

## ОГЛЯД ТА ВИБІР ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО КЛАСТЕРУ ДЛЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науковий керівник: д.т.н., професор Щербак Л.М.

Кластер – це група комп'ютерів, об'єднаних в локальну обчислювальну мережу (ЛОМ), що здатні працювати як єдиний обчислювальний ресурс. Додатково передбачається, що для кластера забезпечується вища надійність і ефективність, ніж для ЛОМ, і істотно нижча вартість обчислювальних послуг порівняно з іншими типами паралельних обчислювальних систем (за рахунок використання типових апаратних і програмних рішень).

Проблема збільшення швидкості обчислень є актуальною для всіх, чия діяльність пов'язана з великим об'ємом обчислювальних робіт (фізика, хімія, біологія, астрономія).

Для виконання таких обчислень необхідне використання суперкомп'ютерів. Але у навчальних закладів і дослідницьких інститутів найчастіше немає засобів для закупівлі потужних комп'ютерів типу nCube, Cray або подібних. Проте з розвитком програмного забезпечення і появою вільно поширюваної операційної системи Linux стало можливим створити обчислювальний комплекс з ефективною швидкодією, порівнянню з швидкодією суперкомп'ютерів, але за вартістю в десятки разів менше.

На сьогодні обчислювальні ресурси впроваджують з значній кількості наукових на навчальних організаціях. Закономірно з'явилася ідея створення паралельних обчислювальних систем із загальнодоступних комп'ютерів на базі процесорів Intel і недорогих Ethernet-мережах, встановивши на ці комп'ютери Linux (безкоштовна ОС) і, об'єднавши за допомогою однієї з безкоштовно поширюваних комунікаційних бібліотек (PVM, а потім MPI) ці комп'ютери в кластер. Виявилось, що в багатьох класах задач і при достатній кількості вузлів такі системи дають продуктивність, порівнянню з тією, що можна отримати, використовуючи дорогі суперкомп'ютери. За відсутності висококваліфікованих паралельних програмістів, кластери Beowulf створюються і використовуються з мінімальним досвідом паралельного програмування.

Beowulf - це мультикомп'ютерна архітектура, яка може використовуватися для паралельних обчислень. Це система, що зазвичай складається з одного серверного вузла і одного або більш клієнтських вузлів, сполучених за допомогою Ethernet або деякої іншої мережі.

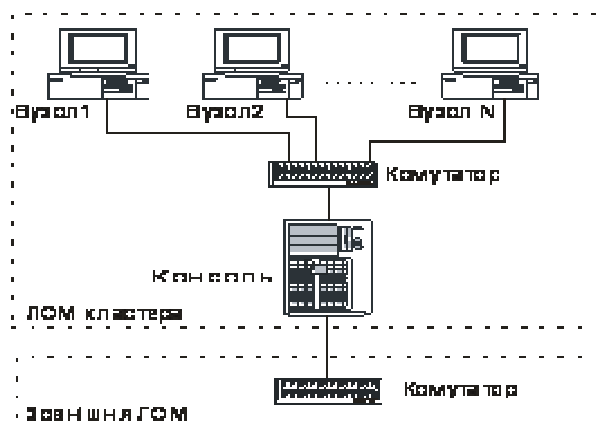


Рис.1. Структурна схема типового кластера

Як бачимо, компонентами кластера Beowulf є типові апаратні і програмні компоненти. Крім того використовуване програмне забезпечення є безкоштовним. Тому можна зробити висновок: кластери Beowulf є раціональним рішенням для побудови недорогих високопродуктивних паралельних обчислювальних комплексів, що можуть бути використані як в наукових дослідженнях так і в навчанні.