

УДК 616-082:614.2:007:002.6:681.31

DOI <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2015.4.5460>

СЕРВІС ДЛЯ ВІДДАЛЕНИХ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ КОНСУЛЬТАЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН У ҐРІД

О. Ф. Борецький, А. О. Сальніков, Є. А. Слюсар, Ю. В. Бойко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

SERVICE FOR REMOTE TELEMEDICINE CONSULTATIONS USING VIRTUAL MACHINES IN GRID

O. F. Boretskyi, A. O. Salnikov, Ye. A. Sliusar, Yu. V. Boyko

Taras Shevchenko Kyiv National University

Вступ. Для вирішення сучасних ресурсоємних завдань у різних галузях науки та техніки академічний ҐРІД-сегмент було розвинуто до національного рівня (УНГ). Він увійшов до світових ҐРІД-інфраструктур, наприклад EGI, та широко застосовується в прикладних проектах у різних галузях. Так, для завдань медичних популяційних досліджень неінфекційних захворювань з використанням ҐРІД-інфраструктури в Україні було створено проект MedGrid. У рамках даного проекту вже проведено роботи щодо накопичення електрокардіограм у форматі SCP на сховищах даних УНГ з реплікацією та проведення масових досліджень накопичених даних. У результаті співпраці з лікарями провідних закладів охорони здоров'я виявилось, що актуальними є завдання проведення аналізу та візуалізації окремих медичних досліджень із можливістю надання віддалених телемедичних консультацій.

Результати та їх обговорення. Авторами запропоновано використати обчислювальні ресурси УНГ для аналізу та візуалізації кардіограм із застосуванням фреймворку Rainbow, що дозволяє запускати апаратно-прискорені віртуальні машини як звичайні ҐРІД-завдання. Такий підхід дозволяє отримати доступ до значних обчислювальних потужностей та не переносити дані для аналізу з швидкої мережі УНГ до інших ресурсів у мережі Інтернет.

На основі фреймворку Rainbow розроблено PaaS сервіс, що дозволяє запустити віртуальну машину з ОС Windows, потрібним прикладним програмним забезпеченням для аналізу та візуалізації кардіограм і отримати інтерактивний доступ по протоколу

RDP. Функціонал сервісу розширено компонентом автоматизації встановлення прикладного програмного забезпечення на етапі запуску віртуальної машини в ҐРІД. У такій конфігурації для запуску віртуальної машини користувачу необхідно самостійно сформулювати файл опису ҐРІД-завдання, в якому вказати вхідні файли та прикладне програмне забезпечення для аналізу і запустити завдання, використавши користувацький ҐРІД-сертифікат. Для автоматизації запуску віртуальних машин і надання доступу лікарям, які не мають власного ҐРІД-сертифікату та не володіють навиками роботи з ҐРІД-інфраструктурою, пропонується сервіс для віддалених телемедичних консультацій.

Взаємодія з сервісом відбувається шляхом обміну HTTP-запитами у XML-форматі з веб-порталом телемедичних консультацій. Для резервування обчислювальних ресурсів та пришвидшення запуску віртуальних машин використовуються пілотні ҐРІД-завдання. Останні при виконанні на кластері звертаються до сервісу, запитують інформацію про завдання й, у разі їх наявності, завантажують та інсталиують необхідне програмне забезпечення, а також завантажують файли медичних досліджень для подальшого оброблення.

Веб-портал запитує інформацію про доступні файли медичних досліджень, доступне прикладне програмне забезпечення (ПЗ) та вільні пілотні ҐРІД-завдання. При необхідності проведення віддаленої телемедичної консультації до сервісу надсилається запит із зазначенням необхідного ПЗ та файлів медичних досліджень для оброблення. Сервіс, отримавши запит, використовує вільне пілотне ҐРІД-завдання та запускає віртуальну

машину з потрібними параметрами та даними. До веб-порталу у відповідь надсилаються параметри для віддаленого підключення по протоколу RDP, що надаються лікарю.

Висновок. Представлено авторську розробку щодо використання обчислювальних ресурсів

УНГ для аналізу та візуалізації медичних досліджень, зокрема кардіограм, із можливістю надання віддалених телемедичних консультацій, із застосуванням фреймворку Rainbow, що дозволяє запускати апаратно-прискорені віртуальні машини як звичайні ГРІД-завдання.