

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТЕХНИЧЕСКОМ ЗРЕНИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Голополосова В.П. (Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения)

Научный руководитель – кандидат философских наук, доцент Коломийцев С.Ю.  
(Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения)

**Введение.** В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) применяется во многих сферах жизни, его используют для автоматизации и оптимизации различных процессов. В данной работе будет рассмотрено использование ИИ в техническом зрении на производстве: описание, особенности применения, методы и алгоритмы, а также преимущества и вызовы.

**Основная часть.** Техническое зрение – это оптико-электронная система, способная анализировать и интерпретировать визуальные данные. Оно довольно часто применяется на производстве, однако далеко не везде используется совместно с искусственным интеллектом. Техническое зрение без использования ИИ направлено на обнаружение и анализ визуальной информации с применением заранее заданных, готовых инструкций и правил. В то время как техническое зрение с использованием ИИ (или машинное зрение) позволяет использовать методы машинного и глубокого обучения для выполнения перечисленных функций, способно адаптироваться к новым ситуациям, а также выполнять автоматизированные решения на основе визуальных данных. Это делает системы более гибкими и дает возможность решать более сложные задачи [1].

Существуют различные способы применения машинного зрения на производстве, такие как контроль качества продукции, охрана труда и безопасность, сортировка изделий по определенным параметрам [2].

Стоит отметить, что техническое зрение используется в различных сферах жизни, однако в каждой имеет свои особенности. Отличия его использования на производстве от применения в других сферах заключаются в том, что в производственном процессе машинное зрение связано с более строгими требованиями к точности, скорости и надежности, имеет более узкую направленность и большую рутинную нагрузку.

Машинное зрение имеет множество методов и алгоритмов. Для эффективного использования искусственного интеллекта необходимо пройти определенные этапы, методы обработки изображений.

Сначала необходимо предварительно обработать данные, что включает в себя улучшение качества изображения, избавление от ненужных шумов, приведение данных к определенному формату. Это помогает устранить помехи и в дальнейшем делать анализ точнее. После предварительной обработки данных идет сегментация - процесс разделения изображения на несколько частей или сегментов. Данный этап позволяет выделять контуры объектов на изображениях, что широко применяется для определения областей интереса на производстве, обнаружения дефектов на производственной линии. Следующим этапом является распознавание объектов – процесс автоматического определения и классификации на изображениях или видео с использованием алгоритмов и моделей машинного обучения [1].

Перечисленные методы помогают повысить качество обработки изображений, а также сделать ее более точной и надежной.

Алгоритмы искусственного интеллекта имеют важное значение для развития технического зрения, поскольку они позволяют компьютерам обрабатывать и изучать визуальные данные, что дает им способность выполнять различные задачи, такие как классификация, обнаружение и отслеживание объектов.

1) Классификация – один из основных этапов для обработки визуальной информации. Алгоритмы ИИ позволяют компьютеру определить, что изображено на фотографии (тип изделия, размер).

2) Обнаружение объектов – процесс автоматического выявления присутствия объектов на изображении или видео. Может использоваться для определения местоположения и выявления дефектов.

3) Распознавание движения и отслеживание объектов. Данные алгоритмы нацелены на выявление и отслеживание движущихся объектов на видео. Это может быть полезно для контроля за товарами на складе, а также на производственных линиях [1].

Определенный алгоритм используется в зависимости от задач. Например, в классификации часто используют свёрточные нейронные сети (CNN), для сегментации – U-Net, SegNet, DeepLab [3], для обнаружения объектов – SSD, YOLO, R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN и т.д.

Техническое зрение с использованием искусственного интеллекта также имеет свои плюсы и минусы. К преимуществам можно отнести быстрое действие, работу в сложных условиях и решение более сложных задач. К недостаткам же можно отнести необходимость большого количества данных (для высокой точности необходимо обучение моделей машинного обучения на большом количестве данных), этические вопросы (вопросы конфиденциальности, безопасности, а также вопрос социальной занятости), интеграцию с существующими системами автоматизации (возможны трудности в подключении к другим системам) и стоимость (затраты на установку оборудования, обучение сотрудников) [4].

**Вывод.** Использование искусственного интеллекта в техническом зрении на производстве представляет собой перспективное направление, способствующее повышению эффективности производственных процессов. Однако внедрение машинного зрения имеет ряд нерешенных проблем. Промышленникам и разработчикам важно обратить внимание на разработку методов объяснения принимаемых решений искусственным интеллектом. Понимание принципов работы моделей и возможность объяснить принятые решения становятся критически важными аспектами. Разработка систем машинного зрения, способных объяснять свои выводы, поможет создать более надежные, прозрачные и достоверные системы технического зрения с использованием ИИ, что особенно важно на производстве. Следует также активно взаимодействовать с экспертами в области этики и безопасности ИИ, чтобы гарантировать соответствие принимаемых решений этическим нормам, стандартам безопасности и действующему законодательству. Это позволит успешно внедрить машинное зрение на производстве с максимальной пользой.

#### **Список использованных источников:**

1. Искусственный интеллект для компьютерного зрения. URL: <https://airobotic.ru/mashinnoe-obuchenie-i-iskusstvennyj-intellekt/iskusstvennyj-intellekt-dlja-kompjuternogo-zrenija/> (дата обращения: 29.01.2024).
2. Еремеев С.Р. Проблемы, области применения и перспективы развития в области компьютерного зрения. Военный инновационный технополис «ЭРА» - Анапа, 2020. - С. 13-16.
3. Лукашик Д. В. Анализ современных методов сегментации изображений // Экономика и качество систем связи. – 2022. - № 2 (24). – С. 57-65.
4. Моргунов В.В. Применение машинного зрения в области контроля качества // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 2. URL: <https://eduherald.ru/article/view?id=19609> (дата обращения: 04.02.2024).