

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Панфиловой Татьяны Александровны на тему «Стохастические адаптивные алгоритмы повышения надежности программного обеспечения» по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)

Задача обеспечения надежности программного продукта является актуальной, в связи с широким применением цифровых технологий для управления объектами в промышленности, медицине, военной области, банковско-финансовой сфере и т.п. В работе предлагается для обеспечения надежности программного обеспечения (ПО) модифицировать модель оценки надежности функционирования программной системы так, чтобы она позволяла учитывать как экспертные оценки надежности отдельных компонентов, так и оценки, полученные в результате статистического анализа экспериментальных данных, а также модифицировать модель оценки надежности функционирования программной системы на основе оценок надежности функционирования ее компонентов. С этой целью автором разработаны стохастические алгоритмы многокритериальной условной оптимизации, позволяющие находить надежные варианты архитектуры ПО с учетом трудозатрат на реализацию ПО и с возможностью использования различных подходов к обеспечению отказоустойчивости. Разработанные модели и алгоритмы реализованы при решении реальных практических задач проектирования архитектуры ПО.

Научная новизна диссертации заключается в следующем.

1) Разработан новый стохастический алгоритм моделирования процесса функционирования программной системы для оценки надёжности архитектуры программного обеспечения, позволяющий учитывать как экспертные оценки надежности отдельных компонентов, так и статистические оценки на основе экспериментальных данных. Алгоритм позволяет учитывать оценки надежности отдельных связанных компонент программной системы для получения оценок надежности системы в целом.

2) Предложена новая схема оценивания решений в многокритериальном генетическом алгоритме, отличающаяся от известных учетом одновременно всего множества критериев и позволяющая избегать преждевременной сходимости алгоритма. Применение модифицированного подхода к оценке решений в генетическом алгоритме многокритериальной оптимизации повышает эффективность его работы, а оператор процентного скрещивания расширяет возможности его применения,

3) Разработан специализированный генетический алгоритм многокритериальной оптимизации, позволяющий осуществлять поиск надежного варианта программной архитектуры путем реализации нескольких вариантов мультиверсионного подхода для обеспечения избыточности программных систем. Алгоритм позволяет осуществлять поиск эффективных по надежности программных систем, обеспечивая приемлемые затраты на разработку.

При помощи реализованных в виде программных систем алгоритмов были решены задачи реальные практические задачи распознавания эмоций по

речи и прогнозирования уровня заболеваемости населения. Сравнение с аналогами показало высокую эффективность предлагаемых подходов.

Результаты работы опубликованы в 10 печатных работах, в том числе в трех статьях в журналах из перечня ВАК и одном свидетельстве о Государственной регистрации программ для ЭВМ.

К недостаткам работы можно отнести следующие.

В работе не приводится теоретическая зависимость для оценки вероятности сбоя программного продукта в зависимости от особенностей программного обеспечения и статистического распределения обрабатываемых данных. Это не позволяет оценить объем статистических испытаний, необходимых для выявления сбойных ситуаций при обработке информации с применением тестируемой программы.

В зависимости 1.1, на которую имеется ссылка во второй главе, применен такой параметр, как коэффициент надежности компонента  $i$  уровня  $j$ . В автореферате не определен диапазон изменения коэффициента, а также в каких единицах он измеряется, поэтому не очень понятно, каким образом этот коэффициент может быть определен методом статистических испытаний, или задан экспертом.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа «Стохастические адаптивные алгоритмы повышения надежности программного обеспечения» выполнена на достаточно высоком уровне, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Автор работы, Панфилова Татьяна Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии).

Профессор кафедры «Робототехника  
и автоматизация производства», д.т.н., доцент

Котов В.В.

Подпись профессора Котова В.В. заверяю.  
Ученый секретарь

Лосева Л.И.

23.11.2017г.



Котов Владислав Викторович.

Email: vkotov@list.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет».

300012, г Тула, пр. Ленина, 92.

tsu.tula.ru

(487-2)-25-46-20