

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Пилипенко Артура Витальевича на тему: «Разработка и реализация механизмов сокращения размера Java-приложений для встраиваемых систем в закрытой модели», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Артур Витальевич Пилипенко в 2011 году окончил Математико-механический факультет СПбГУ, кафедру информатики. В том же году поступил в аспирантуру, из которой был отчислен по собственному желанию в 2014 году. Восстановился в аспирантуре в 2017 году, предполагаемая дата окончания 31 августа 2019 года.

В 2009 году начал работать в ООО «Сан Майкросистемс СПб» на позиции программиста-стажера. С 2010 года — инженер-программист, затем старший инженер-программист в компании в «Оракл Девелопмент СПб». В 2014 году перешел на позицию инженер-программиста в ООО «Азул Системс», где продолжил заниматься разработкой Java виртуальных машин. В настоящий момент занимает должность старшего инженера-программиста в этой компании.

Свою исследовательскую работу в области виртуальных машин и компиляторов А. В. Пилипенко начал в аспирантуре и активно продолжает её по настоящее время. За шесть лет им были подготовлены и представлены доклады на научные конференции высокого уровня и опубликован ряд статей в ведущих российских рецензируемых научных журналах.

Диссертационная работа А. В. Пилипенко подготовлена в ходе проведения научно-прикладных исследований при выполнении текущих научно-производственных разработок в указанных выше российских филиалах корпораций Sun Microsystems и Oracle. Целью работы является разработка и обоснование эффективности механизмов сокращения аппаратных требований Java-платформы для встраиваемых систем при исполнении заданного набора приложений в закрытой модели.

В процессе работы над диссертацией А. В. Пилипенко проявил качества основательного аналитика, умеющего декомпозировать на достаточную глубину процессы проектирования и разработки сложных программных комплексов, и на основании тщательно проработанного теоретического и эмпирического материала делать обоснованные выводы. В результате исследования все пункты научной новизны, указанные во введении диссертации, получили достаточное раскрытие — как в самом исследовании, так и в автореферате диссертации.

В ходе выполнения диссертационного исследования А. В. Пилипенко получил следующие основные результаты:

- Изучены существующие алгоритмы понижения избыточности компьютерных программ. Выделены ограничения существующих алгоритмов, которые не позволяют применять их при использовании отдельной инициализации — при этом отмечено, что существующие алгоритмы понижения избыточности требуют ручного описания межъязыковых зависимостей между программным кодом на языках Java и C++.
- Исследованы существующие алгоритмы сжатия бинарного кода. Обозначены оптимизации, применяемые при сжатии с помощью специализации набора инструкций. Отмечено, что существующие механизмы сжатия Java байт-кода не используют некоторые из описанных оптимизаций.
- Разработаны и реализованы следующие алгоритмы понижения избыточности Java-программ, применимые при отдельной инициализации: алгоритм анализа достижимости методов, осуществляющий выборочную инициализацию используемых классов; алгоритм анализа удалимости полей, позволяющий удалять инициализируемые, но неиспользуемые поля без нарушения семантики финализации; алгоритм анализа удалимости классов.

- Разработан и реализован алгоритм сжатия Java байт-кода, который специализирует набор инструкций и порождает компактное исполняемое представление.

Высокая степень достоверности результатов, полученных А. В. Пилипенко в ходе диссертационного исследования, обеспечена глубоким пониманием и анализом исследований в области понижения избыточности компьютерных программ, корректного применения методов и технологий программирования, подтверждается согласованностью полученных результатов, их успешной апробацией на международных и российских конференциях и публикацией в ведущих российских научных журналах. Эффективность предложенных алгоритмов понижения избыточности реально измерена автором в ходе проведенных численных экспериментов.

Работа выполнена самостоятельно, прекрасно сделанный обзор предметной области, краткость и сжатость изложения подчеркивают высокую компетентность автора в этой области. Применение предложенных А. В. Пилипенко алгоритмов и разработанных механизмов позволяет на практике сократить размер программных приложений, не нарушая их поведения в ходе исполнения. В свою очередь сокращение размера приложений приводит к снижению аппаратных требований к целевым устройствам. Это существенно расширяет область применения языка Java и его эффективного использования при разработке программно-аппаратных средств для встраиваемых устройств, позволяет заметно повысить результативность процесса разработки и надежность программного обеспечения.

А. В. Пилипенко является сложившимся квалифицированным специалистом в области разработки Java-платформ, обладающим научным стилем мышления и глубоко чувствующим прикладные аспекты проводимых им исследований. Кандидатская диссертация А. В. Пилипенко является законченной научной работой, выполненной на высоком научно-прикладном уровне и имеющей практическое применение — об этом свидетельствуют два акта о её внедрении в государственной и коммерческой организации.

На основании изложенного выше считаю, что диссертационная работа А. В. Пилипенко «Разработка и реализация механизмов сокращения размера Java-приложений для встраиваемых систем в закрытой модели» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, и может быть представлена для защиты на диссертационном совете Д.002.199.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Санкт-Петербургском институте информатики и автоматизации Российской Академии наук по научной специальности 05.13.11 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Научный руководитель — доцент кафедры астрономии
Математико-механического факультета Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет»,
кандидат физико-математических наук, доцент
В.И. Кияев

15 июня 2018 года

Рабочий адрес: 198504, Россия, Санкт-Петербург,
Старый Петергоф, Университетский проспект, дом 28
Телефон: 8 (812) 428 6944
E-mail: v.kiyaev@spbu.ru, kiyaev@mail.ru