

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

SIBERIAN
FEDERAL
UNIVERSITY



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

660041, Россия, Красноярск, проспект Свободный, 79
телефон (391) 244-82-13, факс (391) 244-86-25
http://www.sfu-kras.ru e-mail: office@sfu-kras.ru

№ _____
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный
университет»,
Колмаков Владимир Иннокентьевич



« 21 » 11 / 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

**Панфиловой Татьяны Александровны "Стохастические адаптивные
алгоритмы повышения надежности программного обеспечения",**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка
информации (космические и информационные технологии)

Актуальность для науки и практики

Актуальность темы определяется недостаточной разработкой вопросов, связанных с оценкой надежности программного обеспечения. С ростом сложности программного обеспечения к нему предъявляются все более высокие требования по качеству и надежности. Существующие модели оценки надежности программных систем используют экспертное мнение, ледовательно, носят субъективный характер. Повышение объективности оценки надежности программ позволит существенно улучшить качество работы разработчиков, изменить скептическое отношение заказчиков к результатам их работы. Особый интерес представляют подходы, позволяющие не только оценить надежность функционирования программных систем, но и обеспечить повышение

надежности. Это становится возможным, если оценка надежности производится на ранних этапах проектирования программных систем.

Также большое внимание в работе уделено исследованию важной задачи – разработке автоматизированных методов проектирования программных систем. Сокращение сроков разработки программного обеспечения позволит не только сократить его стоимость, но также позволит разработчикам уделять большее внимание качеству конечного продукта.

Таким образом, исследование и разработка стохастических адаптивных алгоритмов повышения надежности программного обеспечения, является актуальной научно-технической задачей.

Содержание работы

Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована цель, поставлены задачи диссертационного исследования. Рассмотрены вопросы научной и практической значимости, перечислены положения, выносимые на защиту.

В первой главе диссертационной работы автором проведен анализ проблемы обеспечения надежности программных систем, рассмотрены различные методы оценки и способы обеспечения надежности. В главе предложена модель расчета надежности программного обеспечения, основанная на моделировании функционирования многокомпонентной программной системы в виде GERT-сети.

Во второй главе диссертации дается постановка задачи проектирования надежного варианта программного обеспечения в виде многокритериальной задачи оптимизации. В качестве оптимизационных критериев выступают надежность программной системы, рассчитываемая как коэффициент готовности. Стоимость программной системы рассчитывается как трудоемкость. В качестве способа решения данной задачи предлагается генетический алгоритм. В главе проводится анализ подходов генетических алгоритмов для решения задач многокритериальной оптимизации, предлагается оригинальный подход, позволяющий избежать преждевременной сходимости

алгоритма. В конце главы задача проектирования надежного варианта программного обеспечения формулируется в терминах генетического алгоритма с переменной длиной хромосом.

В третьей главе диссертации проводится апробация предложенных подходов на примере проектирования программной системы «Протокол безопасного обмена данными». В диссертации строится модель разрабатываемого программного комплекса в виде GERT-сети. Количественные оценки надежности отдельных компонентов получены автором в ходе серии экспериментов с разработанной программной системой. Для представленной модели генетическим алгоритмом предложены альтернативные варианты структуры программной системы, превосходящие исходный вариант по показателю надежности.

Новизна основных научных результатов и их значимость для науки и производства

Основные научные результаты, полученные автором:

1. Разработан новый алгоритм моделирования процесса функционирования программных систем применяемый для оценки надёжности архитектуры программного обеспечения, учитывающий как экспертные оценки надежности отдельных компонентов, так и статистические оценки на основе экспериментальных данных.
2. Предложена новая схема оценивания решений в многокритериальном генетическом алгоритме, отличающаяся от известных учетом одновременно всего множества критериев и позволяющая избежать преждевременной сходимости алгоритма.
3. Разработан новый алгоритм многокритериальной оптимизации, позволяющий осуществлять поиск надежного варианта программной архитектуры путем реализации различных вариантов мультиверсионного подхода для обеспечения избыточности программных систем.

Значимость результатов для науки результатов исследований заключается в том, что выводы, полученные при выполнении диссертационной работы, создают

теоретическую основу для разработки моделей, методов и алгоритмов, направленных на повышение эффективности процессов разработки и модернизации программных систем.

Практическое значение результатов работы определяется тем, что они нашли применение в проекте по разработке протокола безопасного обмена данными, поддержанного министерством науки и образования РФ, результаты которого были переданы индустриальному партнеру для дальнейшей реализации.

Обоснованность результатов

Обоснованность и достоверность результатов диссертации подтверждается согласованностью расчетных и экспериментальных данных, корректностью выполненных математических выкладок.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в диссертации результаты могут быть использованы в научных исследованиях по проектированию программных систем.

Результаты могут найти применение при решении прикладных задач поиска надежных архитектур программных систем, использующихся в различных отраслях экономики страны.

Общие замечания

Как недостаток отмечаем, что в работе не рассмотрены способы обеспечения надежности программных систем помимо мультиверсионного подхода.

Модель расчета стоимости программных систем представлена формально и не учитывает современных подходов к проектированию программных систем, таких как объектно-ориентированное программирование.

Важнейшей составляющей любой информационной системы является ее аппаратная часть, работа которой прямо влияет на надежность системы в целом. Данный вопрос не нашел отражение в работе автора.

Приведенные недостатки не снижают общий уровень научной работы и значимость полученных результатов.

Заключение

Диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение как для системного анализа, как отрасли научного знания, так и для теории и практики решения сложных задач оптимизации. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на научном семинаре кафедры «Информатика» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
"20" ноября 2017 г.

Председатель семинара,

Зав.кафедрой «Информатика»,
доцент, канд.техн.наук



Кузнецов Александр Сергеевич