

УДК 519.718.2

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ С ЗАДАНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ НАДЕЖНОСТИ

Мошников А.С. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Сивов В.В. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Богатырев С.В. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Богатырев В.А.
(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Введение. Отказоустойчивость является обязательным условием разработки современных компьютерных информационных систем. Компьютерные системы управления и обработки информации нашли широкое применение во всех отраслях промышленности и гражданской инфраструктуры [1, 2]. Обеспечение качества работы систем напрямую зависит от надежности оборудования, выбора архитектуры и организации взаимодействия между составными частями, выбора программного обеспечения. Сложные протоколы взаимодействия элементов в системе, произвольных характер запросов и внешних воздействий делает аналитическое исследование систем компьютерных систем управления и обработки информации проблематичным, зачастую единственным эффективным способом получения оценок поведения подобных систем является имитационное моделирование. Имитационное моделирование помимо получения оценок показателей эффективности и надежности позволяет проводить исследования чувствительности и значимости отдельных элементов модели на итоговые показатели, что является важным инструментом поддержки принятия решений при проектировании [1].

Основная часть. Содержит описание математической модели надежности компьютерной информационной системы управления и обработки информации. В качестве входных данных для модели используются данные по надежности отдельных видов оборудования, периодичности проверок и влияния общей причины. Определены основные требования различных отраслей в соответствии с нормативной документацией. Определены требования к отказоустойчивости и надежности системы в целом и выполнении критических функций [3]. Для обоснования выбора архитектуры используется имитационное моделирование, построенная модель обеспечивает приемлемую точность и быстродействие при получении оценок надежности и эффективности. На основании результатов полученных в ходе моделирования обосновывается выбор архитектуры компьютерной системы управления.

Выводы. Имитационное моделирование позволяет получать показатели эффективности и надежности систем с сложной архитектурой. Рассмотренный подход может быть использован при разработке отказоустойчивых систем для применения требующего высокой готовности и обслуживающей критические процессы.

Список использованных источников

1. Moshnikov A.S., Bogatyrev V.A. Risk Reduction Optimization of Process Systems under Cost Constraint Applying Instrumented Safety Measures // Computers - 2020, Vol. 9, No. 2, pp. 50
2. Milenin E.I., Sivov V. Simulation model of information interaction of measuring devices in an automated environmental monitoring system based on IoT technologies//CEUR Workshop Proceedings, 2021, Vol. 2834, pp. 484-492
3. Bogatyrev V.A., Bogatyrev S.V., Bogatyrev A.V. Choosing the discipline of restoring computer systems with acceptable degradation with consolidation of node resources saved after failures//Технические средства систем управления и связи = International scientific forum on control and engineering. Материалы Международного научного форума. Материалы VI Международной конференции. Материалы 15-й Международной конференции (Астрахань, 3–7 октября 2022 г.), 2022, pp. 111-114