

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТА И ОПТИМИЗАЦИИ НАДЕЖНОСТИ ПО ПОСТЕПЕННЫМ ОТКАЗАМ

О.В. Абрамов

Отдел проблем надежности и качества

Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения РАН

Ул. Радио 5, г. Владивосток, Россия

abramov@iacp.dvo.ru

Важное место в теории надежности занимают задачи, связанные с исследованием закономерностей вариаций параметров и процессов приближения к отказам, разработкой методов и алгоритмов обеспечения надежности по постепенным (параметрическим) отказам. Математическая и вычислительная сложность методов оптимального синтеза технических систем с учетом закономерностей случайных вариаций их параметров и требований надежности, трудность получения необходимой исходной информации о параметрических возмущениях породили определенный пессимизм в отношении практической полезности (конструктивности) методов расчета и обеспечения надежности по постепенным отказам. Вместе с тем в последние годы стал активно развиваться достаточно радикальный путь сокращения трудоемкости решения сложных вычислительных задач, в основе которого лежит идея распараллеливания процессов поиска конечного результата. Именно эта идея и рассматривается в докладе применительно к проблеме анализа и оптимизации параметрической надежности аналоговых технических устройств и систем.

Обсуждается идея построения эффективных параллельных алгоритмов многовариантного анализа, необходимого для вычисления статистических оценок вероятности безотказной работы при различных номинальных значениях внутренних параметров. Предложен и исследован параллельный аналог метода статистических испытаний и алгоритмы дискретного поиска номинальных значений параметров, доставляющих максимум вероятности безотказной работы. Рассмотрена проблема проектирования аналоговых технических систем с учетом требований параметрической надежности при различных уровнях исходной информации о параметрических возмущениях.