Надежкин М.А.

*Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева
Нижний Новгород, Россия*

doi: 10.18411/lj-31-07-2017-19

idsp 000001:lj-31-07-2017-19

Тенденции и перспективы развития процесса проектирования отказоустойчивых вычислительных систем

Аннотация

Рассматривается вопрос проектирования отказоустойчивых вычислительных систем. Существует два традиционных подхода к обеспечению их отказоустойчивости: использование элементов с высокими показателями надежности и введение избыточности. Для каждого из подходов выдвинуто предположение о тенденциях дальнейшего развития.

Ключевые слова: отказоустойчивость, надежность, микроминиатюризация

Вопросы обеспечения отказоустойчивости вычислительных систем известны достаточно давно [1]. Актуальность данной проблемы обусловлена повышением степени информатизации необслуживаемых объектов и объектов, в которых отказ системы может вызвать тяжелые последствия, такие как угроза жизни или здоровью людей, а также большие материальные издержки.

Один из подходов к обеспечению отказоустойчивости ориентирован на высокие показатели надежности, обеспечиваемые использованием элементов и схем с большим запасом надежности и повышенным вниманием к технологическим процессам их изготовления. Очевидно, что повышение показателей надежности за счет развития технологических процессов производства радиоаппаратуры положительно повлияет на данный метод обеспечения отказоустойчивости вычислительных систем.

Другой подход к обеспечению отказоустойчивости не исключает появление отказов, но их негативное воздействие предотвращается или минимизируется за счет введения избыточности[2]. Сложность данного процесса проявляется в условиях ограничений по массе и габаритам, накладываемых на разрабатываемую вычислительную систему. Можно предположить, что дальнейшее сокращение размеров и массы радиоаппаратуры упростит процесс введения избыточности в разрабатываемые системы.

Из вышесказанного следует, что повышению эффективности обоих способов обеспечения отказоустойчивости будет способствовать развитие микроминиатюризации- направления научно-технической деятельности, основными задачами которого являются уменьшение габаритов, массы и стоимости радиоэлектронной аппаратуры при одновременном повышении ее надёжности и экономичности за счет совершенствования схемотехнических, конструкторских и технологических методов [3].

Перспектива развития процесса проектирования отказоустойчивых вычислительных систем тесно связана с совершенствованием средств микроминиатюризации. Однако, микроминиатюризация оказывает не исчерпывающее влияние, т.к. прогресс в области обеспечения отказоустойчивости вычислительных систем может быть достигнут в том числе за счет совершенствования схемотехнических и алгоритмических решений.

1. Авиженис А., Отказоустойчивость – свойство, обеспечивающее постоянную работоспособность цифровых систем // ТИИЭР. – 1978. – №10 (т.66). – С. 5 – 25.
2. Sil'yanov N.V., Fault-tolerant on-board computers design problems // Modern informatization problems in the technological and telecommunication systems analysis and synthesis: Proceedings of the XXI International Open Science Conference. – Yelm, WA, USA. – Science Book Publishing House, 2016 – P. 283–288.
3. Алексенко А. Г., Бадулин С. С., Барулин Л. Г. и др. Основы проектирования микроэлектронной аппаратуры / под ред. Б. Ф. Высоцкого. — М.: Советское радио, 1978. — 352 с.