



Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет  
радіоелектроніки

Кафедра ЕОМ

---

Модель мультиагентного керування розподілом  
завдань на обчислювальні ресурси

Кваліфікаційна робота  
Другий (магістерський) рівень

Автор:  
Ведмеденко І.О.  
студ. СПм-20-1

Керівник:  
Філімончук Т.В.  
доц. каф. ЕОМ

Мета

---

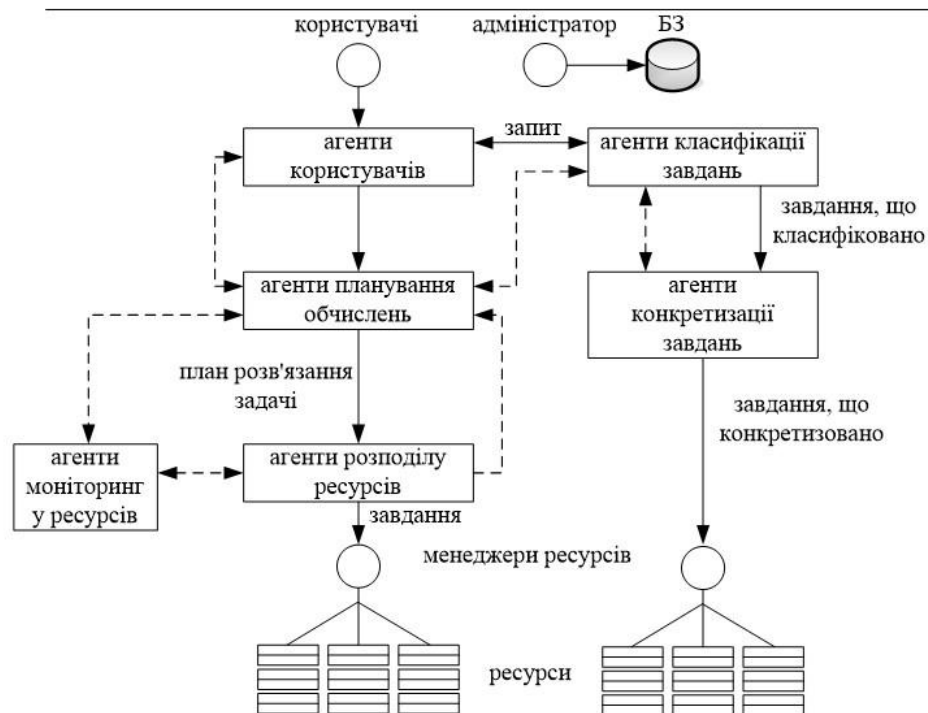
- розглянути складову організації та застосування мультиагентних систем для управління потоками обчислювальних завдань в розподілених обчислювальних системах;
- розглянути ряд існуючих мультиагентних систем, визначити їх переваги та недоліки;
- провести порівняльний аналіз методів та засобів організації мультиагентних систем;
- сформулювати модель мультиагентного керування розподілом завдань;
- провести обчислювальні експерименти.

## Аналіз методів та засобів організації мультиагентних систем

- Agent Factory;
- AgentBuilder;
- AgentScape;
- Cougaar;
- CybelePro;
- EMERALD;
- GAMA;
- JADE;
- JADEx;
- MaDKit.

3

## Структура мультиагентної системи



4

## Концептуальна модель

$$Q = \{Z, F, M\}$$

$Z$  – множина параметрів моделі

$F$  – множина операцій моделі

$M$  – множина програмних модулів моделі

$$f_i \in F \rightarrow m_j \in M, i \in \overline{1, n_f}, j \in \overline{1, n_m}$$

$n_f$  – кількість операцій,

$n_m$  – число модулів

$$f_i : Z_i^{\text{in}}, Z_i^{\text{out}} \subset Z$$

$Z_i^{\text{in}}$  – множина вхідних параметрів модуля  $m_j$ , що реалізує операцію  $f_i$

$Z_i^{\text{out}}$  – множина вихідних параметрів модуля  $m_j$ , що реалізує операцію  $f_i$

$$s \in S, s_f = \{F_s, X_0, Y_0\}$$

$F_s \subset F$  – це множина операцій, які потрібно виконати для розв'язання задачі

$X_0 \subset Z$  – множина вихідних параметрів, значення яких задані

$Y_0 \subset Z$  – множина цільових параметрів, значення яких слід обчислити.

5

## Модель поведінки агентів

$$M_a = \{sm^P, sm_{i,j}^c, send\}$$

$sm^P$  – батьківський автомат,

$sm_{i,j}^c$  – дочірні автомати  $sm_{i,j}^c : i \in \overline{1, n_{vc}}, j \in \overline{1, n_{rol}}$ ,

$n_{vc}$  – число віртуальних спільнот, в які може бути включено агент

$n_{rol}$  – число ролей, які може грати агент

$send$  – множина повідомлень агента

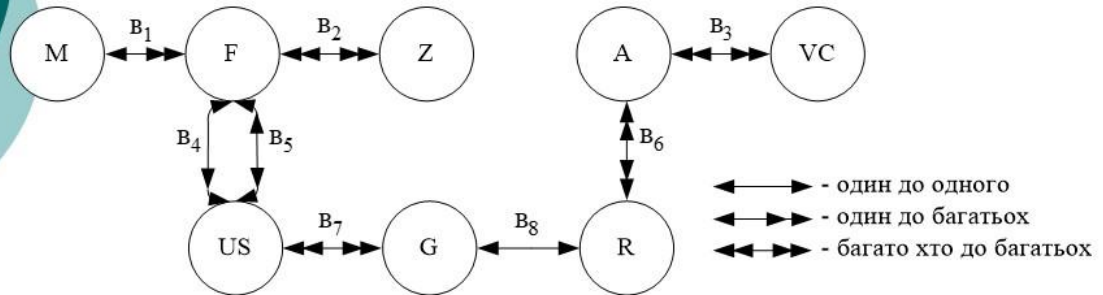
$$sm^P = \{US^P, us_0^P, X_{in}^P, X_{out}^P, g^P, h^P, D^P\}$$

$$sm_{i,j}^c = \{US_{i,j}^c, us_{i,j,0}^c, X_{i,j,in}^c, X_{i,j,out}^c, g_{i,j}^c, h_{i,j}^c, D_{i,j}^c\}$$

$$SLT_i = \{T, T_m, g_t, g_m, g_r\}$$

6

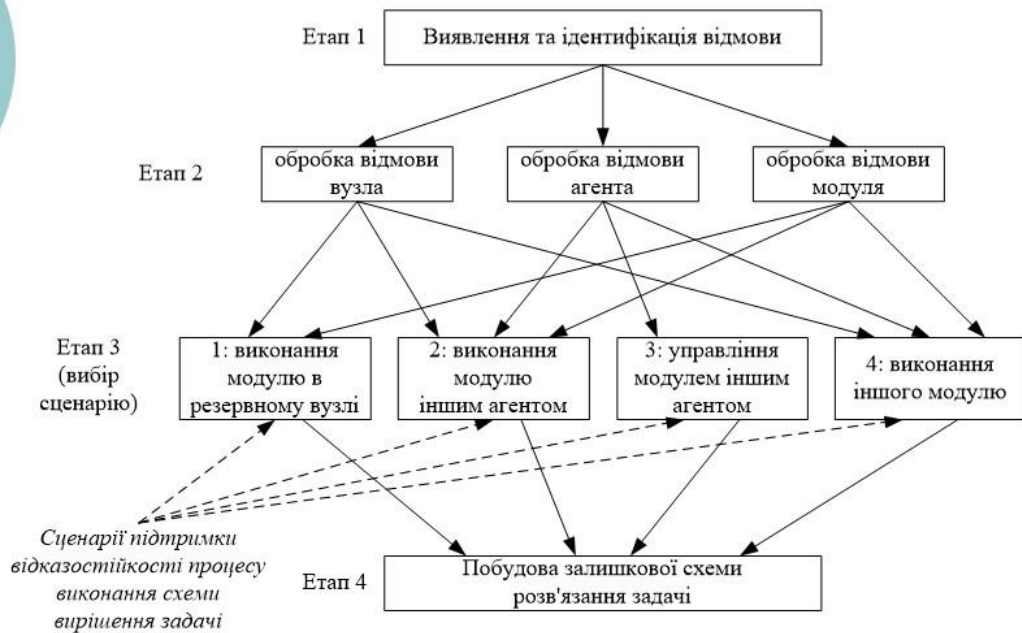
## Фрагмент опису розширеної концептуальної моделі



G – множина графів переходів;  
 A – множина агентів;  
 VC – множина віртуальних спільнот агентів;  
 R – множина ролей агентів;  
 US – множина стану автоматів.

7

## Сценарії обробки відмов

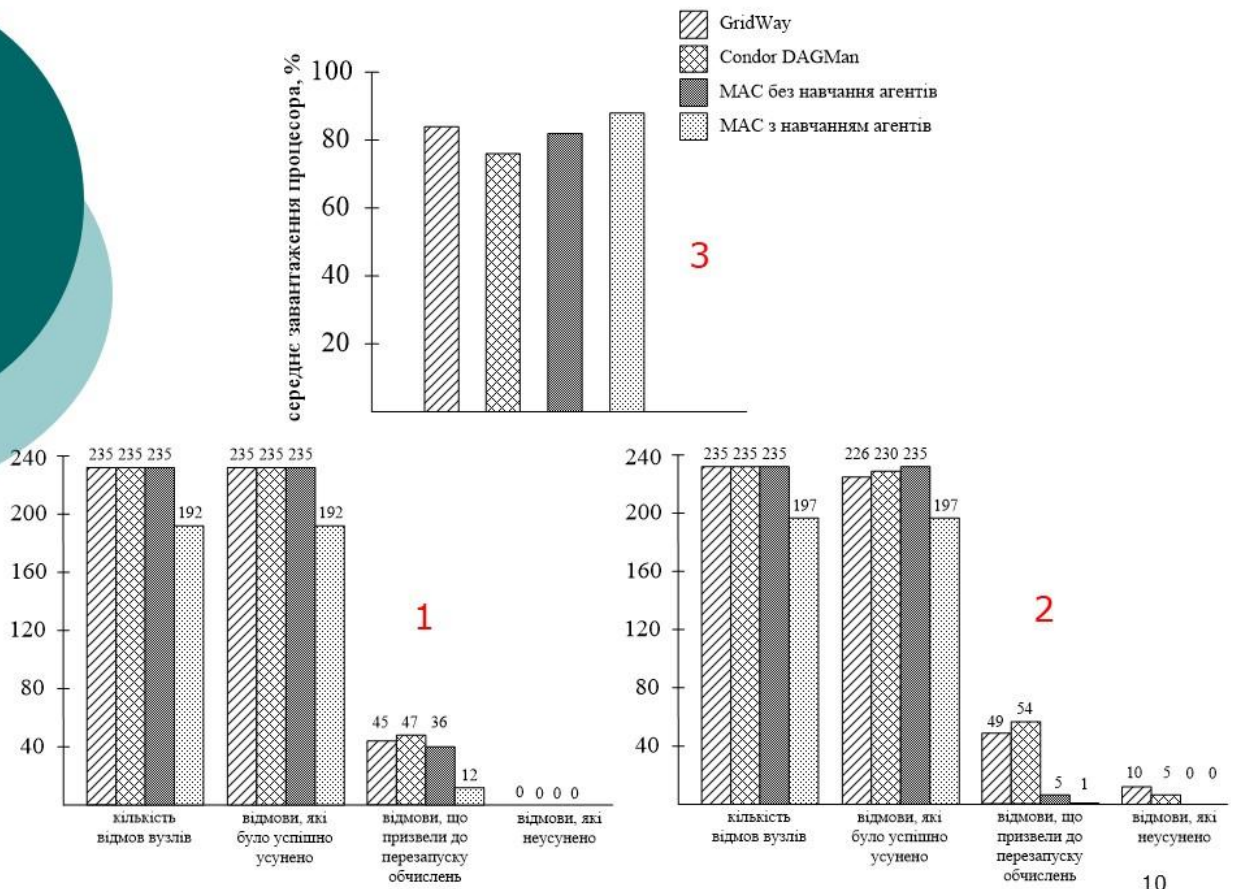


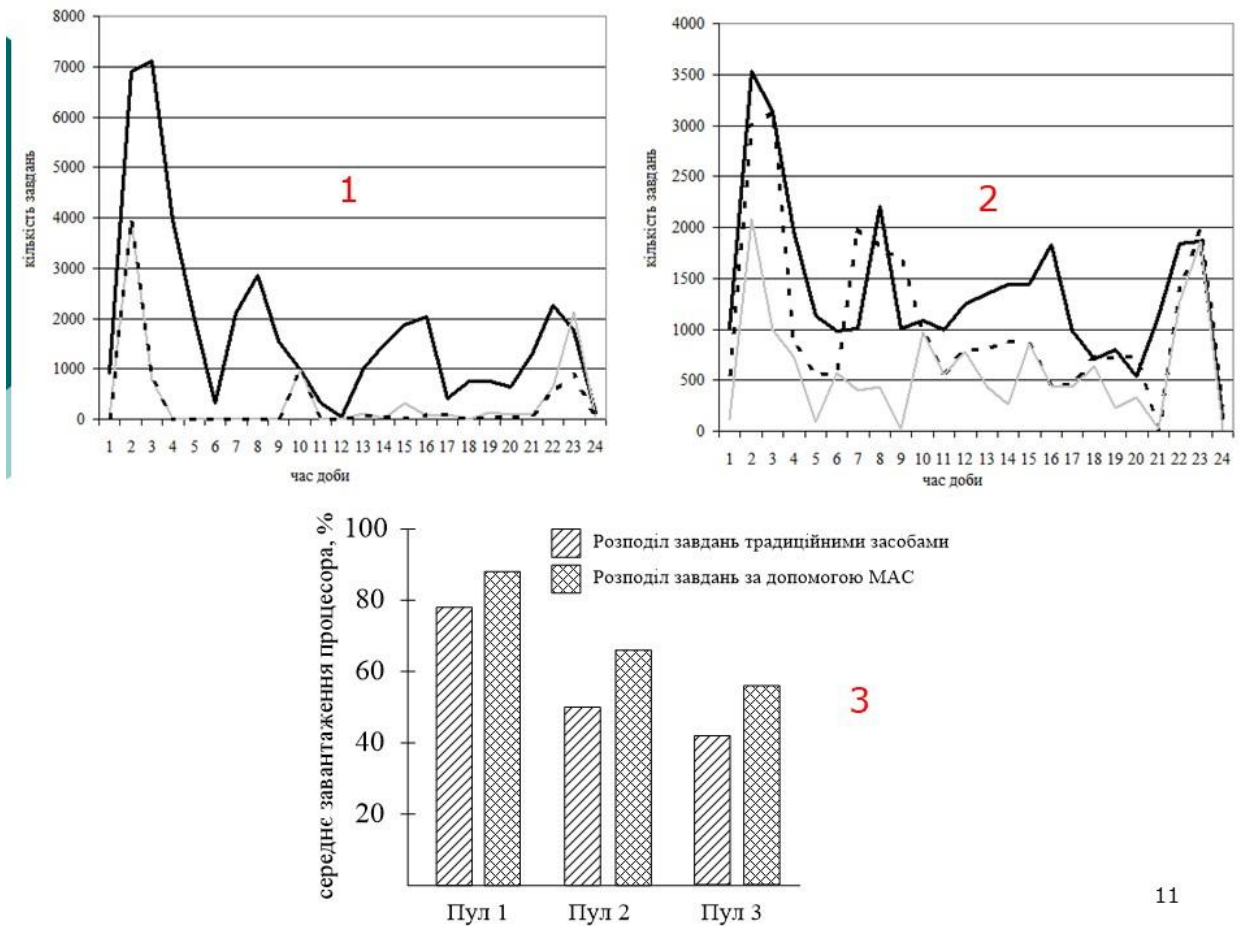
8

# Формування класів завдань та зіставлення їм обчислювальних ресурсів



9





11

## Висновки

- розглянуто складову організації та застосування мультиагентних систем для управління потоками обчислювальних завдань в розподілених обчислювальних системах;
- розглянуто ряд існуючих мультиагентних систем, визначено їх переваги та недоліки;
- проведено порівняльний аналіз методів та засобів організації мультиагентних систем;
- формалізовано концептуальну модель мультиагентного керування розподілом завдань;
- проведено обчислювальні експерименти.

12