

ОТЗЫВ

официального оппонента Бабкина Эдуарда Александровича на диссертацию Лазарева Владимира Александровича на тему «Анализ и разработка средств интеллектуальной поддержки автоматизированного тестирования программных комплексов», представляемой на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и промышленности)

Актуальность

Работа выполнена в важной области разработки средств интеллектуальной поддержки процессов тестирования сложного программного обеспечения. Большая актуальность темы обусловлена недостатками существующих научных оснований и технологического инструментария для создания и практического использования этого нового класса автоматизированных систем проектирования. В условиях существенного роста сложности программных продуктов и сокращения длительности цикла разработки, при сохранении требований к качеству продукта, активное развитие и внедрение средств интеллектуальной поддержки процессов тестирования становится одним из ключевых условий устойчивого развития программной индустрии. Оптимизация процесса тестирования позволяет не только эффективнее использовать ресурсы (время эксплуатирующего персонала, машинное время, место в хранилищах данных и т.д.), но и повышать качество конечного продукта (за счет более раннего обнаружения ошибок и исключения ложных отказов). Кроме того, интеллектуальная поддержка может применяться в смежных областях, таких как поддержка центров обработки и хранения данных, поддержка парка компьютеров на предприятиях и организациях.

Новизна и достоверность полученных результатов

Следующие результаты, полученные автором в ходе исследований и разработок, обладают научной новизной:

- Предложена модифицированная архитектура систем автоматизированного тестирования программного обеспечения, предназначенная для построения данного класса систем и позволяющая автоматизировать значительную часть операций по поддержке работы подобных систем.
- Разработана модифицированная производственная модель и способ ее построения. Данная модель и способ ее построения предназначены для описания процессов в предметной области функционирования системы интеллектуальной поддержки (СИП) автоматизированного тестирования программных комплексов (АТПК). В совокупности они позволяют формализовать информационное обеспечение работы данного класса АС.
- Сформулированы принципы поддержки системы баз знаний в предметной области работы систем автоматизированного тестирования. Данные принципы формализуют построение и модификацию подобных систем, позволяют решать проблемы избыточности и связности сценариев на всех этапах жизненного цикла. Предложенные принципы отличаются от существующих решений ориентированностью на предотвращение возникновения дефектных или неэффективных сценариев.

Дополнительно выполнен ряд исследований и разработок, которые представляют научно-практический интерес:

- Проведен анализ предметной области автоматизированного тестирования и разработана типовая архитектура подобных систем.
- Построена модель зависимости сложности различных классов программного обеспечения от времени (с 2000 до 2015 год). Сделан прогноз дальнейшего роста сложности до 2020 года.
- На основе метода анализа иерархий проведен обоснованный выбор оболочки экспертной системы CLIPS из набора систем-кандидатов.
- Разработана программная реализация скелетной оболочки построения системы интеллектуальной поддержки, о чем получено свидетельство о регистрации программ ЭВМ.
- Разработана методика оценки эффективности от внедрения системы интеллектуальной поддержки автоматизированного тестирования.

Обоснованность и достоверность

Обоснованность и достоверность полученных научно-практических результатов не вызывает сомнений, так как в работе использованы строгие и согласованные методы научных исследований. Предложенные автором решения аргументированы, критически оценены и апробированы на всероссийских и международных конференциях.

Практические результаты исследования внедрены в АО «Интел АО», что подтверждено актом о внедрении. Объективные количественные метрики подтверждают существенный положительный эффект от внедрения созданных автором решений. Кроме того, теоретические результаты используются в учебном процессе в Институте радиоэлектроники и информационных технологий Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева при чтении лекций и проведении практических занятий по курсу «Интегрированные производственные системы» (09.04.01 - Информатика и вычислительная техника), а также при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, что подтверждено актом о внедрении.

Опубликовано 12 работ по теме диссертационной работы, в том числе: 3 работы в журналах рецензируемых ВАК, 8 работ в других журналах, а также получено свидетельство об государственной регистрации программы для ЭВМ - № 2017618198 от 25 июля 2017г.

Личный вклад автора не вызывает сомнения.

Структура и содержание работы

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и шести приложений.

Первая глава содержит описание тенденций развития программных комплексов. Описаны проблемы тестирования, а также основные тенденции развития подходов к тестированию программного обеспечения. Представлена модель типовой архитектуры системы автоматизированного тестирования. Сформулирована задача интеллектуализации поддержки систем АТПК на всех этапах жизненного цикла. Приведен обзор различных моделей представления

знаний и обосновано использование продукционной модели, для описания процессов в предметной области автоматизированного тестирования.

Вторая глава содержит описание методики построения модуля интеллектуальной поддержки автоматизированного тестирования. Представлена модифицированная архитектура системы автоматизации тестирования программных комплексов отличающаяся наличием модуля интеллектуальной поддержки. Описывается модифицированная продукционная модель базы знаний, адаптированная к предметной области поддержки автоматизированного тестирования. Кроме того, представлены методика формализации знаний о предметной области, а также, принципы построения и поддержки базы знаний ориентированные на исключение неэффективных и дефектных сценариев.

В третьей главе представлены основные аспекты реализации предложенных методов. Описана архитектура интеллектуального модуля, алгоритмы его работы и способы сопряжения с остальными элементами системы автоматизированного тестирования. Представлен оригинальный метод оценки эффективности поддержки процесса автоматизированного тестирования, который использовался для оценки эффекта от внедрения СИП САТПК, а также результаты внедрения.

Замечания и недостатки

- В формуле 1.2 пропущен аргумент t .
- В таблице 1.7 не пояснено значение различных знаков.
- Не описана причина выбора модели «конструктор» в качестве методики формализации знаний о предметной области.
- В состав информационного обеспечения целесообразно включить алгоритм верификации базы знаний.
- Во многих местах текста диссертации и автореферата присутствуют опечатки, стилистические и синтаксические ошибки.
- Желательно оценить возможности и границы масштабирования предложенной системы интеллектуальной поддержки.

Заключение

Выявленные недостатки не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы. В целом, диссертация Лазарева Владимира Александровича на тему «Анализ и разработка средств интеллектуальной поддержки автоматизированного тестирования программных комплексов» представляет собой законченный научный труд. Работа выполнена на высоком уровне, обладает новизной и актуальностью. Данная работа соответствует всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Считаю, что Лазарев В. А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и промышленности).

Официальный оппонент:



к.т.н., доцент Бабкин Э.А.

Профессор кафедры информационных систем и технологий,
факультет информатики, математики и компьютерных наук

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики

Адрес: 603155, Нижний Новгород, ул. Б. Печерская, дом 25/12, НИУ ВШЭ

Тел: +7 (831) 416-98-00, e-mail: eababkin@hse.ru

Подпись профессора Бабкина Эдуарда Александровича заверяю:

Учёный секретарь Учёного совета НИУ ВШЭ в Нижнем Новгороде,

Кандидат юридических наук



Л.А. Лушина



ПОДПИСАНА
ЗАВЕРЕНА НАЧАЛЬНИКОМ
ОТДЕЛА КАДРОВ
Н. А. ЕРМОЛИНОЙ

