

Студент Скрипка М.Ю., магістрант Ладогубець А.В.

Інститут прикладного системного аналізу НТУУ «КПІ»

## ОРГАНІЗАЦІЯ WEB-ДОСТУПУ ДО САПР NETALLTED

### Вступ

На сьогодні, спостерігається тенденція стрімкого скорочення терміну виходу готових пристроїв на ринок з моменту розробки, що вимагає скоротити час, що виділяється на проектування. Зменшення часу проектування за рахунок збільшення продуктивності окремих робочих станцій є вже малоефективним. Тому основним напрямком забезпечення високої продуктивності апаратної частини є мультипроцесорні обчислювальні системи (МОС), які стають усе більш поширеними [1].

### Постановка задачі

Розмаїття існуючих конфігурацій МОС ускладнює розробку й впровадження паралельних алгоритмів та ускладнює процес установки та експлуатації САПР. Тому задача використання Web-технологій для надання механізму віддаленого доступу до існуючих САПР (наприклад, NetAllted [2]) є актуальною.

### Опис системи віддаленого доступу

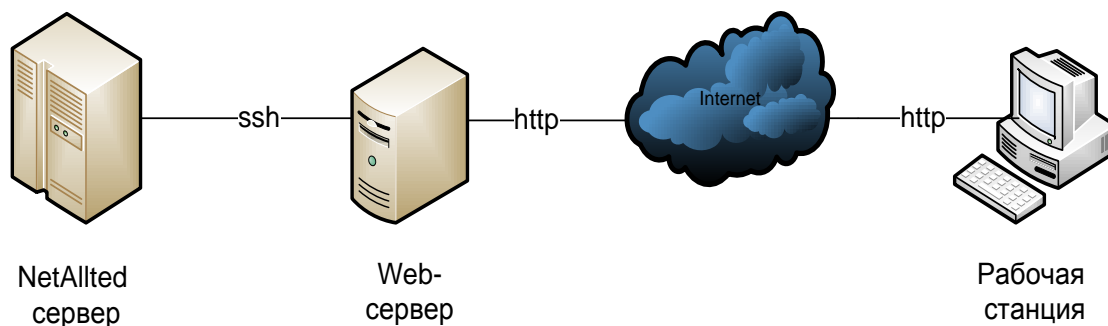


Рис. 1. Схема Web-доступу до САПР NetAllted

Запропонована система доступу складається з трьох частин (рис.1).

- Клієнтська частина, наприклад, браузер, що виконує функції віддаленого доступу до пакету САПР.
- Web-сервер. Виконує функції прийому завдання від користувача, прихованої взаємодії з сервером розрахункової частини і забезпечує виведення результатів (віртуалізацію обчислювальних ресурсів).
- Сервер NetAllted. Безпосередньо пакет САПР, який може бути реалізований як звичайний виконуваний файл на віддаленому сервері, так і у вигляді паралельно-розподіленої програми на мультипроцесорній обчислювальній системі.

Зв'язок клієнта і Web-сервера здійснюється з використанням стандартного протоколу HTTP, а введення і виведення інформації - через механізм форм мови гіпертекстової розмітки сторінок HTML. Виконання сценаріїв здійснюється з використанням мови PHP [3], що дозволяє провести аналіз введених даних і сформуванню файлу завдання. Наступним кроком є передача файлу завдання на виконання пакету. У цьому випадку можливі два варіанти взаємодії:

- Пакет розташований локально по відношенню до Web-сервера;
- Пакет розташований віддалено по відношенню до Web-сервера.

Оскільки другий варіант є більш гнучким і надалі дозволяє створити систему масового обслуговування з використанням декількох серверів, що виконують розрахунки, то основну увагу було приділено саме такій організації взаємодії. В цьому випадку взаємодія може бути організована на основі 2-х стандартних механізмів віддаленого доступу, що надаються протоколами rsh і SSH. Оскільки протокол rsh не забезпечує шифрування переданих даних і є вразливим з точки зору безпеки, адміністратори мереж воліють блокувати доступ з цього протоколу. Тому краща організація віддаленого доступу через протокол SSH, як більш універсального, а збільшення витрат часу, що пов'язані з шифруванням переданих даних, набагато менше за час виконання завдання.

Віддалений виклик для виконання файлу і виконання файлу завдання з боку Web-сервера здійснюється за допомогою PECL / SSH, що реалізує основні функції протоколу SSH і встановлюється як додатковий модуль до PHP. Необхідно зазначити, що запуск пакета може складатися з декількох етапів та наявністю різних режимів запуску. Так, можлива передача файлу завдання у відмінному, від розрахункової частини, кодуванні, а також запуск може здійснюватись як для однопроцесорної, так і паралельної реалізації і т.д. Для уніфікації доступу до різних версій пакету та встановлення попередніх налаштувань, доцільно використання на стороні сервера розрахункової частини системних скриптів (наприклад \*. SH для UNIX систем або \*. Bat для Windows-платформ).

Дані, що надходять від користувача, подаються у вигляді тексту завдання або у вигляді файлів, і ці дані упаковуються у файли завдання та передаються на сервер розрахункової частини. Далі виконується віддалений запуск скрипта, який відповідає за попередню обробку даних, що надійшли, і виконання самих розрахунків. Дані в обов'язковому порядку слід перевіряти на сумісність кодування, оскільки у користувача є можливість не тільки редагувати завдання на обчислення у формі на сторінці сайту, але а також надіслати свій файл, кодування якого невідоме. Далі виконуються обчислення, і після цього файли з даними результатів, а також файл виводу графічної інформації повертається веб-серверу, той у свою чергу перетворює їх в потрібний вигляд і надсилає користувачу сторінку з результатами (рис. 2).

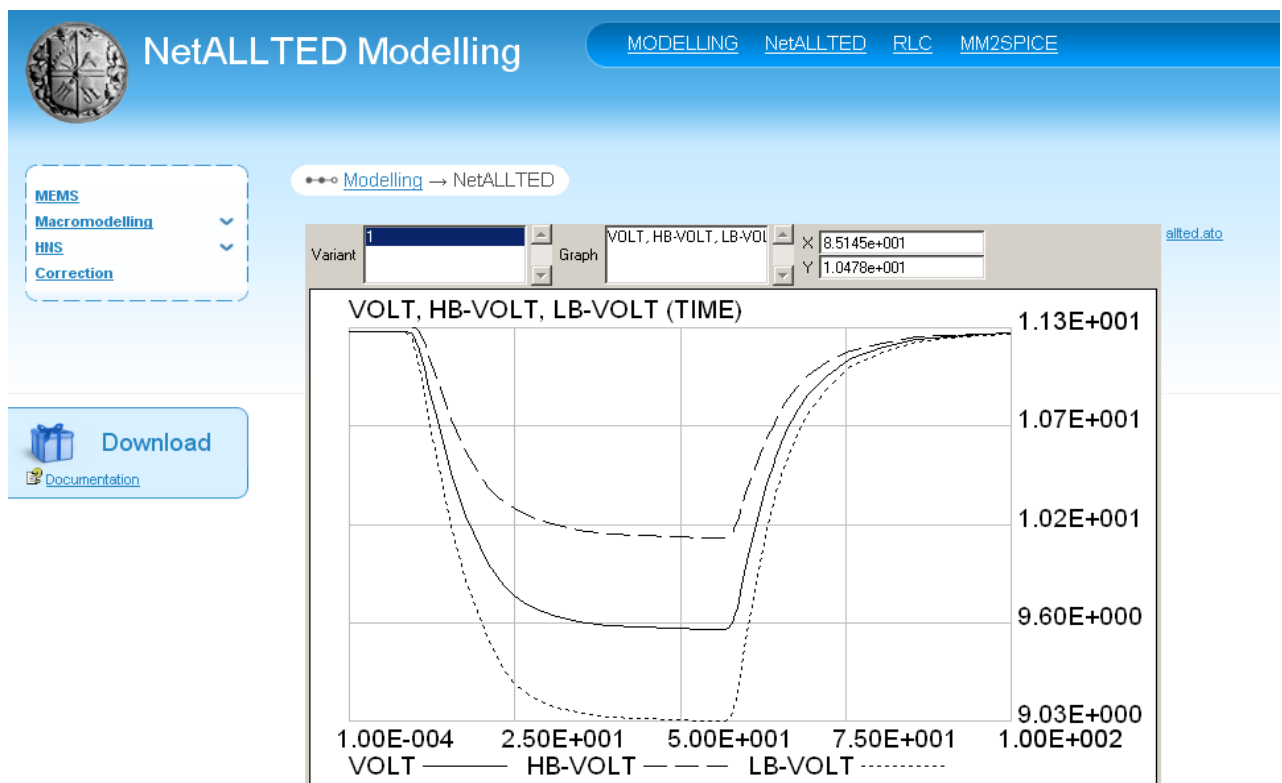


Рис. 2. Відображення результатів розрахунків

Як і в будь-якій іншій схемотехнічній прикладній програмі, важливим чинником є візуалізація результатів обчислень, тому доцільною є реалізація виведення графічної інформації. Графіки будуються з вихідних файлів NetAllted, при цьому їх побудову можливо виконувати як на стороні розрахункової частини, так і на стороні веб-сервера. Користувачеві отримані графіки можна надіслати у вигляді зображень, що не забезпечує бажаного рівня інтерактивності надаваного сервісу, або у вигляді аплету,

який дає можливість досліджувати отримані графіки, відобразити їх з більш високою точністю, масштабувати. В даному випадку генерується Tsl-ет, що пересилається користувачеві як вбудований об'єкт Web-сторінки.

### **Основні переваги запропонованого підходу**

1. Немає необхідності використовувати потужні робочі станції із заданою конфігурацією, оскільки основні обчислювальні витрати припадають на серверну частину.
2. Для користувача відсутні проблеми з установкою і настроюванням пакета для різних операційних систем.
3. Існує можливість віртуалізації ресурсів (наприклад, паралельні та розподілені обчислення серверної частини можуть бути приховані від користувача).
4. Спрощується забезпечення відмовостійкості системи.
5. Спрощується обслуговування системи та внесення змін.

### **Висновки**

Запропоновані підходи не тільки спрощують процес встановлення та експлуатації даного ПЗ, але так само вирішують проблему продуктивності локальних робочих станцій за рахунок проведення розрахунків на потужних обчислювальних ресурсах, що надаються за допомогою віддаленого доступу за допомогою мережі Internet.

В подальшому планується введення облікових записів користувачів та системи масового обслуговування, яка дасть змогу організації відкладених обрахунків та ведення обліку бібліотек моделей та архіву розрахунків для різних користувачів.

### **Література**

1. *Ладогубец В.В., Финогенов А.Д.*: Пути повышения эффективности программных средств САПР // 15-я Международная Крымская конференция «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии». Материалы конференции Т2. – Севастополь, 2005. - С. 472-473.
2. *Petrenko A., Ladogubets V., Tchkalov V., Pudlowski Z.* ALLTED – a computer-aided engineering system for electronic circuit design. – Melbourne: UICEE, 1997. – P. 205.
3. PHP. Hypertext Preprocessor Manual: <http://php.net/>