

Сергеев А.А.

УНК «Институт прикладного системного анализа» НТУУ «КПИ», Киев, Украина

Применение генетического программирования к тестовой диагностике интегральных схем

В своей работе «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859) Чарльз Дарвин предложил новую теорию понимания процессов, происходящих в живом мире, из которой следовало, что всё живое на Земле имеет свойство развиваться и преобразовываться в процессе эволюции.

Современная теория эволюции отличается от предложенной Дарвином по трем важным аспектам:

1. Признается несколько механизмов эволюции в дополнение к естественному отбору.
2. Признается, что характеристики наследуются посредством отдельных объектов, называемых генами.
3. Утверждается, что образование вида является результатом постепенного накопления небольших генетических изменений, т.е. макроэволюция состоит из множества микроэволюций.

Теория эволюции может быть применена к тестовому диагностированию ИС.

Наличие в интегральных схемах большого количества элементов (превышает тысячи единиц), практически исключает 100 процентный контроль работы схем по электрическим параметрам из-за высокой трудоемкости этой операции. В это же время необходимость такого контроля, особенно на этапе отработки и совершенствования, очевидна.

Долю выхода годных ИС можно повысить с помощью тестового диагностирования ситуаций, при которых накопление отказов элементов приводит к снижению надежности работы всей схемы.

Задачу расчета выхода из строя N_1 элементов ИС можно решить с помощью генетического программирования. Решение задачи можно описать алгоритмом:

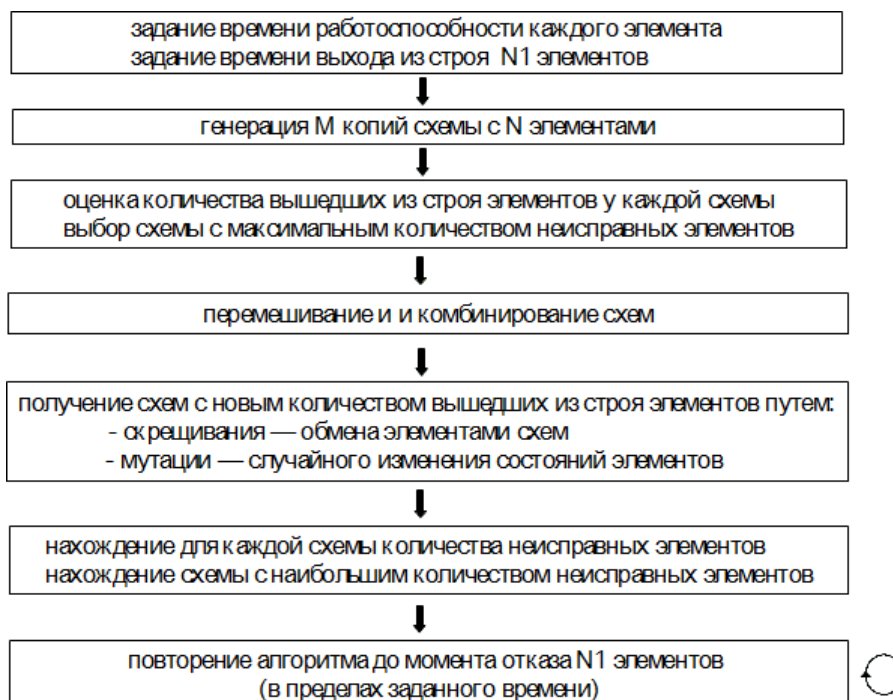


Рис. 1. Алгоритм расчета выхода из строя N_1 элементов

- Литература.**
1. The Modern Synthesis of Genetics and Evolution, Larry A. Moran, 1993
 2. Evolutionary computation, Kenneth A. De Jong, The MIT Press, Cambridge, 2006