

УДК 004.853

## ФОРМА ОБЪЕКТОВ И ТЕКСТУРА В ВИЗУАЛЬНОЙ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ДОМЕННОЙ АДАПТАЦИИ

Полевая Т.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Фильченков А.А.  
(Университет ИТМО)

В данной работе оценивается возможность использования формы и текстуры объектов для универсальной доменной адаптации в задачах компьютерного зрения.

**Введение.** Задачей универсальной доменной адаптации называется постановка задачи неконтролируемой доменной адаптации без ограничений на соотношение между множествами классов исходного и целевого доменов: для каждого из доменов допускается содержать частные классы, не представленные в другом домене. Существует гипотеза, что в задачах визуальной доменной адаптации инвариантные относительно доменов признаки классов связаны с формой объекта, в то время как специфические для домена признаки связаны с текстурой. Данная гипотеза подтверждается успешностью применения задач связанных с распознаванием вращений объектов для детекции частных классов другого домена, а также для доменной адаптации. При этом известны различные способы повысить влияние формы на предсказание нейронной сети и снизить влияние текстуры.

**Основная часть.** В данной работе мы исследуем влияние различных методов обеспечения предпочтения формы текстуре на результаты универсальной доменной адаптации. В рамках данной работы рассматриваются следующие способы обеспечения предпочтения формы текстуре: замена случайной обрезки изображения на обрезку по центру, изменение размера изображения за счет растяжения (без обрезки), использование цветовых аугментаций при обучении нейронной сети (изменение яркости, насыщенности, использование Гауссовского шума и размытия по Гауссу), использование архитектур нейронных сетей, отдающих разное предпочтение форме (AlexNet, ResNet, EfficientNet), перенос знания с задачи обучения классификации, инвариантной к текстуре.

**Выводы.** Для сравнения был выбран метод OVANet. Преимуществом данного метода является возможность выбора гиперпараметров обучения без привлечения разметки, не предполагающейся по постановке задачи универсальной доменной адаптации. Для оценки результатов пользовалась метрика N-score. Результаты экспериментов показали, что доменная адаптация замена случайной обрезки изображения на обрезку по центру улучшает N-score на 0-1.5%. Изменение размера изображения за счет растяжения (без обрезки) улучшает результат на 0.3-0.7%. Использование большей части цветовых аугментаций в среднем не улучшает результат доменной адаптации. Использование же Гауссовского шума для аугментации приводило к ухудшению результата, до 15%. Была отмечена положительная корреляция между глубиной модели и величиной достигаемого значения метрики N-score. Перенос знаний с задачи инвариантной к текстуре классификации не показало улучшения на задаче доменной адаптации.

Полевая Т.А. (автор)

Подпись

Фильченков А.А. (научный руководитель)

Подпись

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'АА'.