

## СТРУКТУРНЫЙ МЕТОД ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ С УЧЁТОМ БОЛЬШОГО ЧИСЛА КОНТЕКСТНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

*Чистяков Александр Сергеевич,  
Фигурнов Михаил Викторович*

*Студент, аспирант*

*Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: aldr.chist@gmail.com, michael@figurnov.ru*

Данная работа посвящена методу повышения качества популярного алгоритма — *структурного метода опорных векторов* (Structured Support Vector Machine, SSVM [1, 2]). Этот алгоритм используется для классификации объектов, образующих единую структуру и содержащую сложные зависимости между её отдельными компонентами.

Модели, действующие подобные структуры, регулярно возникают при решении задач в различных областях современной прикладной науки. Примерами таких задач являются автоматическое распознавание речи, разметка изображений, анализ содержимого текстов и анализ структуры социальных сетей.

В рамках представленного проекта были проведены эксперименты с данными, взятыми из реальной задачи по автоматизированному выделению автомобилей на фотоснимках.

В настоящее время классическим решением такой задачи двухклассовой разметки считается модель-связка из двух алгоритмов: SSVM и разреза графа, построенного на системе соседства сегментов изображения. В работе [3] было продемонстрировано преимущество от использования большого числа *контекстных признаков* в задаче сегментации. Примерами контекстных признаков является информация о принадлежности соседей сегмента изображения к некоторому классу или об относительном расположении различных фрагментов на фотографии.

Подход с введением контекстных зависимостей оказался успешен на практике, но плохо совместим с классической моделью. Использование контекстных признаков часто приводит к появлению потенциалов высокого порядка в структуре связей, что делает задачу обучения в SSVM слишком сложной, а процесс разрезания графа в принципе некорректным. В данной работе мы предлагаем решение, позволяющее объединить эти подходы и улучшить качество разметки при помощи введения итеративной схемы обучения.

Предложенная схема успешно апробирована на реальной задаче сегментации автотранспорта на фотографиях.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 12-02-00938.

### **Литература**

1. Finley T., Joachims T. Training Structural SVMs when Exact Inference is Intractable // In Proceedings of the 25th international conference on machine learning, New York: ACM, 2008
2. Taskar B., Guestrin C., Koller D. Max-Margin Markov Networks // In Advances in Neural Information Processing Systems 16, Cambridge, MA: MIT Press, 2004
3. Tu Z. Auto-context and Its Application to High-level Vision Tasks // In Proceedings of the Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, IEEE, 2008