

ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АРХИТЕКТУРЫ АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ НЕЙРОМОРФНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕМРИСТОРНЫХ СТРУКТУР

Лукашов И.В. Университет ИТМО

Научный руководитель – к.т.н., доцент Кузнецов А.Ю. Университет ИТМО

В настоящее время наблюдается бурный рост применения алгоритмов искусственного интеллекта в науке и технике. Вместе с тем растет и их вычислительная нагрузка, соответственно должна расти вычислительная мощность аппаратного обеспечения для поддержки такого рода алгоритмов.

В докладе приводится обзор теоретических основ различных моделей для нейроморфных вычислений. В частности, уделяется особое внимание моделям, построенным по принципу «снизу вверх», то есть моделям, вдохновленным биологическим аналогом - мозгом. Такого рода модели включают в себя вероятностные подходы к реализации работы мозга, алгоритмы искусственных нейронных сетей, а также моделирование нейронов.

Обзор производится с целью исследования теоретической базы и анализа перспективных моделей для разработки архитектуры аппаратной платформы для нейроморфных вычислений на основе мемристорных структур.

Мемристорные структуры представляют собой матрицы тонкоплёночных мемристоров (электронных элементов с нелинейным сопротивлением, изменяющимся в зависимости от ретроспективы пройденного через них тока). Данные элементы, благодаря своим характеристикам, являются перспективными кандидатами для хранения весовых коэффициентов искусственных нейронных сетей, а также моделей, построенных на вероятностном подходе к механизмам, лежащим в основе работы мозга.

По результатам работы делаются выводы о применимости мемристорных структур в качестве аппаратного обеспечения для рассматриваемых моделей нейроморфных вычислений.

Лукашов И.В. (автор)

Подпись

Кузнецов А.Ю. (научный руководитель)

Подпись