

УДК 004.021, 004.272.25

**МЕТОД ВЫЧИСЛЕНИЯ СВЁРТОК С ФИКСИРОВАННЫМ ШАГОМ ОКНА
АЛГОРИТМОМ ВИНОГРАДА.**

Насыров К.Н.

(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Перминов И.В.

(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Свёрточные сети и глубокое обучение глубоко укоренились в сфере информационных и компьютерных технологий. Множество приложений используют результаты их работы для предсказания, распознавания и классификации. И с каждым днём список сфер их применения растёт как и спрос. Растут и сами сети, увеличивается кол-во слоёв и их глубина, что увеличивает время их обучения и создаёт потребность в быстрых методах вычисления свёрток.

Помимо непосредственной оптимизации вычислительного процесса под определённую архитектуру, используются альтернативные методы вычислений. В их основе лежат преобразования исходного набора данных и работа с полученными векторами.

Алгоритм Винограда является хорошим способом сократить количество операций для вычисления свёртки. Но он эффективен только при достаточно больших размерах входного слоя и фильтра, в этом случае затраты на промежуточные преобразования будут незначительными. А в случае если шага окна принимает произвольное значение, отличное от единицы, появляются лишние, неиспользуемые результаты.

Целью данной работы является разработка метода вычисления свёрток с фиксированным шагом окна алгоритмом Винограда, для использования в вычислениях свёрточных нейронных сетей.

Основная идея метода лежит в перетасовке и разделении элементов исходного множества на несколько подмножеств, для последующего применения преобразования Винограда к каждому в отдельности.

В ходе данной работы был проведён анализ существующих способов вычисления свёрток с фиксированным шагом и разработан метод ускоренного вычисления свёрток с фиксированным шагом окна, с использованием алгоритма Винограда. Проведено сравнение производительности с прямым методом расчёта свёрток и с алгоритмом быстрого преобразования Фурье.