

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Сартасова Станислава Юрьевича
«Управление энергопотреблением процессора на основе стохастической
оптимизации»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение
вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Широкое распространение мобильных устройств в повседневной жизни вывело на передний план задачу увеличения времени их автономной работы. Мобильные процессоры предназначены для обеспечения высокой производительности при минимальном энергопотреблении, и поскольку центральный процессор – один из самых энергоёмких компонентов, оптимизация его энергопотребления очень важна. Детерминированные алгоритмы показали свою достаточную эффективность для энергосбережения в триаде управления «диспетчер задач – регулятор частоты процессора – регулятор состояний простоя процессора» и используются во многих мобильных устройствах, доступных на рынке. Задача энергосбережения осложняется из-за невозможности эффективного планирования наперёд в условиях динамически изменяющейся недетерминированной (стохастической) вычислительной нагрузки. Новые архитектуры центральных процессоров требуют адаптации к ним существующих решений или разработки принципиально новых подходов. Рандомизированные алгоритмы стохастической оптимизации предоставляют значимую альтернативу для оптимизации энергопотребления мобильных процессоров. Эти алгоритмы используют рандомизацию для поиска приближенных решений и принимают управляющие решения недетерминированно, что может привести к более эффективному расходованию энергии.

Сартасову Станиславу Юрьевичу была поставлена задача разработать математическое и программное обеспечение энергосберегающего модуля управления частотой гетерогенного процессора мобильного устройства на основе рандомизированных алгоритмов стохастической оптимизации. В ходе решения поставленных задач была разработана и применена модель оценки энергопотребления центрального процессора, были предложены и обоснованы целевые функции для алгоритмов одновременно возмущаемой стохастической

аппроксимации с одним и двумя зашумленными измерениями. Также Станислав Юрьевич разработал программные модули по управлению частотой гетерогенного процессора, реализующие описанные алгоритмы и учитывающие особенности его работы. Разработанные модули были апробированы на тестовых стендах на базе современных смартфонов, было показано, что они уменьшают энергопотребление устройства, в целом сохраняя при этом быстродействие. На разработанные программные модули для операционной системы Android было получено свидетельство о регистрации программ, и они могут быть перенесены в другие версии операционных систем со схожей архитектурой. Полученные теоретические и практические результаты могут быть использованы в энергосберегающих технологиях для других устройств, работающих от автономных источников энергии.

Результаты исследований опубликованы в научных периодических изданиях и были представлены на ведущих международных и российских конференциях по информационным технологиям и автоматическому управлению, труды которых индексируются в БД Scopus и Web of Science.

За время работы над диссертацией Сартасов Станислав Юрьевич проявил себя инициативным, самостоятельным исследователем, способным разбираться в сложных задачах и преодолевать возникающие трудности, показал высокий уровень владения математическим аппаратом и отличные навыки в программировании.

Считаю, что работа С.Ю. Сартасова удовлетворяет требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Профессор кафедры системного
программирования СПбГУ, доктор
физико-математических наук,
профессор

О.Н. Граничин

