

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мунермана Виктора Иосифовича на тему: «Алгебраические модели и методы для разработки программно-аппаратных комплексов массовой обработки данных», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Представленный автореферат диссертации Виктора Иосифовича Мунермана отражает актуальную и значимую научную проблему разработки эффективных программно-аппаратных комплексов для обработки высокоактивных структурированных данных. Актуальность исследования подтверждается ростом требований к быстродействию и масштабируемости современных вычислительных систем в условиях активного развития области Big Data.

Цель исследования – создание алгебраических моделей и методов синтеза программно-аппаратных комплексов массовой обработки данных – реализована путем решения комплекса взаимосвязанных задач, включающих разработку новых алгебраических моделей, методов доказательства их соответствия, алгоритмов и методов параллельной реализации вычислительных процессов.

Автором предложена теоретико-множественная (файловая) модель обработки данных с формализацией основных операций, а также алгебра многомерных матриц, доказано её соответствие реляционной модели. В работе разработана оригинальная аксиоматическая теория, позволяющая формально оптимизировать вычислительные процессы, включая обобщение алгоритмов динамического программирования для многомерных матриц.

Научная новизна исследования заключается в разработке и обосновании новых методов и моделей, включая предложенный автором метод симметричного горизонтального распределения данных, эффективно реализующий параллельное выполнение операций типа JOIN. Особо стоит отметить применение оригинальных решений для многомерных матричных операций и предложенные архитектуры программно-аппаратных комплексов, ориентированные на SMP-, MPP-архитектуры и облачные технологии.

Практическая значимость работы подтверждается успешной экспериментальной апробацией предложенных методов. Автором реализован ряд прикладных решений,

демонстрирующих высокую производительность и масштабируемость предложенных подходов по сравнению с традиционными решениями (например, штатными средствами Microsoft SQL Server). Результаты подтверждаются масштабными вычислительными экспериментами.

Результаты исследований опубликованы в 49 статьях в зарубежных и отечественных журналах, представлены в виде докладов на международных и российских конференциях, получено 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ и 2 патента Российской Федерации на изобретения

Автореферат диссертации дает достаточное представление о теме исследования и полученных автором результатах. К небольшим замечаниям, не снижающим общую высокую оценку работы, можно отнести недостаточную детализацию в автореферате применимости предложенных решений для различных СУБД и аппаратных решений на основе ПЛИС (FPGA).

По значимости полученных результатов, уровню и объему исследований диссертационная работа Мунермана В. И. соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора технических наук по специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Курбатов Сергей Сергеевич, к.т.н., с.н.с.

15.05.2025

/Курбатов С.С./

Адрес института: г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Северное, ш. Варшавское, д. 125 стр. 1

Телефон, e-mail: (915) 193-04-28, curbatow.serg@yandex.ru

Подпись С.С. Курбатова заверяю

И.о. заместителя генерального директора – главного конструктора

Пантелеев Максим Владимирович

/Пантелеев М.В./

