

## ОТЗЫВ

### 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)

Область верификации и тестирования программного обеспечения несомненно является и будет являться **актуальной** для широкого круга исследователей, поскольку она с одной стороны тесно связана с технологиями проектирования и разработки программного обеспечения, которые в свою очередь в большой степени зависят от успехов в развитии аппаратной элементной и компонентной базы вычислительных систем, а с другой – определяется природой прикладных задач и их сложностью, которая в ряде случаев является управляемой и влияет на формализацию структур данных, количество операций, состав подключаемых модулей и т.д.

Таким образом, с ростом производительности и доступности аппаратного ресурса, усложнением прикладных задач совершенствуются методы, технологии и средства проектирования и реализации программ. Это приводит к изменениям в системе функциональных и нефункциональных свойств программного обеспечения, что дает толчок к поиску и построению более эффективного теоретического и прикладного аппарата для его всестороннего тестирования.

Диссертация Ермакова Антона Дмитриевича посвящена вопросам синтеза тестов, посредством итерационного обучения тестовых последовательностей с помощью контролируемого искажения (мутации) эталона (спецификации). В автореферате приводится описание предложенной общей методики проведения мутационного тестирования, в которой искажения эталона формируются с помощью инструмента *μJava* и моделируют наиболее типичные ошибки программистов. Методика базируется на расширенном автомате, позволяющим описать опциональные переходы между состояниями, что позволяет избавиться от избыточного числа состояний, неизбежно возникающих при описании объекта исследования конечным автоматом. Процесс обучения заключается в поиске конфигурации теста, способного обнаружить полный набор мутаций, внесенных в спецификацию. Для исключения возможного перевода автомата в исходное состояние, что может быть алгоритмически/технически дорогостоящей процедурой, соискатель предложил метод синтеза адаптивной проверяющей последовательности.

В автореферате приводится ряд алгоритмов обнаружения и локализации одиночных ошибок на уровне базовых конструкций программного кода, ошибок уровня компонент.

Работа была неоднократно поддержана грантами и выполнялась в рамках госзаданий, что безусловно говорит о ее теоретической и практической значимости.

Несмотря на то, что по всем формальным и фактическим признакам работа не вызывает сомнений, теме не менее возникли некоторые вопросы и замечания по содержанию автореферата:

1. Известно, что *Java PathFinder* обладает ограничениями, накладываемыми на диапазон используемых библиотек, а также на размер тестируемой программы. Кроме того, инструмент использует язык *Java* в качестве базового. Насколько эти ограничения сужают возможность применения полученных результатов в промышленных программных разработках, на основе комплекса языковых средств, подключаемых модулей, *web-сервисов* и др.?
2. Пункт 4 научной новизны, в котором заявлен обзор известных статистических методов и разработка учебного программного комплекса, целесообразно было бы отнести к задачам диссертации.

В целом, судя по автореферату, диссертация выполнена на высоком уровне, соответствует паспорту специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации и является завершённой работой, а ее автор, Ермаков Антон Дмитриевич, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)

**Рецензенты:**

**Ломакина Любовь Сергеевна**

603950, г. Нижний Новгород,

ул. Минина, д. 24

тел. +7 (831) 436-82-28

lomakina@list.ru

Профессор кафедры "Вычислительные системы и технологии"

Нижегородского государственного технического университета

им. Р.Е. Алексеева, доктор технических наук, профессор

Любовь Сергеевна Ломакина

**Жевнерчук Дмитрий Валерьевич**

603950, г. Нижний Новгород,

ул. Минина, д. 24

тел. +7 (831) 436-82-28

zhevnerchuk@yandex.ru

Доцент кафедры "Вычислительные системы и технологии"

Нижегородского государственного технического университета

им. Р.Е. Алексеева, кандидат технических наук, доцент

Дмитрий Валерьевич Жевнерчук

12.05.2017

Подписи профессора Любви Сергеевны Ломакиной и доцента Дмитрия Валерьевича Жевнерчука заверяю: Ученый секретарь Ученого совета Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, кандидат технических наук

И.Н. Мерзляков

