

УДК 004.896

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АППАРАТУРЫ

Булыгин А. А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук, Антонов А.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Современные классические методы проектирования аппаратуры, использующиеся при разработке современных проектов, становятся все менее эффективны, с точки зрения времени синтеза решений, в связи с растущим объемом отдельных проектов. Несмотря на то, что классические методы охватывают большую часть задач, решаемых системами автоматического проектирования, зачастую на автоматическую обработку требуется большая часть времени, потраченного на проектирование. Для решения данной проблемы могут применяться методы искусственного интеллекта, которые будут заранее обучаться паттернам проектирования, выявлять известные им области проектов, и производить обработку информации в ускоренном виде. В последние годы это направление развивается и изучается, так как считается одним из наиболее перспективных областей развития проектирования микроэлектроники [1].

Основная часть. Предлагается использовать метод искусственного интеллекта при высокоуровневом синтезе системы. Данный метод в качестве входных данных принимать список соединений (нетлист) в одном из стандартных форматов. На выходе данного метода будут формироваться параметры, отображающие вычлененную из входных данных информацию о проекте, среди которых:

- оцененные характеристики полученной системы, аналогично [2];
- предложения по оптимизации решения (возможно);
- классификация входного дизайна.

Данную задачу предлагается решить в 3 этапа:

1) Формирование обучающей выборки. В данную выборку должны входить одинаковые доли удачных проектных решений и неудачных проектных решений для адекватного результата обучения. Выборка должна быть объемной для достаточной обученности полученной модели. В выборке должны быть представлены решения с различной внутренней структурой для большей точности полученной системы.

2) Построение и обучение модели. Необходимо выбрать архитектуру системы для обучения. В качестве одного из вариантов предлагается использовать графовую сверточную сеть подключенную к обычной сверточной нейросети. Графовая нейросеть вычленяет признаки из списка соединений, а сверточная сеть классифицирует по этим признакам входную систему.

3) Тестирование полученной системы. Полученная система должна адекватно оценивать новые, не известные на стадии обучения, данные. При этом полученный метод должен быть быстрее аналогичных, используемых в инструментах проектирования, классических методов. Данные 2 условия должны быть выполнены для успешного решения, полученного в результате.

Выводы: Предложен метод ускорения времени проектирования систем на уровне высокоуровневого синтеза с применением искусственного интеллекта.

Список использованных источников:

1. G. Huang, J. Hu, Y. He, J. Liu, M. Ma, Z. Shen, J. Wu, Y. Xu, H. Zhang, K. Zhong, X. Ning, Y. Ma, H. Yang, B. Yu, H. Yang, Y. Wang Machine Learning for Electronic Design Automation: A Survey: [электронный ресурс] - vol. 2., 2021 - 44 p.
2. H. M. Makrani, H. Sayadi, T. Mohsenin, S. Rafatirad, A. Sasan, H. Homayoun XPPE: Cross-Platform Performance Estimation of Hardware Accelerators Using Machine Learning. В кн.: Proceedings of the 24th Asia and South Pacific Design Automation Conference, Январь 2019, С. 727-732.