано один від одного, на єдиному хості, використовуючи ресурси існуючої операційної системи.



**Рис. 1. Схеми роботи віртуальних машин та контейнерів**

Так як контейнери являються лише частиною операційної системи, інколи вони менш гнучкі у використанні, вони можуть виконувати лише ті програми, що сумісні з поточною системою.

Не зважаючи на таке обмеження, контейнери широко використовуються для створення ізольованого середовища для процесу. Одним з прикладів таких контейнерів є «chroot jail». Ідея полягає у копіюванні або створенні посилань на системні файли, необхідні для запуску процесів. Після цього відбувається зміна кореневого каталогу системи на кореневий каталог середовища. Оскільки процеси не можуть посилатися на шляхи за межами модифікованого кореня, вони не можуть виконувати зловмисні операції в цих місцях.

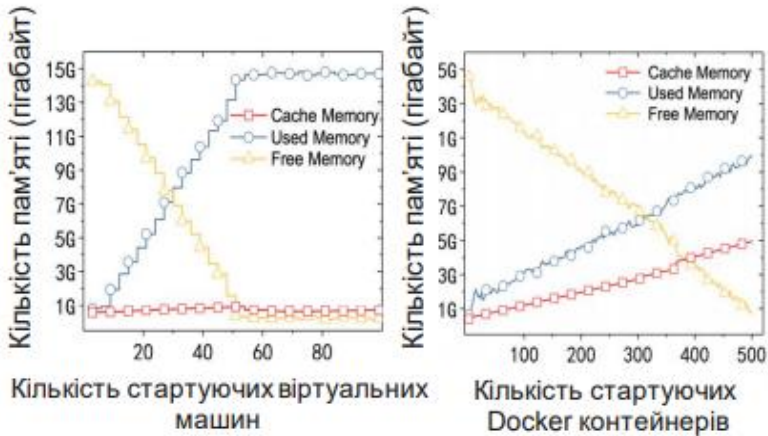


**Рис. 2. Залежність часу запуску VM та контейнерів від їх кількості**

Одним з інструментів для роботи з контейнеризацією є Docker, який досягає створення ізольованого простору для процесу за допомогою простору імен ядра Linux. Для кожного контейнеру створюються власні простори з унікальним доступом, серед них є наступні:

- PID namespace (для ізоляції процесів);
- NET namespace (для управління мережевими інтерфейсами);
- IPC namespace (для управління доступом до IPC ресурсів);
- MNT namespace (для управління точками монтування файлової системи).

Для порівняння віртуальних машин та Docker контейнерів на Рис. 3 показано графіки залежності використаного об'єму пам'яті від кількості стартуючих віртуальних машин та контейнерів.



**Рис. 3. Залежність використаного об'єму пам'яті від кількості стартуючих віртуальних машин та контейнерів**

## ВИСНОВКИ

Після порівняння віртуалізації та контейнеризації, як способів обмеження середовища виконання програми, було зроблено висновок, що контейнеризація витрачає менше ресурсів, тому що обмежує програму в одному процесі, але є менш гнучкою порівняно з віртуальними машинами, тому що може виконувати лише програми, сумісні з поточною операційною системою.

Узун І.С.

Одеський національний політехнічний університет

Шпинковська М.І,

к.т.н., доцент, Одеський національний політехнічний університет

## МОБІЛЬНИЙ ПУТІВНИК З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

**АНОТАЦІЯ.** Розглянуто та проаналізовано методи і інструменти розробки віртуального путівника по місту. Проведено порівняння способів зберігання маркерів доповненої реальності для забезпечення максимальної швидкості розпізнавання.