

В диссертационный совет Д 002.199.01 на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской академии наук
199178, Санкт-Петербург, 14-я линия В.О., 39

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пилипенко Артура Витальевича на тему
«Разработка и реализация механизмов сокращения размера Java-приложений для встраиваемых систем в закрытой модели»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 –
«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Процесс разработки программного обеспечения для ресурсно-ограниченных встраиваемых систем сопряжен с некоторыми сложностями, определяемыми особенностями аппаратных платформ. Малая вычислительная мощность, небольшой объем оперативной и энергонезависимой памяти и ограничения по энергопотреблению вынуждают использовать низкоуровневые языки программирования. Такие языки позволяют эффективно использовать ограниченные ресурсы целевых устройств, но отличаются повышенной сложностью разработки. В последнее время в данной сфере наблюдается тенденция перехода от низкоуровневых языков программирования к управляемым языкам и платформам. Использование управляемых языков и платформ повышает эффективность процесса разработки, но требует более мощных аппаратных устройств.

Работа Пилипенко А. В. посвящена разработке решений, применяемых при реализации Java-платформы, направленных на сокращение потребления памяти при исполнении заданного набора приложений в закрытой модели. Реализация предложенных решений позволяет сократить аппаратные требования Java-платформы,

что в свою очередь позволяет использовать более дешевые аппаратные устройства для реализации требуемой функциональности.

В результате исследования были получены важные научные результаты: были разработаны алгоритмы понижения избыточности, применимые при использовании отдельной инициализации и не нарушающие поведения программы, предложен алгоритм сжатия JVM байт-кода посредством специализации набора инструкций, обеспечивающий более компактное кодирование по сравнению с существующими алгоритмами. Для автоматизации процесса понижения избыточности в работе предложен метод автоматического анализа зависимостей между кодом на языках Java и C++. Отличительной особенностью предложенного алгоритма сжатия JVM байт-кода является предварительное упрощение набора инструкций, повышающее эффективность сжатия.

Практическая ценность результатов, полученных в рамках диссертационного исследования, заключается в реализации комплекса программных решений, позволяющих автоматически специализировать реализацию Java-платформы для исполнения заданного набора приложений в закрытой модели. Использование фиксированного набора приложений является оправданным ограничением для встраиваемых устройств. Использование данного ограничения позволяет существенно сократить избыточную функциональность платформы, снижая количество ресурсов, необходимых для ее работы.

Тем не менее, положительно оценивая работу, стоит отметить, что она не лишена недостатков. В работе утверждается, что предложенные алгоритмы были реализованы на практике, и приводятся результаты их экспериментальной оценки. Однако содержание автореферата оставляет открытым вопросы о наличии какой-либо конкретной программной реализации предложенных алгоритмов, на основании которой можно было бы судить об эффективности предложенных решений. Отсутствие информации о деталях реализации не позволяет критически оценить результаты проведенных экспериментов.

Указанное замечание не снижает ценности выполненной работы. Содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертация представляет собой законченное научное исследование, посвященное актуальным вопросам разработки Java-приложений для встраиваемых систем в закрытой модели, результаты обладают научной новизной и хорошо апробированы. Работа Пилипенко А. В. отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Заведующий кафедрой физики и прикладной математики Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,

доктор физ.-мат. наук,

профессор

Аракелян Сергей Мартиросович

11 сентября 2018 г.

600000, г. Владимир, ул. Горького, 87. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ).

Рабочий телефон: 8(4922)333369.

e-mail: arak@vlsu.ru

Подпись проф. С.М. Аракеяна заверяю

Ученый секретарь ВлГУ

Г. Коннова