

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гареева Романа Альбертовича
«Методы оптимизации выполнения тензорных операций на многоядерных процессорах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

В последние десятилетия происходит быстрое развитие вычислительных технологий и реализующих их аппаратных средств. Открытия в области математического моделирования позволяют усовершенствовать описание реального физического мира, требуя все больших ресурсов аппаратных средств, которые остаются ограниченными несмотря на свое постоянное увеличение. Диссертация Гареева Р.А. посвящена тому, как улучшить использование многоядерных процессоров общего назначения для выполнения тензорных операций. *Актуальность* данной темы подчеркивает широкий класс задач, требующих высокопроизводительных реализаций таких операций для целевых аппаратных платформ, имеющих множество ядер и общую память.

Значимыми результатами, полученными в диссертационной работе Гареева Р.А., являются создание нового расширения модели целевой архитектуры процессора Лоу, а также разработка новых алгоритмов выполнения тензорных операций. Предложенные алгоритмы и расширение модели Лоу использованы в качестве основы для созданной программной системы, позволяющей выполнить сокращения времени выполнения тензорных операций и их автоматическое распараллеливание в процессе компиляции программ для многоядерных процессоров общего назначения.

Соискателем проведены вычислительные эксперименты, подтверждающие эффективность использования разработанных подходов по сравнению с библиотеками, фреймворками и промышленными компиляторами.

В работе можно выделить следующий недостаток. На стр. 10 указывается, что расширение модели целевой архитектуры процессора Лоу используется для отображения реализуемого алгоритма на произвольный процессор общего назначения. Однако, описанное расширение неприменимо, например, для стековых процессоров, у которых отсутствуют регистры.

Считаю, что указанное замечание незначительно, а общая оценка проведенного исследования и полученных результатов положительна.

Исходя из представленного автореферата и публикаций можно сделать вывод о высоком научном уровне и законченности исследования, а также о его практической ценности.

Разработанная в рамках диссертации оптимизация обобщения матричного произведения внедрена в основной код Polly проекта Low Level Virtual Machine.

Полагаю, что диссертационное исследование Р.А. Гареева является законченным научным исследованием, в котором представлено новое решение задачи, имеющей существенное значение в области создания программных систем для параллельной обработки данных. Работа отвечает требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (п. 8).

Ведущий научный сотрудник АО НПЦ «ЭЛВИС», д.т.н.

Е.С. Янакова

« 26 » февраля 2021 г.

Я, Янакова Елена Сергеевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета ЮУрГУ 212.298.18, и их дальнейшую обработку.

Контактные данные: helen@elvees.com; тел.: +7(905)504-97-88

Адрес, телефон, сайт организации: 124498, Москва, Зеленоград, проезд №4922, дом 4, стр. 2. Тел.: +7(495) 926-79-57; multicore.ru.

Подпись Е.С. Янаковой удостоверяю.

Руководитель департамента « 26 » 02 2021 г.
по работе с персоналом
И. П. Манорина

