

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сарамуда Михаила Владимировича «Модельно-алгоритмическое обеспечение анализа отказоустойчивости программных комплексов встраиваемых систем управления реального времени», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)

Диссертационная работа Сарамуда М.В. является актуальной и имеет важное научное и практическое значение, так как вопрос анализа отказоустойчивости программного обеспечения (ПО) встраиваемых систем управления реального времени приобретает все большую актуальность в связи с развитием объектов управления, критичных по надежности. Это и автоматизированные «умные» производства; особенно опасные, беспилотные движущиеся средства – «умные» тележки на складах, летающие беспилотники, автомобили с частичными или полными функциями автопилота. Для подобных объектов надежность является важнейшим параметром, так как отказы ПО таких систем управления могут привести к крайне негативным последствиям – от автомобильных аварий до техногенных катастроф на производстве.

В работе автором предложены модели и алгоритмы как анализа отказоустойчивости, так и непосредственно повышающие надежность программных комплексов. Предложенные модели и алгоритмы реализованы в виде программных инструментов, приводятся примеры их использования. Также реализованы имитационные среды моделирования мультиверсионных программных комплексов для проверки и сравнительного анализа различных мультиверсионных моделей и алгоритмов принятия решения в них.

Автором реализована мультиверсионная среда исполнения на основе операционной системы реального времени, в которой на реальной задаче проверены предложенные алгоритмы, а также корректность разработанной структуры самой системы.

Судя по автореферату, автор корректно использует методы и подходы системного анализа, теории вероятности, имитационного моделирования, методы анализа и проектирования информационных систем, теории надежности, мультиверсионного проектирования программного обеспечения отказоустойчивых систем управления.

Теоретическая значимость работы заключается в создании новых взвешенных алгоритмов голосования с забыванием, новых методов оценки надежности мультиверсионных систем, а также в разработке новой методики предсказания времени наработки на отказ. На практике это обеспечит разработку новых технологий проектирования мультиверсионного программного обеспечения сложных систем управления встроенного типа,

повышающих эффективность процессов обработки информации и управления.

Достоверность и новизна полученных результатов подтверждается корректным использованием методов системного анализа, апробацией основных положений и результатов диссертационной работы на ряде международных конференций, а также зарегистрированными в Роспатенте программными системами.

В качестве недостатков автореферата следует отметить, что автором для реализации требуемой функциональности среды исполнения мультиверсионного ПО разработан блок принятия решения (стр. 9, рис.1), обеспечивающий все версии необходимыми входными данными. Не ясно, как в случае существенных ограничений на время ответа версий (и не только при прерывании выполнения версий, не успевших дать ответ в установленный срок) успешно принять решение о правильном выходе. Касаясь коллекции выходов версий, на основе которой принимается решение, не поясняется максимальная и минимальная «мощность» этой коллекции. Есть ли количественные ограничения снизу или сверху?

Указанные недостатки не влияют на общую положительную оценку выполненной работы и не снижают ее научной ценности. Считаю, что диссертация Сарамуда М.В. «Модельно-алгоритмическое обеспечение анализа отказоустойчивости программных комплексов встраиваемых систем управления реального времени» отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии).

Генеральный директор ЗАО «КОМПОМАШ-ТЭК»
доктор технических наук, профессор,
действительный член Академии космонавтики
им. К.Э. Циолковского



В.А. Моисеев

28.08.2018 г.

Закрытое акционерное общество «КОМПОМАШ-ТЭК».
127018, г. Москва, Проезд Марьиной Рощи 3-й, д. 40, стр. 1.
Тел: 7 (495) 720-53-70 (раб.); 8-916-686-50-49 (моб.).
E-mail: moiseev@compomash-tek.ru; info@compomash-tek.ru.
Сайт: <http://www.compomash-tek.ru>.