

Параллельные алгоритмы моделирования динамических нелинейных объектов на суперкомпьютере.

1.Номер государственной регистрации темы –0110U001275

1. Научный руководитель – д.т.н., проф. Петренко А.И

3.Результаты.

Развитие современных технологий в области электроники и сложность проектируемых устройств приводит не только к увеличению затрат времени на решение, но и увеличивает вероятность срыва процедур анализа из-за накопления инструментальных и методических погрешностей. На существующем этапе микроминиатюризации необходимо учитывать все больше физических эффектов, что значительно усложняет процесс динамического анализа объектов. Возможность автоматической адаптации метода решения к особенностям задачи позволяют значительно повысить надежность получения решения. Повышение надежности процедур динамического анализа возможно при увеличении количества информации, на основе которой принимаются решения, но это требует использования больших вычислительных мощностей, которые могут предоставить лишь мультипроцессорные вычислительные системы (МВС).

По результатам исследований разработаны методы, отличающиеся от известных стратегиями выбора координат новой рабочей точки, с целью обеспечения: максимизации временного шага, минимизации локальной погрешности интегрирования, минимизации числа итераций метода Ньютона и критериями определения признаков отказанного шага. Предложены модели управления вычислениями при динамическом анализе сложных систем. Выбран базовый метод для разработки методов повышенной надежности и эффективности при решении задач динамического анализа сложных систем с возможностью реализации на МВС как с общей, так и с распределенной памятью.

Разработаны базовые подходы и созданы новейшие алгоритмы численного интегрирования повышенной надежности и точности для решения задач динамического анализа сложных объектов. Предложены алгоритмы прямого и косвенного анализа методов численного интегрирования для определения оптимальности выбора шага и порядка, при применении методов, использующих алгоритмы управления вычислениями.

Алгоритмы динамического анализа нелинейных объектов реализованы в виде параллельных процедур на суперкомпьютере НТУУ "КПИ" в составе комплекса схемотехнического проектирования NetALLTED.