

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.087.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт системного программирования им. В.П. Иванникова
Российской академии наук
Федерального агентства научных организаций РФ
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24 мая 2018 года № 2018/15

О присуждении Батузову Кириллу Андреевичу, гражданину РФ ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование и разработка методов оптимизации программ для систем динамической двоичной трансляции» по специальности 05.13.11 – «математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» принята к защите 23 марта 2018 года, протокол № 2018/10 диссертационным советом Д 002.087.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ведомственная принадлежность: Федеральное агентство научных организаций; адрес: 109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25), созданным Приказом Минобрнауки России о советах по защите докторских и кандидатских диссертаций от 2 ноября 2012 г. № 714/нк.

Соискатель Батузов Кирилл Андреевич, 1987 года рождения, работает научным сотрудником в Институте системного программирования им. В.П. Иванникова РАН, ФАНО.

В 2009 году соискатель окончил факультет Вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета им М.В. Ломоносова. В 2012 году соискатель окончил аспирантуру факультета Вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета им М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена в Институте системного программирования им. В.П. Иванникова РАН, ФАНО.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук Белеванцев Андрей Андреевич, ведущий научный сотрудник отдела системного программирования Института системного программирования им. В.П. Иванникова РАН.

Официальные оппоненты:

1. Ильин Вячеслав Анатольевич, доктор физико-математических наук, начальник отдела Курчатовского комплекса НБИКС-технологий Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
2. Волконский Владимир Юрьевич, кандидат технических наук, начальник отделения «Системы программирования» Публичного акционерного общества «Институт электронных управляющих машин им. И.С. Брука»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном главным научным сотрудником ФИЦ ИУ РАН, заслуженным деятелем науки, доктором технических наук, профессором И.Н. Синициным, указала, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой предложены методы и средства решения актуальной научной задачи — оптимизации программ во время динамической двоичной трансляции, и соответствует пункту 1 паспорта специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в сфере исследований, соответствующей теме диссертации, и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Публикации посвящены методам и алгоритмам генерации эффективного кода в результате динамической двоичной трансляции. Вклад автора заключается в разработке метода машинно-независимых оптимизаций и алгоритмов распределения регистров, применяемых во время динамической двоичной трансляции, метода трансляции векторных инструкций из одной процессорной архитектуры в другую. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Батузов К., Меркулов А. «Оптимизация динамической двоичной трансляции», Труды Института системного программирования РАН, т. 20, 2011 г. С. 37-50.
2. Батузов К. «Задача глобального распределения регистров во время динамической двоичной трансляции» Труды Института системного программирования РАН, т. 28, №5, 2016 г. С. 199-214.
3. Батузов К. «Использование векторных инструкций одной процессорной архитектуры для эмуляции векторных инструкций другой процессорной архитектуры» Программирование, №6, 2017 г. С. 77-94.

Диссертационный совет отмечает, что соискателем получены новые научные результаты:

- разработан однопроходный метод решения задачи анализа потока данных для случая ациклического графа потока управления;
- разработан алгоритм глобального распределения регистров на границах базовых блоков и локального распределения регистров внутри базовых блоков;
- разработан метод трансляции векторных инструкций одной процессорной архитектуры в векторные инструкции другой процессорной архитектуры.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- доказаны теоремы о скорости сходимости итеративного алгоритма решения задачи анализа потока данных для выбранного порядка обхода базовых блоков;

- доказаны теоремы о корректности разработанного алгоритма глобального распределения регистров;
- разработан метод трансляции векторных инструкций одной процессорной архитектуры в векторные инструкции другой процессорной архитектуры.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в том, что:

- разработанные методы и алгоритмы реализованы в эмуляторе с открытым исходным кодом QEMU.

Достоверность результатов исследования состоит в том, что:

- Методы и алгоритмы, разработанные в диссертации и реализованные в эмуляторе QEMU, способствовали повышению его производительности.

Личный вклад соискателя состоит в разработке метода решения задачи анализа потока данных для случая ациклического графа потока управления и реализации машинно-независимых оптимизаций, использующих данный метод; разработке алгоритмов локального и глобального распределения регистров; разработке метода трансляции векторных инструкций одной процессорной архитектуры в векторные инструкции другой процессорной архитектуры. Все разработанные методы и алгоритмы были реализованы в эмуляторе с открытым исходным кодом QEMU.

На заседании 24 мая 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Батузову К.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя диссертационного совета,
доктор физико-математических наук

Томилин А. Н.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат физико-математических наук

Зеленов С. В.

24 мая 2018 г.