

АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОТЖИГА РАССЕЙВАНИЯ ТЕПЛА ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Иванов Д.Е.

*Институт прикладной математики и механики НАН Украины,
г. Славянск*

Рост сложности проектируемых цифровых устройств (ЦУ) заставил разработчиков искать новые подходы к их разработке, которые призваны обеспечить повышение надежности цифровой техники. Одним из интенсивно развивающихся направлений является применение эволюционных вычислений.

Наибольший интерес авторов привлекают генетические алгоритмы построения идентифицирующих последовательностей (ИдП) [1]. С точки зрения эволюции они характеризуются тем, что здесь происходит развитие группы потенциальных решений. Для изучаемой предметной области это двоичные входные последовательности. В зависимости от целей задачи они могут нести различную семантическую нагрузку: проверяющие и диагностические тесты, инициализация устройства, перевод в заданное рабочее состояние и т.п.

В работе предлагается распространить разрабатываемый эволюционный подход к задачам идентификации. Рассматривается задача определения (идентификации) параметра рассеивания тепловой энергии заданного ЦУ. Показывается, что задача сводится к разработке одноуровневого эволюционного алгоритма, который строит входную двоичную последовательность с заданными свойствами. В качестве базового выбран эволюционный метод моделирования отжига [2]. Его основной особенностью является то, что в отличие от генетических алгоритмов здесь происходит оптимизация одного первоначально сгенерированного решения. Однако общие принципы эволюции сохраняются: происходит небольшое изменение решения и выполняется его оценка в новых условиях. Таким образом, в новом методе применим весь спектр эволюционных техник и эвристик, которые разработаны для генетических алгоритмов.

В работе детально описан процесс разработки нового метода с учетом имеющихся наработок в данной области. Разработанный метод относится к одноуровневым эволюционным методам построения ИдП с эволюцией одного потенциального решения.

Выполнена алгоритмическая и программная реализация метода. Путем проведения машинных экспериментов на схемах из международного каталога показана его высокая эффективность в терминах качества и скорости поиска решений.

Литература:

1. *Иванов Д.Е.* Генетические алгоритмы построения входных идентифицирующих последовательностей цифровых устройств / *Д.Е. Иванов.* – Донецк, 2012. – 240 с. 2. *Иванов Д.Е.* Применение алгоритмов симуляции отжига в задачах идентификации цифровых схем / *Д.Е. Иванов* // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Інформатика і моделювання.– Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – № 17. – С. 60-69.