

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Мандрыкина Михаила Усамовича

«Моделирование памяти Си-программ для инструментов статической верификации на основе SMT-решателей»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

М.У. Мандрыкин пришел к нам в 2009 году, еще студентом 3-го курса ВМК МГУ. Он сразу показал серьезность и целеустремленность в работе, при этом сразу было заметно, что он может работать как программист и как математик, если под математикой здесь понимать область формальных методов разработки программ. Тематикой статической верификации компонентов ОС Linux он занимается уже более 6 лет. Сначала это были работы в рамках исследовательского проекта Linux Driver Verification (LDV). Здесь он сначала выступал как разработчик спецификаций интерфейсов модулей ядра ОС Linux и занимался верификацией драйверов и других компонентов ядра ОС Linux. 3 года назад появилась новая тема исследований – дедуктивная верификация модулей ОС Linux. Оказалось, что к этому моменту лишь М.У. Мандрыкин был готов не только использовать инструменты дедуктивной верификации, но и развивать их, делать пригодными для верификации реальных, сложных компонентов Си-программ. Результат, который был получен уже через год, крайне заинтересовал опытных разработчиков инструментов дедуктивной верификации Frama-C/Jessie, после чего последовало приглашение показать наши результаты в INRIA (Франция). После докладов М.У. Мандрыкина и А.В. Хорошилова французские специалисты предложили открыть нашу собственную ветвь разработки Jessie, эта работа продолжается и сейчас.

Область, которой посвящена диссертационная работа М.У.Мандрыкина, это решение одной из самых сложных проблем верификации программ на Си – моделирование памяти программы в условиях, когда код программы содержит привязку к адресам памяти, в частности это может быть связано с проблемой алиасов. Для того, чтобы

профессионально решать эту проблему, с одной стороны, нужно владеть математическими теориями, на основе которых строится верификация Си-программ, с другой стороны, нужно иметь широкий кругозор в технологиях и интерфейсах интеграции современных систем верификации, куда входят, в частности, разнообразные SMT-решатели. М.У. Мандрыкин на удивление быстро вошел в эту область и сейчас стал признанным специалистом в ней.

Помимо программистских и исследовательских навыков М.У. Мандрыкин обладает счастливым даром четко и элегантно излагать как знания, полученные им из публикаций и открытых проектов, связанных с формальными методами, так и новые знания, полученные им лично. Свидетельством его "писательского" таланта является и представленная им диссертация.

По моему мнению, результаты представленных исследований, равно как и их практическая реализация в программных инструментах, являются существенным вкладом в разработку методов статической верификации. М.У. Мандрыкин является зрелым и высококвалифицированным исследователем с хорошим опытом участия в проектах исследовательского и производственного плана. Его диссертационная работа представляет собой оригинальное и законченное исследование.

Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.11 (математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей), а ее автор, Мандрыкин Михаил Усамович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Профессор, доктор физико-математических наук,

заведующий отделом Технологий программирования ИСП РАН

А.К. Петренко

"05" октября 2016 г.