



ÚSTAV FYZIKÁLNYCH VIED

ÚFV PF UPJŠ, Park Angelinum 9, 041 54 Košice
tel.: +421 (055) 234 6101, fax: +421 (055) 622 21 24, IČO: 00397768
e-mail: ufv@upjs.sk, http://www.science.upjs.sk

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию **Пья Сон Ко Ко** на тему: «Построение и оптимизация распределенных виртуальных вычислительных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук диссертация Пья Сон Ко Ко посвящена созданию распределенной виртуальной вычислительной системы, позволяющие увеличить общую производительность с использованием виртуальных контейнеров и контейнерных приложений с использованием модели кластерных вычислений для обеспечения возможности распределенной обработки больших наборов данных. **Актуальность темы исследования** определяется тем, что некоторое время назад, практически все приложения (например - вебсайты, СУБД) разрабатывались, используя ограниченный набор технологий и развертывались в единый, монолитный сервер – сервер на котором запущено множество различных сервисов и служб. Сегодня разработчики создают и распространяют приложения с использованием лучших доступных сервисов и технологий и должны подготовить приложения для развертывания в самые различные места: на физические серверы, в публичные и private облака. Со временем, были выявлены следующие проблемы, полное решение которых при данном подходе не является возможным:

- Развертывание программного обеспечения на большом количестве различных серверов
- Масштабирование имеющейся инфраструктуры
- Доставка обновлений
- Реализация отказоустойчивости
- Тестирование

Важное народно-хозяйственное значение и **практическая ценность** данной исследовательской работы состоит в создании и совершенствовании теоретической и технической базы вычислительных комплексов, обладающих высокими качественными и эксплуатационными показателями и обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса.

Конкретные практические результаты составляют доработанный до практического применения программный комплекс удаленного доступа к распределенным виртуальным вычислительным ресурсам, обеспечивающий

09/2-02-634 от 19.11.2020

повышенную производительность и степень безопасности данных при запуске ресурсоемких приложений.

Результаты диссертационной работы внедрены для интеграции ресурсов в вычислительном комплексе ПМ-ПУ СПбГУ и использованы в учебном процессе кафедр ВТ и ИТ СПбГМТУ и ВТ СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Достоверность полученных результатов подтверждена тестированием алгоритмов и программного обеспечения, практическим использованием разработанных алгоритмических и программных методов а также их публикацией в рецензируемых журналах и их представлением на международных конференциях.

Диссертация состоит из введения, четырех глав с выводами, заключения, списка сокращений и списка литературы, включающего 86 наименований. Основная часть работы изложена на 131 страницах машинописного текста. Работа содержит 40 рисунков.

Рассмотрим более подробно результаты работы.

Во введении обоснована актуальность работы и четко сформулированы основные положения диссертации: ее цель, предмет и методы исследований, научная новизна и результаты, выносимые на защиту.

В первой главе осуществлена классификация распределенных виртуальных вычислительных систем, определены понятие о высокопроизводительных вычислениях, виды виртуализации, параллельный алгоритм и технологии многоядерных процессоров [43]. С появлением многоядерных процессоров открывается новая эра "настоных вычислений". Новые технологии позволяют работать в многозадачных средах с одновременным выполнением нескольких активных и фоновых приложений, повысить эффективность и снизить энергопотребление при одновременном запуске множества приложений, увеличить количество пользователей, работающих одновременно на одном ПК. Многоядерные процессоры обеспечивают более высокую производительность для потоковых приложений.

Во второй главе проведен анализ и обсуждение проблем архитектуры, параметров и приложений сразу нескольких наиболее популярных видов ПО, чтобы у пользователей была возможность рационально подбирать для себя то, чего им хочется. Кроме того, это позволит им понять различные подходы к построению операционного окружения для доступа пользователей и запуск приложений в распределенной вычислительной среде на основе технологии виртуальных вычислений.

В третьей главе предложены методики построения распределенной виртуальной вычислительной системы, позволяющие увеличить общую производительность с использованием виртуальных контейнеров, методики построения контейнерных приложений с использованием модели кластерных вычислений а также новый подход и комплекс программ для создания операционного окружения распределённых вычислений на основе технологии контейнеризации.

В четвёртой главе описаны результаты эксперимента и анализ тестов. Автор выполнил все тесты в распределенных системах Hadoop и Spark, а также запустил PageRank в кластере Kubernetes для того, чтобы сравнить их производительность.

В заключении перечислены результаты выполненного исследования.

В качестве замечаний по рецензируемой диссертации можно отметить:

1. Во введении автор дает слишком много разных определений понятия «виртуализация», чем до некоторой степени создает у читателя чувство неопределенности и только намного позже в тексте объясняет, что вообще этот термин многозначен и всегда нужна его спецификация по отношению к конкретной задаче.

2. Вторая глава слишком подробно рассматривает общеизвестные модели параллельного программирования. Таким образом она занимает несоразмерный объем из общего объема диссертации.

3. В Главе 4 приведены очень эффектные примеры применены разработанного инструментария, однако из приведенных примеров не очень понятно, насколько разработанные приложения решают проблему надежности и эффективности, заявленную во введении.

4. Есть несколько формальных замечаний: В названиях нескольких параграфов и даже в названии первой главы есть ошибки в отдельных словах. Имеются значительные недостатки в грамматике русского языка, хотя в большинстве случаев они не нарушают смысла общего текста.

5. Еще одно замечание к «Заключению». Хотя каждая глава заканчивается «Выводами» в «Заключении» нужно было написать некоторое обобщение и в этом контексте полученные результаты описать в более развернутом виде.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы Пья Сон Ко Ко, результаты которой являются решением актуальных научных проблем, имеющих важное практическое значение.

Диссертация Пья Сон Ко Ко на тему: «Построение и оптимизация распределенных виртуальных вычислительных систем» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Пья Сон Ко Ко заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11- Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей. Пункт 11 указанного порядка диссертантом не нарушен.

Член диссертационного совета
Доктор физ.-мат. наук, профессор,
Профессор Факультета естествознания
Университета П.Й. Шафарика
в Кошице, Словакия



Гнатич Михал

14.11.2020