

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Андрианова Павла Сергеевича на тему:

"Анализ корректности синхронизации компонентов ядра операционных систем"

П.С. Андрианов пришел к нам в институт, когда был еще студентом 3-го курса МФТИ в начале 2011 года. Он сначала занимался вопросами автоматизации тестирования, а потом переключился на работы по развитию методов верификации многопоточных программ. Вопросами близкими к теме его диссертации он занимается уже больше 7 лет. В 2014 году он подготовил магистерскую работу по теме "Метод поиска состояний гонок в компонентах ОС при помощи верификации моделей поведения ПО", где исследовал различные проблемы автоматизации верификации многопоточных программ в системе верификации ядра ОС Linux LDV Tools/Klever. В диссертации П.С. Андрианов описывает различные подходы к верификации многопоточных программ, рассматривает особенности многопоточных программ в ядре операционных систем, рассматривает ограничения имеющихся инструментов поиска гонок и причины таких ограничений.

Область, которой посвящена диссертационная работа П.С. Андрианова, это верификация крупных программных систем, где нужно одновременно обеспечить высокую точность верификации, приемлемые требования к вычислительным ресурсам (по времени и памяти), а также, обеспечить сокращение ручного труда при проведении верификации. П.С.Андрианов рассматривает различные подходы к поиску необходимого баланса и предлагает специальные меры, как наряду с повышением уровня автоматизации сохранить возможности настройки системы верификации для поиска оптимального варианта параметров верификации.

П.С.Андрианов предложил новый метод верификации многопоточных программ промышленного масштаба. Для реализации метода были разработаны новые алгоритмы и модернизирована платформа верификации CRAchecker. Корректность алгоритмов доказана формально. Теоретические положения диссертации получили подтверждение на практике, была выполнена верификация драйверов ОС Linux и ядер двух промышленных операционных систем реального времени.

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

Считаю, что диссертационная работа П.С. носит законченный характер и вносит значимый вклад в теорию и практику верификации промышленного программного обеспечения. Его 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, Андрианов Павел Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Кандидат физико-
математических наук,
Ведущий научный сотрудник
ИСП РАН

Хорошилов Алексей
Владимирович

Подпись Хорошилова А.В. удостоверяю.

Директор ИСП РАН,
Академик РАН

Аветисян Арутюн
Ишханович

19 марта 2021 г.