

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДООБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Газизова А. М.

Научный руководитель – к. т. н., доцент Ефимова В. А.

Университет ИТМО

Введение

Современные системы компьютерного зрения работают в условиях постоянно меняющейся среды. Меняется освещение, ракурсы камер, появляются новые типы объектов и классы, что приводит к дрейфу данных. В результате даже хорошо обученная модель со временем начинает терять точность: увеличивается количество ложных срабатываний и пропусков объектов, снижается устойчивость к новым данным [1].

На практике обновление моделей чаще всего выполняется вручную: специалисты собирают новые данные, организуют их разметку, запускают дообучение и сравнивают полученные метрики качества. Данный процесс занимает много времени, требует постоянного участия ML-инженера, плохо масштабируется и повышает риск деградации качества при некорректной оценке результатов.

Основная часть

Работа направлена на разработку модуля автоматического дообучения нейронных сетей, способного адаптировать модель к изменяющимся условиям и новым данным без постоянного ручного вмешательства.

Модуль строится вокруг замкнутого цикла обновления модели. На первом этапе автоматически собираются проблемные примеры из продакшн-системы: ложные срабатывания, пропуски объектов и случаи, когда модель сомневается в своём предсказании. Эти данные передаются на разметку и затем автоматически поступают в обучающий пайплайн. После подготовки данных запускается дообучение модели [2], затем рассчитываются метрики качества [3] и сравниваются с предыдущей версией. Решение о развёртывании принимается автоматически по совокупности метрик и заданным порогам: при выполнении условий версия уходит в продакшн, иначе остаётся экспериментальной.

Особенностью данного решения является автоматизация полного цикла: от загрузки новых данных до принятия решения о выпуске обновлённой версии модели. Система позволяет минимизировать ручное вмешательство, снизить затраты времени и обеспечить воспроизводимость экспериментов.

Выводы

Разработка модуля автоматического дообучения нейронных сетей позволяет перейти от редкого ручного обновления моделей к непрерывной их адаптации к новым данным. Практическое применение результатов исследования заключается в построении автоматизированного ML-конвейера, который поддерживает актуальность моделей без значительного увеличения затрат [4].

Данный подход снижает нагрузку на специалистов, позволяет быстрее адаптироваться к новым объектам и изменениям в данных, поддерживает стабильную работу систем и вовремя выявляет снижение качества моделей. Модуль также обеспечивает прозрачность экспериментов и воспроизводимость результатов, что облегчает контроль и сопровождение систем в промышленной эксплуатации.

Литература

1. Что такое дрейф данных? Обнаружение и устранение [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ultralytics.com/ru/glossary/data-drift> (дата обращения: 12.11.2025).
2. Fine-tuning – дообучение [Электронный ресурс]. – URL: <https://systems-analysis.ru/wiki/Fine-tuning> (дата обращения: 20.12.2025).
3. Анализ оценки модели и тонкой настройки [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.ultralytics.com/ru/guides/model-evaluation-insights/#mean-average-precision> (дата обращения: 12.01.2026).
4. Развертывание и мониторинг ML-моделей в production [Электронный ресурс]. – URL: <https://bigdataschool.ru/blog/mlops-and-ml-model-monitoring-in-production> (дата обращения: 10.02.2026).