

Секция «Искусственный интеллект и большие данные в технических и промышленных системах»

Исследование задач компьютерного зрения и их применение в визуальном и измерительном контроле на металлургическом производстве.

Зубова Екатерина Олеговна

Студент (бакалавр)

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва,
Россия

E-mail: zubovakejt@yandex.ru

Актуальность: Современное промышленное производство благодаря автоматизации стало настолько производительным, что человек с его ручным трудом уже не может за ним успевать. При этом до сих пор остаётся ручной труд, который не было ранее возможностей автоматизировать, в том числе визуальный и измерительный контроль. Сложность автоматизации этого вида контроля обусловлена необходимостью имитации мозговой деятельности человека (зрение и принятие решений). Однако нынешнее развитие технологий компьютерного зрения уже сейчас позволяет имитировать некоторые аспекты зрения человека.

Цель: изучить задачи компьютерного зрения и визуального и измерительного контроля и провести обзор возможностей автоматизации этого вида контроля.

Задачи:

- изучить задачи компьютерного зрения;
- изучить основные задачи, этапы и оборудование визуального и измерительного контроля;
- познакомиться с основными видами поверхностных дефектов;
- определить, при помощи каких задач компьютерного зрения можно автоматизировать процесс проведения визуального и измерительного контроля;
- сделать выводы по проведённой работе.

Компьютерное зрение (Computer Vision, CV) — это область искусственного интеллекта, связанная с анализом изображений и видео [3].

Визуальный и измерительный контроль (ВИК) - это один из методов неразрушающего контроля, в первую очередь основан на возможностях зрения, объект контроля исследуется в видимом излучении. Используют для определения дефектной структуры материала. Основные задачи визуального и измерительного контроля: поиск поверхностным дефектов, контроль геометрических параметров продукции, принятие решения о соответствии продукции [2].

Поиск поверхностных дефектов реализуют на следующих стадиях производства: входной и сдаточный контроль, изготовление деталей и сборочных единиц, подготовка их к сборке, контроль выполненных сварных соединений, а также технических устройств и сооружений в процессе эксплуатации. Эту задачу применяют с целью выявления различных дефектов, например деформаций, поверхностных трещин, расслоений, закатов, забоин и т.д. Эта задача включает в себя несколько подзадач: поиск дефектов, классификация дефектов и измерение геометрических параметров дефектов. Несмотря на такие преимущества визуального и измерительного контроля, как доступность применения и использование относительно простого и недорогого оборудования, этот метод имеет ряд

проблем: человеческий фактор, низкая достоверность полученных результатов, субъективность, высокие требования к профессионализму и опыту специалистов [1].

Все эти проблемы проявляются в условиях непрерывного производства, поскольку вручную невозможно проверить всю продукцию, только выборочно [1].

Проведенный анализ показал, что современное развитие технологий компьютерного зрения позволяет автоматизировать огромное количество рутинных задач, которые раньше считались творческими и неподдающиеся автоматизации, что приводило к обязательному использованию человека. В металлургическом производстве, такими задачами являются задачи визуального и измерительного контроля, которые в настоящее время могут быть автоматизированы с помощью применения технологий компьютерного зрения, которое даёт ряд преимуществ: можно производить ВИК даже не на стационарных участках; достаточно обеспечить только достаточное освещение и обзор для эффективной работы фото- или видеокамере; можно проверять 100% изделий; значительно уменьшается процент ошибок.

Источники и литература

- 1) РД 03-606-03. Инструкция по визуальному и измерительному контролю: постановление Госгортехнадзора России от 11.06.03 № 92. // Российская газета., 2003. № 120/1. С. 67.
- 2) Визуальный и измерительный контроль: <https://litas.ru/blog/stati/vizualnyy-i-izmeritelnyy-kontrol/>.
- 3) Что такое компьютерное зрение и где его применяют: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5f1f007e9a794756fabfa83>.