

ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи



NURE
Харківський національний університет
радіоелектроніки

Магістерська кваліфікаційна робота



Методи управління ресурсами в хмарних системах

Студент гр. СПм-23-1
Керівник

Зборовський М.М.
проф. каф. ЕОМ Волк М.О.

Харків, 2025

Актуальність дослідження методів управління ресурсами в хмарних системах

Існуючі підходи до управління ресурсами часто не враховують динамічність змін у вимогах до обчислювальних потужностей, що призводить до неефективного використання ресурсів і високих витрат. У цьому контексті розробка гібридних та автоматизованих підходів до управління ресурсами є важливим і своєчасним завданням.

Недоліки сучасних рішень.

1. Недостатня адаптивність до змін навантаження.
2. Високе енергоспоживання.
3. Обмежена масштабованість.
4. Високі затримки при розподілі ресурсів.
5. Обмеження у роботі з мультихмарними середовищами.
5. Складність інтеграції сучасних технологій.



Мета та задачі роботи

Метою роботи є Розробка ефективних методів управління ресурсами в хмарних системах, які забезпечують масштабованість, надійність та мінімізацію енергоспоживання в умовах високого навантаження.

Задачі роботи:

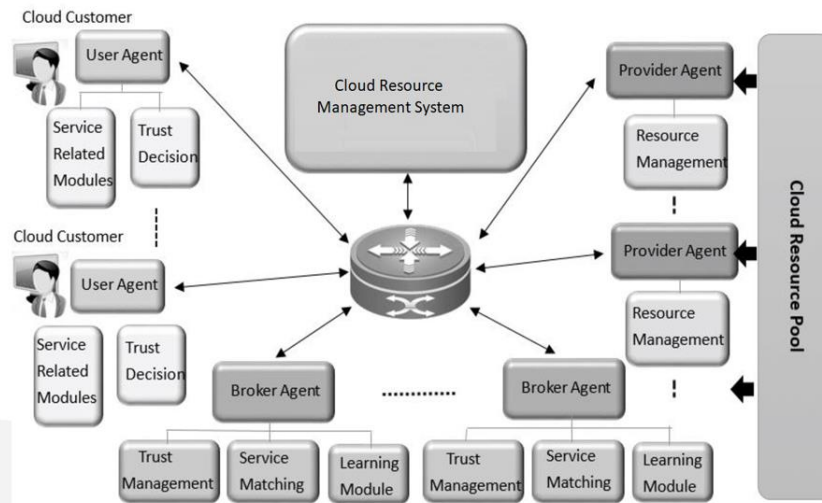
- Провести аналіз предметної області та існуючих методів управління ресурсами в хмарних середовищах.
- Розробити моделі паралельної та розподіленої архітектури управління ресурсами.
- Запропонувати нові алгоритми оптимізації ресурсів із використанням сучасних технологій (CloudOps, контейнеризація).
- Виконати експериментальне моделювання для оцінки запропонованих методів.

Об'єктом досліджень є процеси управління ресурсами в хмарних системах.

Предмет досліджень: Методи та алгоритми розподілу ресурсів у хмарних середовищах із акцентом на балансування навантаження, динамічне масштабування та оптимізацію енергоспоживання.

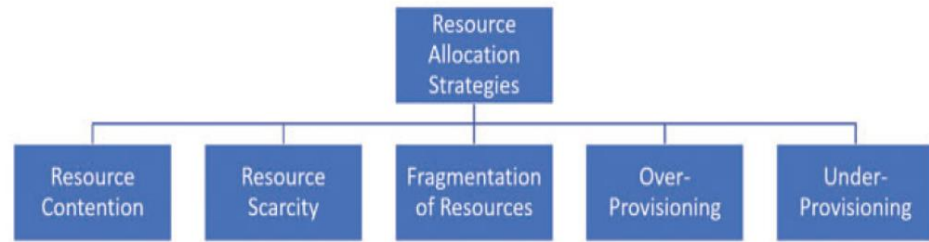
3

Архітектура системи



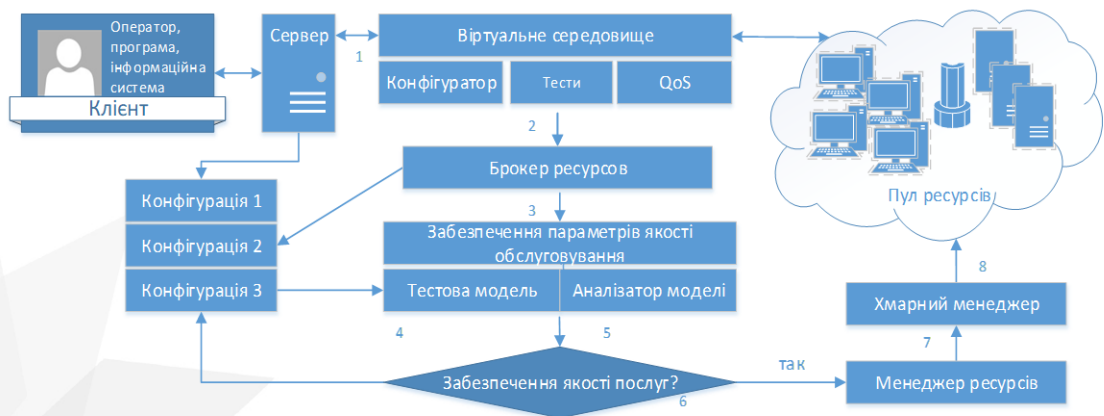
4

Стратегії розподілу ресурсів



5

Запропонована структура та порядок надання послуг



6

Етапи методу управління розподілом ресурсів

- Етап 1. Клієнт надсилає запит на сервер через запит у віртуальному середовищі.
 Етап 2. Необхідний запит надсилається до керування кластером для кластерних служб у багатомарних середовищах через різні конфігурації з параметрами QoS.
 Етап 3. Обробка параметрів QoS, яка містить оцінку порогових конфігурацій, тестові логічні контролери та покроковий план реалізації розподілу.
 Етап 4. Генерація тестових моделей розподілу ресурсів.
 Етап 5. Аналіз моделей створених схем розподілу ресурсів.
 Етап 6. Перевірка моделей розподілу, чи задовольняється QoS.
 Етап 7. Якщо параметр QoS задовольняється, виконується надання ресурсу з пулу ресурсів.
 Етап 8. Виконуються дії рівня моніторингу та бізнес-логіки виконання завдання у віртуальному середовищі.
 Етап 9. результати та витрати передаються клієнту (крок 9).

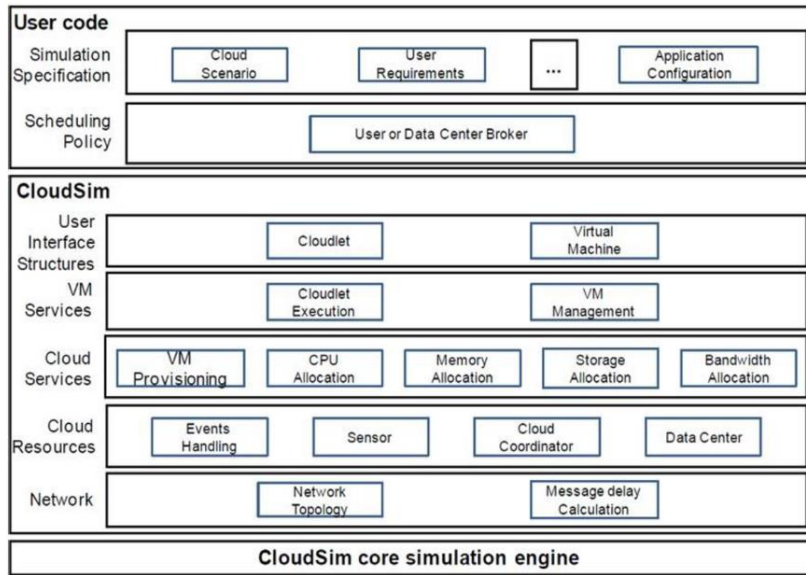
7

Параметри QoS

Multi-cloud	Cooperation	Incentives	Financial SLA performance
		Strategies	Workload base SLA base
	Optimization	Objective	Revenue Improve QoS
		Model	Constraint base Game theory
		Evaluation	Process cost SLA base
	Data sharing	Inter cloud	Storage Optimization
		Intra cloud	Duplication Summarization

8

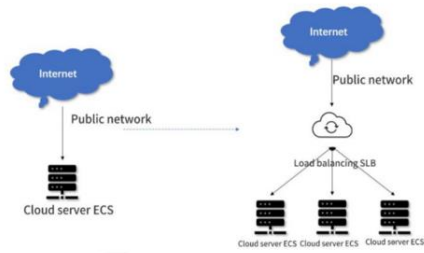
Архітектура CloudSim



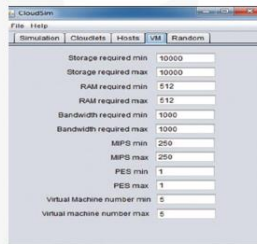
РОЗГОРТАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Сервер управління хмарними ресурсами

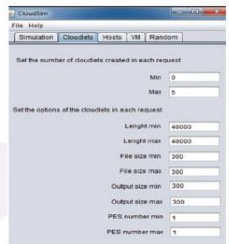
Конфігурація середовища виконання експериментів



Засоби	Опис
Apache Tomcat 9.0.48	Webserver for hosting DSpace
DSpace 5.10	Database Simulation host
JDK8	Development environment
PstgreSQL 9.6.22	Database Simulation
Dataset	KDD2020



Конфігурація віртуальної машини



Конфігурація Cloudlets



Конфігурація рандомізації



Конфігурація хоста

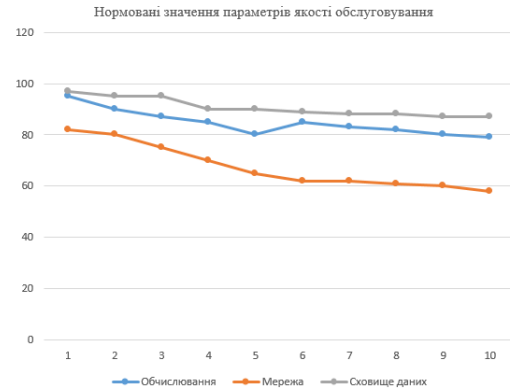


Конфігурація моделювання

Результати експериментів



а)



б)

Забезпечення QoS а) без оптимізації, б) з оптимізацією

11

ВИСНОВКИ

В процесі роботи розроблено метод та структуру системи управління хмарними ресурсами, який забезпечує масштабованість, надійність та мінімізацію енергоспоживання в умовах високого навантаження.

Вирішено наступні задачі:

- Проведено аналіз предметної області та існуючих методів управління ресурсами в хмарних середовищах.
- Розроблено моделі паралельної та розподіленої архітектури управління ресурсами.
- Запропоновано новий метод та алгоритм оптимізації ресурсів із використанням сучасних технологій (CloudOps, контейнеризація).
- Виконано експериментальне моделювання для оцінки запропонованих методів.

Публікації:

1. Volk Maksym, Buhrii Andrii, Kovtun Evgenii, Zhuravel Denys, Zborovskiy Mykhailo. Simulation and management of fog computing for IoT. 7-th International Scientific and Technical Conference "COMPUTER AND INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES". Kharkiv: NURE. – 2024. – P. 11-12
2. Волк М.О., Бугрій А.М., Ковтун Є.В., Самойлов І.А., Зборовський М.М. Моделі та методи ефективного управління ресурсами в системах хмарних обчислень. Проблеми інформатизації: Матеріали дванадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Баку – Харків – Бельсько-Бяла, 21 – 22 листопада 2024 року. С.50. doi: <https://doi.org/10.32620/PI.24.t2>

12