

ДОДАТОК А  
Графічний матеріал атестаційної роботи

## Магістерська атестаційна робота

### Методи резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення живучості програмного забезпечення

---

Студент гр. СПМ-19-1  
Керівник

Калюжний В.Д.  
проф. каф. ЕОМ Волк М.О.

Харьков, 2020

## Мета та задачі роботи

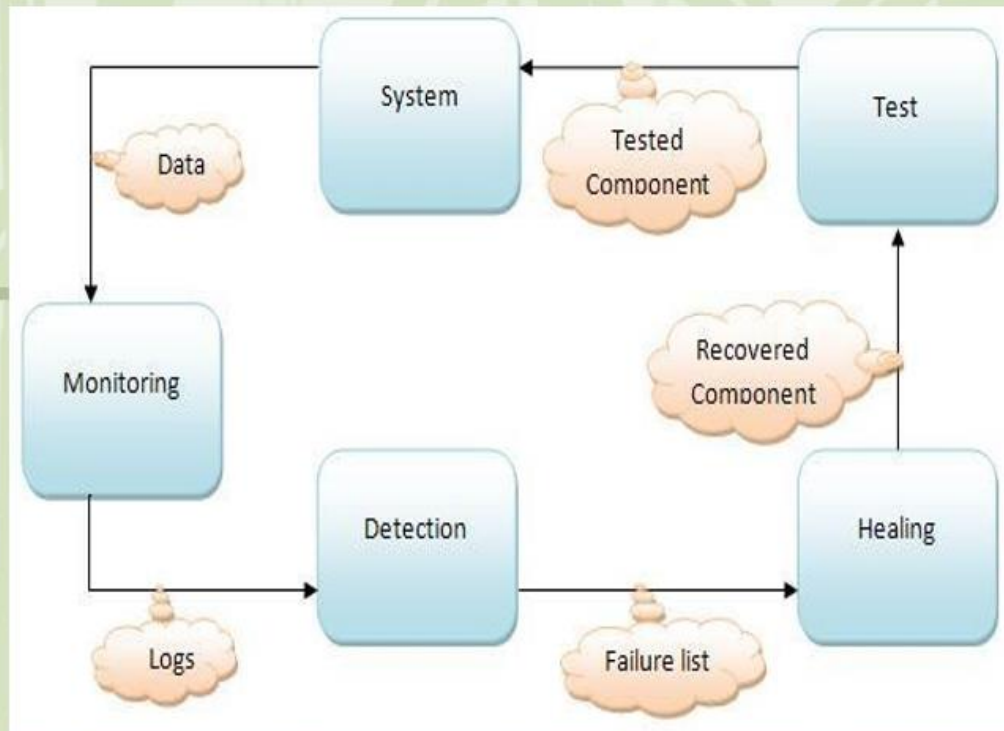
Метою роботи є підвищення ефективності функціонування розподілених програмних систем шляхом розробки та впровадження методу резервування комп'ютерних ресурсів для забезпечення живучості програмного забезпечення, який повинен враховувати динамічні властивості середовища виконання реального часу.

---

Згідно встановленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

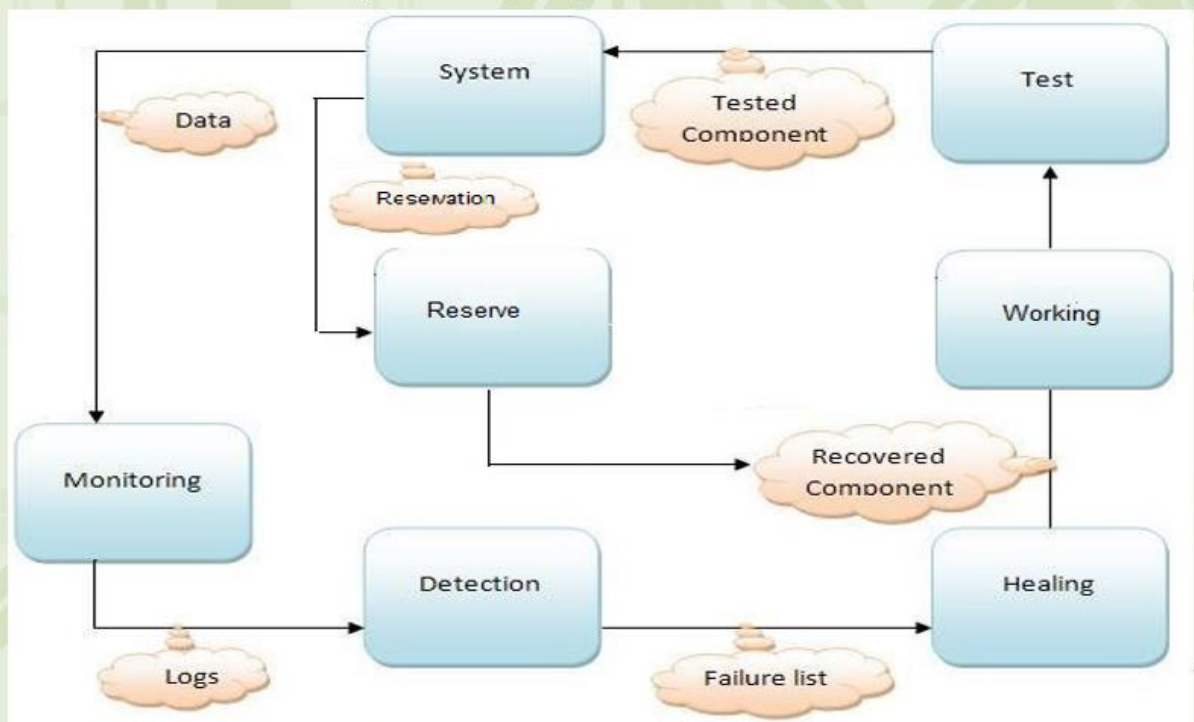
1. Дослідити існуючі засоби забезпечення живучості розподілених програмних систем та резервування обчислювальних ресурсів.
2. Розробити модель забезпечення резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення розподілених програмних систем.
3. Розробити метод резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення розподілених програмних систем.
4. Розробити програмні засоби підтримки резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення розподілених програмних систем

## Цикл забезпечення живучості



3

## Цикл забезпечення живучості з резервуванням



## Відповідність програмного забезпечення (ПЗ) та обчислювальних ресурсів

$$Z_i = \{ar_i^z, os_i^z, pc_i^z, ps_i^z, ms_i^z, dc_i^z, P_i^z\}, i = \overline{1, M}$$

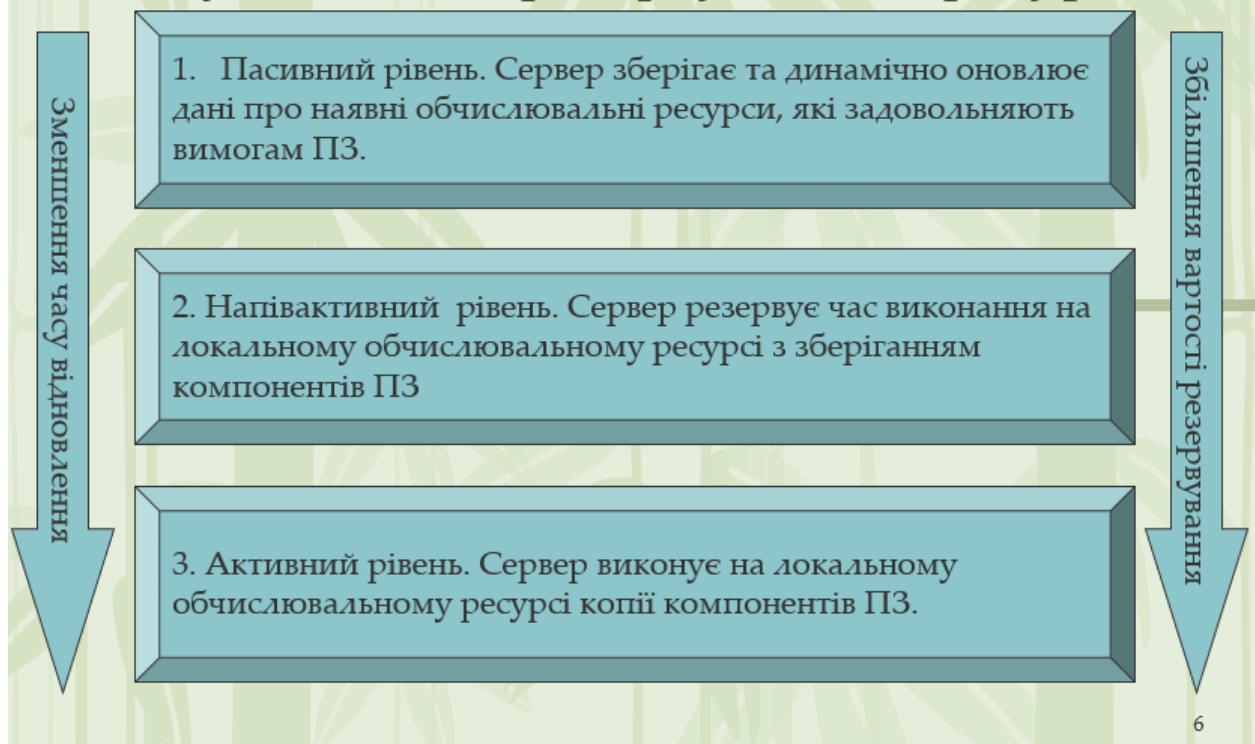
$$R_i = \{ar_i^r, os_i^r, pc_i^r, ps_i^r, ms_i^r, dc_i^r\}, i = \overline{1, N},$$

### Компоненти моделей ПЗ та ресурсів

- (architecture) – архітектура процесора;
- (operating system) – операційна система;
- (processor count) – кількість процесорів;
- (processor speed) – швидкість процесорів;
- (memory size) – об'єм оперативної пам'яті;
- (disk capacity) – доступний об'єм зовнішньої пам'яті;
- (priority) – пріоритет завдання.

5

## Трирівнева модель забезпечення живучості ПЗ з резервуванням ресурсів



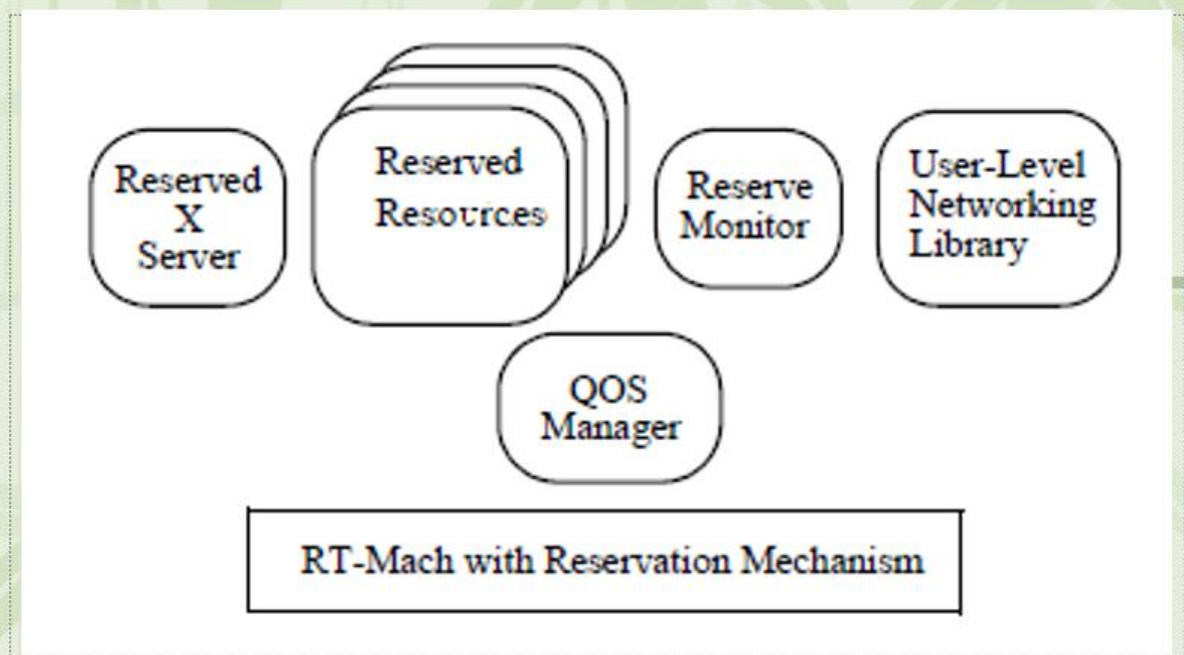
6

## Етапи запропонованого методу резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення живучості програмного забезпечення

1. Завантаження компонентів розподіленого ПЗ.
2. Створення множини обчислювальних ресурсів відповідно вимогам компонентів ПЗ
3. Передача та запуск програмних компонентів на віддалених ресурсах.
4. Вибір рівня забезпечення резервування.
5. Моніторинг виконання ПЗ та наявних обчислювальних ресурсів.
6. Реалізація резервування часу використання обчислювального ресурсу на другому рівні.
7. Виконання копій компонентів ПЗ на віддалених обчислювальних ресурсах на третьому рівні.
8. При наявності відмови одного або декількох компонентів ПЗ виконати запуск їх копій на відповідних ресурсах згідно обраного рівня забезпечення резервування.
9. Якщо програмна система продовжує виконання, перейти до етапу 5, якщо ні, завершити роботу усього програмного забезпечення.

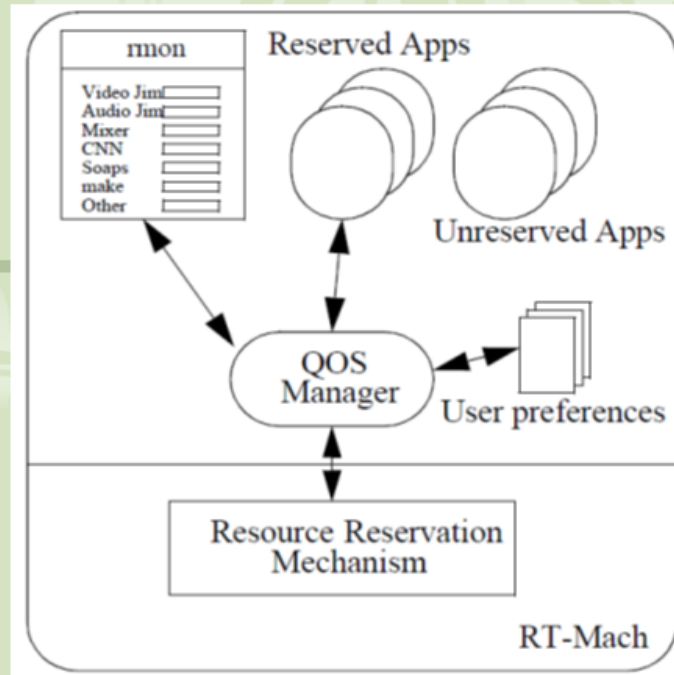
7

## Множина системних компонентів забезпечення живучості з резервуванням



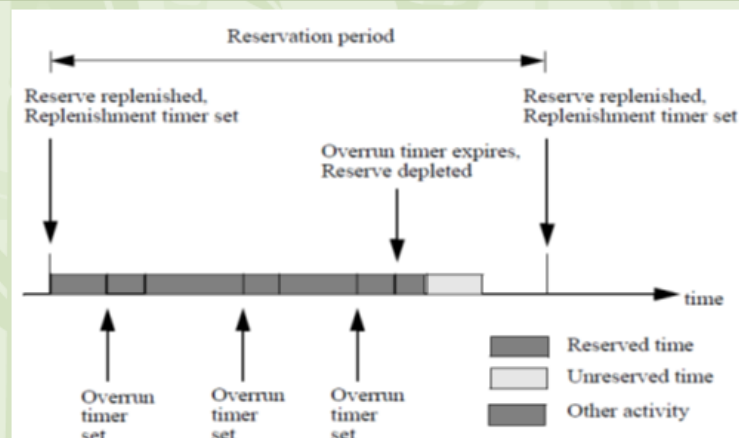
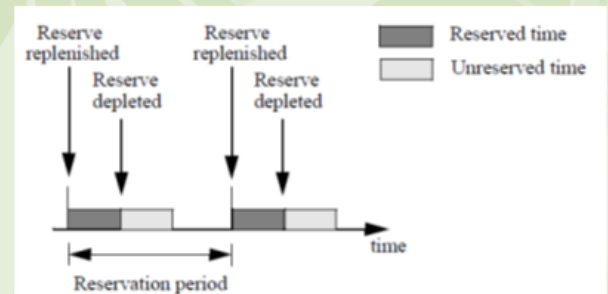
8

# Схема управління ресурсами



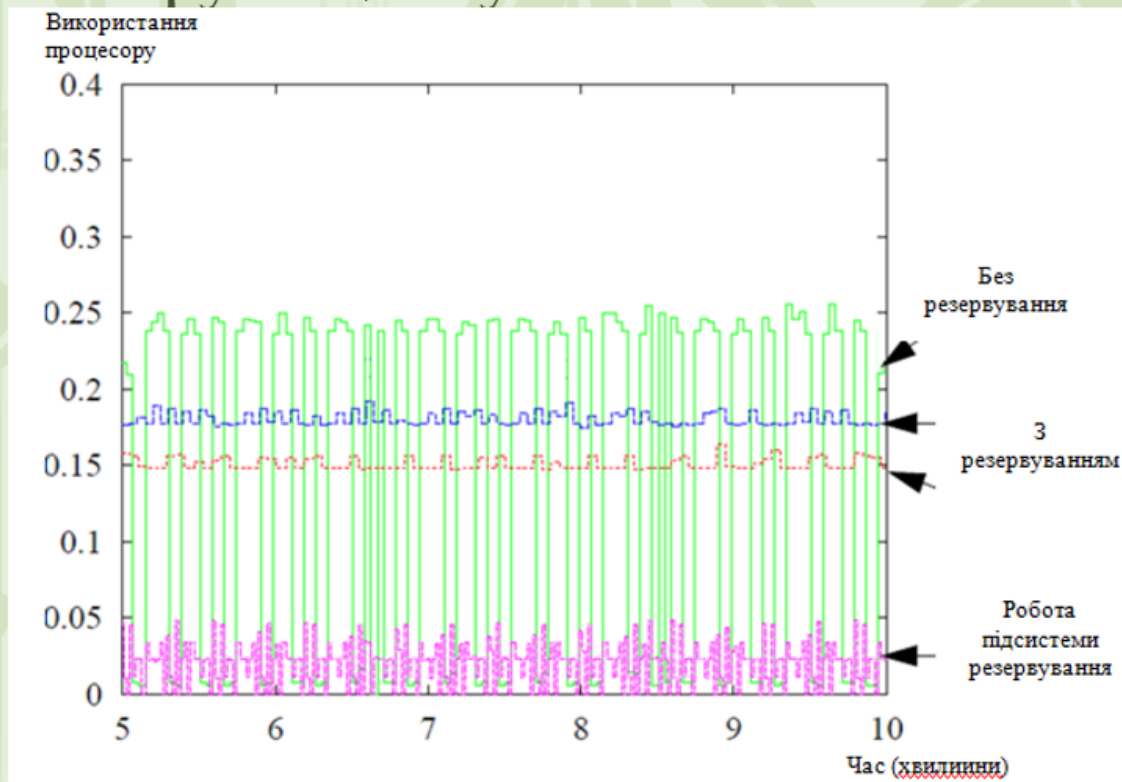
9

# Таймери виконання



10

# Використання процесора під час функціонування системи



## Висновки

Мета роботи, а саме підвищення ефективності функціонування розподілених програмних систем шляхом розробки та впровадження методу резервування комп'ютерних ресурсів для забезпечення живучості програмного забезпечення, який враховує динамічні властивості середовища виконання реального часу, була досягнута.

Вирішили наступні задачі:

1. Досліджено існуючі засоби забезпечення живучості розподілених програмних систем та резервування обчислювальних ресурсів.
2. Розроблено модель забезпечення резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення розподілених програмних систем.
3. Розроблено метод резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення розподілених програмних систем.
4. Розроблено програмні засоби підтримки резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення розподілених програмних систем

# Публікації та подальші дослідження

## МЕТОДИ РЕЗЕРВУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИВУЧОСТІ ПРОГРАМНОГО

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / Волк М.О., Колюжний В.Д., Демчук В.Г. /

Проблеми інформатизації: Матеріали восьмої міжнародної науково-технічної конференції. – Черкаси – Баку – Бельсько-Бяла –

Харків, 26 – 27 листопада 2020 року

1. Розробка методів динамічного резервування обчислювальних ресурсів
2. Модифікація методу резервування обчислювальних ресурсів для забезпечення живучості ПЗ з урахуванням ймовірностей відмов