

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Подымова Владислава Васильевича

**"Быстрые алгоритмы проверки эквивалентности программ
в моделях с полугрупповой семантикой",**

представленную к защите на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 —

дискретная математика и математическая кибернетика

в Диссертационный совет Д 501.001.44

при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова

В диссертационной работе В.В. Подымова получено решение задачи проверки эквивалентности в моделях последовательных и рекурсивных программ, семантика которых определяется на основе полугрупп базовых операторов и элементарных функций. В этой работе проблема эквивалентности была исследована для трех моделей программ: 1) последовательных моделей программ, базовые операторы которых подчиняются тождествам коммутативности и подавления, 2) унарных линейных рекурсивных программ, в которых семантика элементарных функций определяется упорядоченными полугрупповыми динамическими шкалами, 3) унарных металинейных программ, в которых семантика элементарных функций определяется свободной полугруппой. Для решения каждой из перечисленных задач автор разработал и обосновал оригинальные математические методы, при помощи которых для каждой из указанных моделей программ были построены полиномиальные по времени алгоритмы проверки эквивалентности программ.

Главными достижениями работы являются:

1. Новый метод проверки эквивалентности моделей последовательных программ, семантика которых определяется комбинированными тождествами коммутативности и подавления. Системы тождеств такого вида легко извлекается из анализа потоков данных императивной программы, и поэтому данная модель представляет несомненный практический интерес для построения оптимизирующих преобразований программ. Вопрос о возможности построения полиномиальных алгоритмов в этой модели программ оставался открытым более 40 лет. При помощи нового оригинального метода В.В. Подымову удалось построить полиномиальный по времени алгоритм проверки эквивалентности программ с перестановочными и подавляемыми операторами и тем самым дать положительный ответ на поставленный вопрос.

2. Новый метод построения полиномиальных по времени алгоритмов проверки эквивалентности линейных программ, оперирующих над упорядоченными полугрупповыми шкалами. Этот метод существенно расширяет семейство моделей рекурсивных программ с эффективно разрешимой проблемой эквивалентности.
3. Полиномиальный по времени алгоритм проверки эквивалентности металинейных унарных рекурсивных программ. Все ранее известные алгоритмы проверки эквивалентности программ в этом классе имели экспоненциальную сложность.

Работа выполнена на высоком математическом уровне, с привлечением современных математических методов и концепций. Полученные в работе результаты являются значительным продвижением в области теории схем программ и имеют хорошие перспективы практического использования для решения задач оптимизации, реорганизации и верификации императивных и функциональных программ. Все результаты, представленные в диссертации, являются новыми; они были получены автором диссертации самостоятельно.

Считаю, что представленная диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.09, а ее автор, Подымов Владислав Васильевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 — дискретная математика и математическая кибернетика.

Научный руководитель,

доктор физико-математических наук,

профессор кафедры математической кибернетики

факультета вычислительной математики и кибернетики

Московского государственного университета

имени М.В. Ломоносова

Захаров

Захаров Владимир Анатольевич

Адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские Горы,

МГУ имени М.В. Ломоносова, 2-ой учебный корпус,

факультет вычислительной математики и кибернетики,

тел. +7 (495) 939-17-72, e-mail: zakh@cs.msu.su



26.11.2014