

## ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи



## Мета та задачі роботи

**Метою роботи** Метою кваліфікаційної роботи є розроблення моделі середовища хмарних обчислень для тестування програмного забезпечення з різними типами хмар.

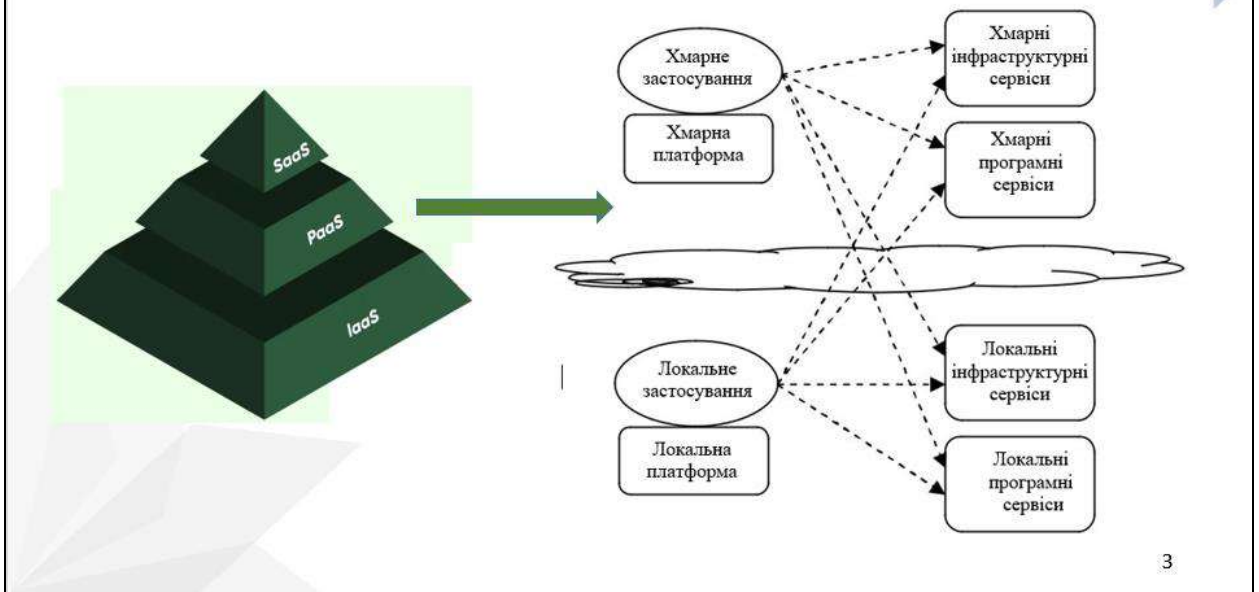
Для реалізації мети роботи необхідно вирішити наступні задачі:

1. Проведення дослідження існуючих підходів, моделей та методів оцінки якості хмарних сервісів у сфері тестування програмного забезпечення.
2. Розроблення моделі хмарного тестування програмного забезпечення.
3. Розроблення структури системи хмарного тестування програмного забезпечення.
4. Розроблення прототипу програмної системи хмарного тестування.

**Об'єктом досліджень** є процес тестування програмного забезпечення з різними типами хмар.

**Предмет досліджень:** моделі та засоби хмарного тестування програмного забезпечення.

## Взаємозв'язок між локальними програмами та хмарою



## Модель веб-сервісу



## Переваги хмарного тестування

1. Значно скорочує витрати.
2. Краще тестове середовище тестування та віртуальної інфраструктури.
3. Політика оплати за використання хмарних сервісів.
4. Самообслуговування на вимогу.
5. Широкий доступ до мережі, репозиторіїв, бенчмарків.
6. Об'єднання ресурсів.
7. Швидка еластичність та масштабованість.

5

## Розроблення моделі хмарного тестування програмного забезпечення

$$A_{P_i} = \left\{ \begin{array}{l} (sm_i, tc_{i1}, tc_{i3}, tc_{i3}, \dots, tc_{iy}) \\ tc_{i1} = (ts_{i(11)}, ts_{i(12)}, \dots, ts_{i(1K_{i1})}) \\ tc_{i2} = (ts_{i(21)}, ts_{i(22)}, \dots, ts_{i(2K_{i2})}) \\ \vdots \\ tc_{iy} = (ts_{i(y1)}, ts_{i(y2)}, \dots, ts_{i(yK_{iy})}) \end{array} \right\}$$

де  $A_i$  – набір хмар, необхідних для тестування продукту  $P_i$ ;

$sm_i$  – сервіс-менеджер продукту  $P_i$  і належить до служб локальних програм, а  $N$  – кількість продуктів, які потрібно перевірити одночасно,  $0 < i \leq N$ ;

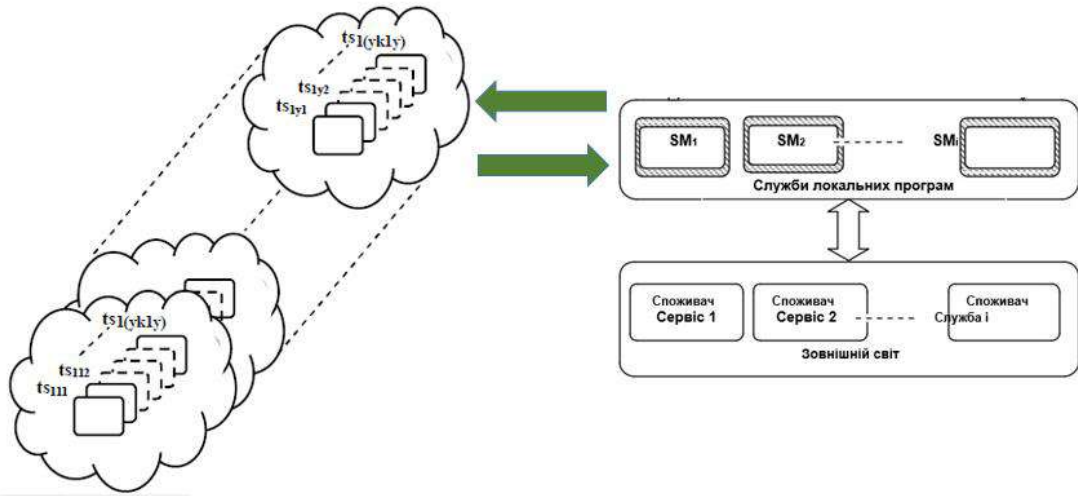
$tc_{ij}$  – одна з тестових хмар з  $A$ , а  $tc_{i(ju)}$  – один з сервісів тестування з  $tc_{ij}$ ,  $0 < j \leq y$ ,  $0 < u \leq K_{ij} - 1$ ;

$y$  – це кількість різних тестових хмар, необхідних для продукту  $P_i$ ;

$K_{ij}$  – максимальна кількість послуг тестування  $a_{ij}$  і  $K_{ij}$  відноситься до загальної кількості послуг тестування, доступних у певних хмарах тестування  $j$  продукту  $P_i$ .

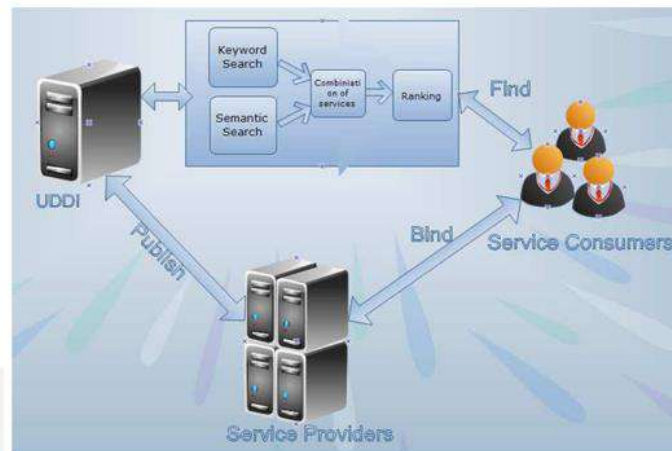
6

## Запропоноване хмарне середовище тестування



7

## Модель виявлення та ранжирування веб-служб



8

# Моделі оцінки якості тестування

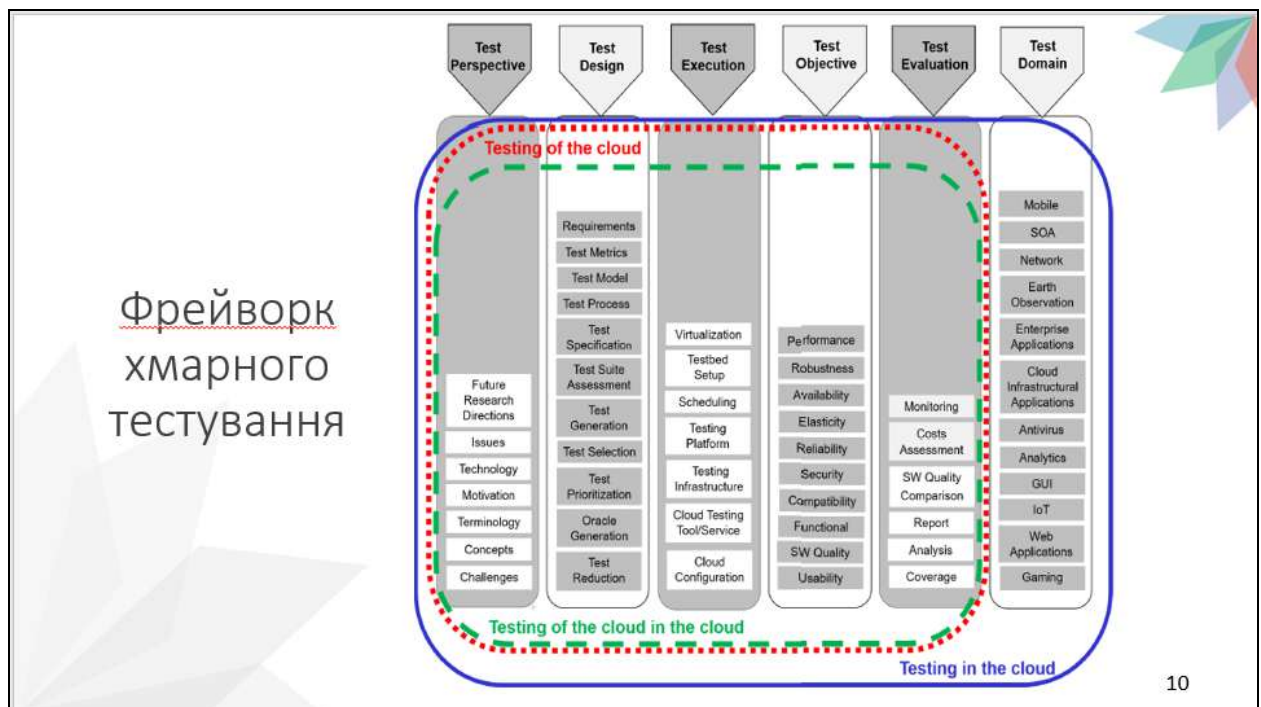
Нормалізація для позитивної оцінки якості:

$$QoS^P(i) = \frac{QoS_i - QoS_{i\min}}{QoS_{i\max} - QoS_{i\min}}$$

Нормалізація для негативної оцінки якості:

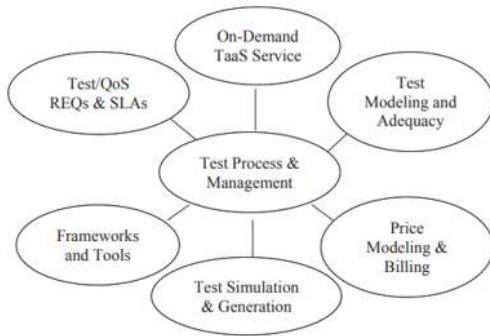
$$QoS^N(i) = \frac{QoS_{i\max} - QoS_i}{QoS_{i\max} - QoS_{i\min}}$$

9

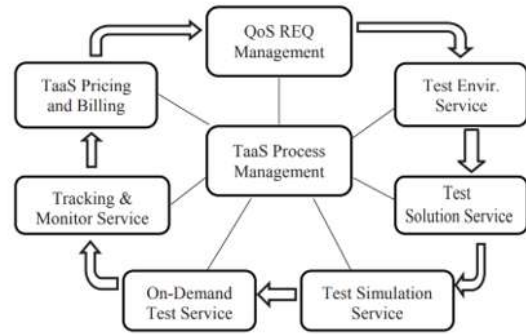


10

# Хмарне тестування програмного забезпечення



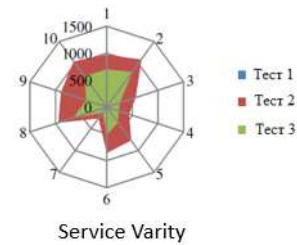
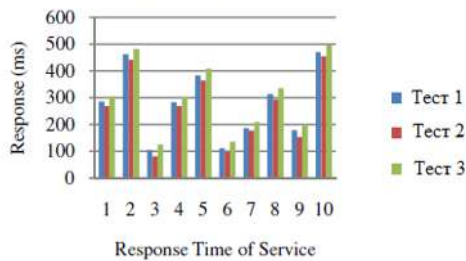
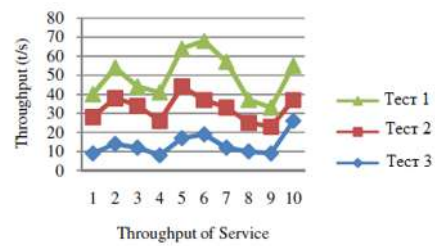
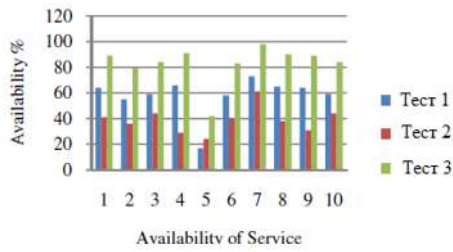
Функції хмарного тестування програмного забезпечення



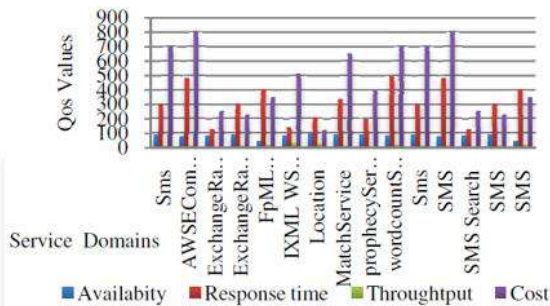
Послідовність виконання етапів хмарного тестування

# Результати експериментів

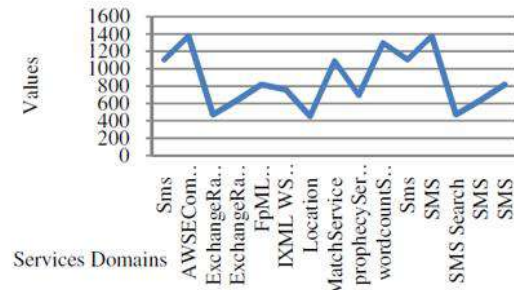
Основні напрямки оцінювання



## Оцінка якості тестування хмарних сервісів



Оцінка якості



Рейтинг

13

## ВИСНОВКИ

В процесі роботи вирішені наступні задачі:

1. Проведено дослідження існуючих підходів, моделей та методів оцінки якості хмарних сервісів у сфері тестування програмного забезпечення.
2. Розроблено моделі хмарного тестування програмного забезпечення.
3. Розроблено структури системи хмарного тестування програмного забезпечення.
4. Розроблено прототипу програмної системи хмарного тестування.

Виконана мета роботи: розроблено моделі середовища хмарних обчислень для тестування програмного забезпечення з різними типами хмар.

### Апробація:

Волк М.О., Лемішко Д.В., Марченко В.В., Ткаленко О.В. Моделі процесу імітаційного моделювання та тестування хмарних кіберфізичних систем. Матеріали тринадцятої міжнародної науково-технічної конференції – Баку – Харків – Жиліна. – 26-27 квітня 2023. Том 2. – с.64

14