

ОТЗЫВ

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

Встраиваемые системы управления реального времени достаточно широко распространены в современных высокотехнологичных областях деятельности человека. Как правило, они применяются в тех случаях, когда временные задержки при реакции на управляющее воздействие весьма критичны для объекта управления и окружающей среды. В качестве примера автор приводит опасные и высокотехнологичные производства, автономную движущуюся технику – от квадрокоптеров до автомобилей с «автопилотом».

Во всех этих объектах также крайне важна надежность функционирования, поскольку отказы системы управления могут привести к еще более серьезным последствиям, чем превышение времени реакции системы. При сбоях, приводящих к отказу системы управления, движущаяся техника продолжит движение неуправляемо, до столкновения с другим объектом, а неуправляемый процесс на производстве может привести к аварии с катастрофическими последствиями.

При создании встраиваемых систем управления реального времени необходимо анализировать надежность разрабатываемой системы на всех этапах жизненного цикла (на ранних этапах производить оценку, фактически, предсказывая значение надежности), что не осуществимо без специальных средств анализа отказоустойчивости. Поэтому тема диссертации, связанная с созданием модельно-алгоритмического обеспечения анализа отказоустойчивости программных комплексов встраиваемых систем управления реального времени является актуальной.

В автореферате диссертации кратко изложены материалы, касающиеся моделей и алгоритмов анализа отказоустойчивости как программного комплекса, так и всей системы, что позволяет учитывать и аппаратную надежность, а также сочетания сбоев аппаратного и программного обеспечения, которые могут привести к отказу всей системы.

Представлены имитационные среды моделирования, реализующие предложенные модели анализа отказоустойчивости, которые позволяют получить оценку надежностных характеристик разрабатываемых систем с учетом их структуры и характеристик каждого отдельного модуля. Это является полезным инструментом при проектировании системы, поскольку позволяет подобрать не только оптимальную структуру, но и определить требования ко всем составляющим подсистемам и модулям.

Также в работе предложены модификации существующих алгоритмов принятия решения в мультиверсионных системах, которые показывают

большую устойчивость к «межверсионным» ошибкам и более высокую надежность в целом. Автором предложена дезавтрафикационная модель времени наработки на отказ и ее программная реализация.

Достоверность научных и практических результатов подтверждается публикациями, в том числе в международных рецензируемых изданиях, входящих в реферативные базы данных и системы цитирования, а также авторскими свидетельствами на программные разработки.

По автореферату, касаясь описания 4 главы диссертации, можно сделать следующее замечание: не ясен количественный состав исследованных базовых алгоритмов голосования, на основании которых был сделан вывод о недостаточной устойчивости существующих алгоритмов к межверсионным ошибкам. Судя по автореферату, модификации предложены лишь для алгоритмов голосования согласованным большинством и нечеткого голосования согласованным большинством.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку выполненной работы. Диссертация Сарамуда М.В. отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии).

Павлова Лариса Дмитриевна,
доктор технических наук, доцент,
директор Института информационных технологий
и автоматизированных систем
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный
индустриальный университет»,
654007, Кемеровская область, г. Новокузнецк,
ул. Кирова, д. 42
тел. (+7) – 961-705-30-74
e-mail: ld_pavlova@mail.ru

____ Павлова Л.Д.

Подпись д.т.н. Павловой Л. Д. удостоверяю:

начальник отдела кадров
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»



Миронова Т.А.