

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Нарышкина Константина Викторовича

«Метод оценки качества компьютерных элементов системы управления при переносе программного обеспечения на альтернативные аппаратные платформы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

В условиях повсеместной цифровизации промышленности особую актуальность приобретают теоретические и практические исследования в области анализа кода программного обеспечения (ПО) на наличие дефектов. Рост сложности информационных систем, обеспечивающих функционирование объектов критической инфраструктуры, порождает дополнительные угрозы надёжности, производительности, функциональной пригодности и безопасности в процессах эксплуатации и сопровождения автоматизированных систем управления. В то же время для обеспечения необходимого уровня качества элементов информационных систем реализуются меры, направленные на предотвращение появления и устранение дефектов ПО на таких этапах жизненного цикла, как проектирование, разработка и тестирование. В существующих условиях особое значение приобретает задача обеспечения требуемого уровня качества сложных систем управления, а также их элементов, в процессах полной или частичной модернизации. Поддержание заданного уровня качества сложной системы управления после модернизации напрямую зависит от качества её компьютерных элементов. Создание метода оценки качества программно-аппаратных элементов системы управления в условиях портирования ПО на новые аппаратные архитектуры представляется актуальной научно-технической задачей, имеющей практическую значимость.

В работе Нарышкина К.В. проведен комплексный анализ моделей и методов оценки качества сложных программных систем при наличии и отсутствии исходных текстов программ. На основе этого анализа предложено усовершенствовать аналитическую модель качества вычислительной систем, которая включает измеряемые параметры ошибок в исполняемом коде. Установлено, что при переносе ПО на альтернативные аппаратные

платформы вероятность обнаружения ошибок снижается на 27 %, а такой параметр точности как систематическая погрешность возрастает на 28 %. Поэтому для поиска ошибок, возникающих при портировании программного кода на другую процессорную архитектуру, предложен алгоритм анализа исполняемого кода и разработана методика оценки влияния ошибки на характеристики качества. Комплексное применение модели, алгоритма и методика составляет предложенный автором метод оценки качества компьютерных элементов сложных систем управления.

Для поиска дефектов в программном коде соискателем исследована и эмпирически подтверждена возможность использования множества формальных моделей представления исполняемого кода в соответствии с исследованием определенных характеристик качества. Полученные автором результаты были использованы при подготовке специалистов по специальности «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» на кафедре «Интеллектуальные системы информационной безопасности» МИРЭА – Российский технологический университет, а также в научно-исследовательской деятельности АО «АСТ». Методика оценки влияния ошибки в ПО на характеристики качества вычислительной системы реализована автором в виде программного средства, о чем свидетельствует государственная регистрация программ для ЭВМ.

Из недостатков работы можно отметить следующее.

1. В автореферате недостаточно обоснован выбор формальных моделей в алгоритме поиска ошибок в исполняемом коде. Отсутствуют критерии, по которым сравнивались формальные представления исполняемого кода. Также не рассматриваются вопросы сложности анализа формальных моделей кода. В случаях сложных функций с большим количеством кода и ветвлений алгоритм может требовать экспоненциального роста ресурсов.

2. Из автореферата не ясно, каким образом получена зависимость между « w_k^f - оценкой влияния программных ошибок» и « f_i^c - степенью реализованности программной функции» в виде обратной функции ошибок Гаусса.

3. В тексте автореферата отсутствуют пояснения о том, каким образом проведены сравнительные расчеты оценки CVSS и оценки, рассчитанной на основе нечеткой логики. Также при сравнительном анализе автор использует только базовую оценку CVSS, которая не учитывает множество параметров уязвимого кода.

Приведенные недостатки не снижают ценности полученных результатов и не влияют на положительную оценку работы.

Исходя из содержания автореферата, можно сделать вывод о том, что диссертация Нарышкина К.В. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладающей теоретической и практической значимостью и необходимой научной новизной. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»), а автор диссертации Нарышкин Константин Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Заведующий лабораторией обратной инженерии бинарного кода ИСП РАН,
кандидат физико-математических наук

Падарян Вартан Андроникович

«21» августа 2025 г.

Подпись Падаряна В.А. удостоверяю

ученый секретарь ИСП РАН Самоваров О.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ИСП РАН)

109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25

Телефон: +7(495)912-44-25

Info-isp@ispras.ru