

ОТЗЫВ научного руководителя

о диссертации Соколова Василия Александровича на тему:
**"Методы активного обучения детекторов объектов в задачах
видеоаналитики на основе масштабируемых представлений"**,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 1.2.1. – «Искусственный интеллект и машинное обучение».

Соколов Василий Александрович закончил магистратуру МФТИ в 2023 г. и учился в аспирантуре МФТИ на базовой кафедре интеллектуальных систем при ФГУ "Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук" (ФИЦ ИУ РАН) в период 2023-2026 гг.

Диссертационная работа Соколова Василия Александровича посвящена задаче активного обучения нейросетевых детекторов объектов в задачах видеоаналитики. Разметки баз данных для детекции объектов имеет высокую стоимость, встречается избыточность кадров в видеопотоке, есть необходимость выбирать для ручной разметки не произвольные кадры, а изображения, содержащие наиболее информативные и недостаточно представленные объекты. Проведённый анализ современных архитектур детекторов и методов активного обучения позволил сформулировать требования к критериям отбора данных: работа на уровне отдельных объектов, различение внутриклассовых визуальных подгрупп, использование мультимасштабных карт признаков и оценка новизны относительно уже размеченного множества. Показано, что известные методы ограничены и не удовлетворяют сформулированным требованиям, что обосновывает актуальность исследования и формирует его цель.

В рамках диссертационного исследования Соколовым В.А. были поставлены и успешно выполнены следующие задачи:

1. Разработан метод активного обучения на основе извлечения локальных эмбедингов объектов из мультимасштабных карт признаков детектора и отбора изображений по новизне объектов относительно уже размеченного множества.
2. Предложена архитектурная модификация детекционной головы, формирующая семейство вложенных эмбедингов объектов разной размерности без введения дополнительных обучаемых параметров.
3. Предложен способ формирования итогового вложенного эмбединга объекта на основе переплетения признаков с нескольких уровней пирамиды признаков.

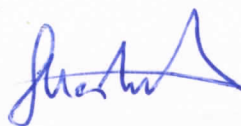
4. Разработан и исследован метод активного обучения, использующий вложенные эмбединги объектов и каскадный поиск по подвекторам. Предложенный метод превосходит существующие аналоги по качеству и скорости работы.

Особо отмечаю высокий уровень самостоятельности Соколова В.А на всех этапах диссертационного исследования, начиная от анализа современного состояния области и постановки задач и заканчивая разработкой нового метода и анализом результатов. В ходе работы аспирант продемонстрировал хорошую подготовку в области активного глубокого обучения и компьютерного зрения. Личный вклад Соколова В.А. является определяющим в полученных результатах, подтвержденных выступлениями на конференциях и публикациями в рецензируемых журналах. Работа выполнена на высоком научном уровне, с глубоким пониманием предметной области и внимательностью к важным деталям.

Диссертация Соколова В.А. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача разработки и исследования методов активного обучения нейросетевых детекторов объектов. Работа содержит новые научные результаты, имеет теоретическую и практическую значимость и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Считаю, что Соколов Василий Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1. – «Искусственный интеллект и машинное обучение» (технические науки).

Матвеев Иван Алексеевич,
д.т.н., г.н.с. ФИЦ ИУ РАН
email: matveev@frccsc.ru
тел. +7-910-4243979



22 июня 2026 г.

