

ОТЗЫВ

кандидата технических наук, старшего научного сотрудника, доцента кафедры физики и информатики

Кудрявцева Николая Георгиевича

на автореферат диссертации Ермакова Антона Дмитриевича

«Автоматные методы и алгоритмы синтеза тестов для программного обеспечения с использованием подходов формальной верификации»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

(в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)

Верификация и тестирование (встроенного) программного обеспечения (ПО) является необходимым этапом при проектировании ПО, причем особое значение качество тестирования приобретает при использовании встроенного ПО в критических системах. В первой главе автор формулирует ряд нерешенных задач при построении тестов на основе автоматных моделей, и для некоторых из этих задач предлагает методы синтеза «более качественных» проверяющих тестов (в смысле обнаружения ошибок в проектируемом ПО).

Во второй главе автор отмечает, что тесты, основанные на покрытии путей, условий, и т.п. в расширенном автомате, не обнаруживают большое количество функциональных ошибок в ПО, моделью которого является расширенный автомат. Автор предлагает улучшить качество тестов за счет использования программного продукта `mjava`, который изменяет (мутирует) исходную программу посредством внесения в нее наиболее вероятных ошибок. Для упрощения последующего построения различающей последовательности для программы-спецификации и программы-мутанта автор предлагает использовать продукт `mjava` для некоторой «шаблонной» реализации расширенного автомата, что позволяет рассматривать при построении различающей последовательности мутанты расширенного автомата. Иными словами, различающая последовательность строится не для двух программных реализаций, а для двух автоматов, что во многих случаях может оказаться более простой задачей. В последнем разделе этой главы автор предлагает алгоритм локализации неисправной компоненты в сети из конечных автоматов на основе специального подсчета «правильных» и «неправильных» реакций сети на тестовые последовательности.

В третьей главе автор предлагает метод построения адаптивной проверяющей последовательности по недетерминированному автомату, при условии, что поведение проверяемой реализации является детерминированным. Иными словами, автор предполагает, что недетерминизм в спецификации появляется за счет ее опциональности, что достаточно часто имеет место для технических систем. В этой главе автор расширяет существующие подобные результаты для детерминированных автоматов с использованием новых понятий адаптивной различимости и достижимости.

В четвертой главе представлено описание разработанного автором пакета программ для обнаружения в ПО на языке `C/C++` уязвимостей типа переполнения буфера, которые могут повлиять на конфиденциальность и целостность информации. Автор приводит примеры программ с такими уязвимостями, ранее считавшихся «правильно работающими», и экспериментальные результаты, что разработанный пакет программ обнаруживает такие уязвимости.

Недостатком реферата, на наш взгляд, является отсутствие в автореферате примера программной реализации, в котором алгоритмы автора смогли обнаружить ошибки, не обнаруженные тестами, построенными другими методами.

Следует отметить, что приведённое замечание не снижает научной ценности проделанной автором работы. Автореферат хорошо структурирован. По материалам диссертации опубликовано 12 работ, из них 4 статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и 4 статьи включены в международную БД Скопус. Результаты работы докладывались на многочисленных научных конференциях, в том числе, международных.

Считаю, что диссертация А.Д. Ермакова соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации), а автор диссертации полностью заслуживает присуждения этой степени.

Старший научный сотрудник, доцент кафедры физики и информатики
кандидат технических наук

Кудрявцев Н.Г.

Подпись Н.Г. Кудрявцева заверяю

Специалист
А.Д. Ермаков (ф.о.)
«22» 05 2017 г.
Управление кадров
Горно-Алтайский государственный университет

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»

649000, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, Ленкина, 1.

Тел. +7 (38822) 26439; office@gasu.ru/www.gasu.ru

Сведения о составителе отзыва:

Кудрявцев Николай Георгиевич, кандидат технических наук (05.13.01 «Управление в технических системах»);

Должность: старший научный сотрудник, доцент кафедры физики и информатики