

УДК 004.436.2

РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ СИНТЕЗИРУЕМЫХ МИКРОАРХИТЕКТУРНЫХ МЕХАНИЗМОВ НЕЙРОМОРФНЫХ ПРОЦЕССОРОВ

Лукашов И.В. (ИТМО)

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

Введение.

Исследование различных архитектур импульсных нейронных сетей, как правило, ориентировано на оптимизацию самих моделей под заданную целевую нейроморфную платформу. Существующие фреймворки, позволяющие исследовать характеристики микроархитектурных параметров и оценку критериев производительности не позволяют получить синтезируемые модели [1], либо имеют ограничения в части механизмов коммуникации и синхронизации [2]. Однако классические методы проектирования микроархитектуры, реализующие механизмы коммуникации и синхронизации трудозатратны в связи с обеспечением их согласованности и не находят большого применения для исследования, оценки и оптимизации микроархитектуры под архитектурные параметры импульсных нейронных сетей.

Основная часть.

Для уменьшения трудозатрат при исследовании пространства проектных решений и разработке согласованных микроархитектурных механизмов целесообразно использовать методы проектирования на высоком уровне абстракции. Это позволит иметь параметризируемую среду для разработки синтезируемой микроархитектуры.

Традиционные языки описания аппаратуры (HDL) обладают рядом ограничений для обеспечения установленных требований к такого рода автоматизированным процедурам. Методы HCL предоставляют более гибкие возможности для достижения поставленной цели [3]. Так, организация инструментальных средств, обеспечивающая возможность высокоуровневого проектирования микроархитектуры устанавливает ряд задач, направленных на формализацию механизмов и разработки библиотеки синтезируемых компонентов.

Выводы. Произведенная работа по формализации и разработке синтезируемой библиотеки обеспечивает возможность проектирования конфигурируемых микроархитектурных компонентов нейроморфных процессоров.

Список использованных источников:

1. Wang, S., Wang, L., Kang, Z., Qu, L., Li, S., & Su, J. A software-hardware co-exploration framework for optimizing communication in neuromorphic processor. // In Advanced Computer Architecture: 13th Conference, ACA 2020. - Kunming, China: Springer Singapore., August 13–15, 2020. - С. 87-100.
2. Mack, J., Purdy, R., Rockowitz, K., Inouye, M., Richter, E., Valancius, S., Kumbhare, N., Hassan, M.S., Fair, K., Mixer, J. and Akoglu, A. Ranc: Reconfigurable architecture for neuromorphic computing. // IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems. - 2020. - №40(11). - С. 2265-2278.
3. Antonov A. Structured Design of Complex Hardware Microarchitectures Based on Explicit Generic Implementations of Custom Microarchitectural Mechanisms. // Electronics. - 2022. - №11 (7). - С. 1055.