

**П.В.ИВАНОВ**, канд. техн. наук, ассистент, *skript@gmail.com*  
**А.В.БОЙКОВ**, студент, 328-82-56  
*Санкт-Петербургский государственный горный университет*

**P.V.IVANOV**, PhD in eng. sc., assistant lecturer, *skript@gmail.com*  
**A.V.BOIKOV**, student, 328-82-56  
*Saint Petersburg State Mining University*

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

Влияние компьютерных технологий на все сферы деятельности в настоящее время колоссально. Внедрение инновационных идей позволяет упростить производственный процесс, обезопасив его и повысив экономическую выгоду. Одним из таких локомотивов является система технического зрения «умная камера», способная выполнять поставленные перед ней задачи разнообразного спектра.

**Ключевые слова:** автоматизация, техническое зрение.

## SPHERES OF USING TECHNICAL VISION

Influence of computer technology in all spheres of activity currently tremendously. Introduction of innovative ideas to simplify the manufacturing process, will protect and increase economic benefits. One of these locomotives is a system of technical vision: «smart camera» capable of performing its task, whose spectrum is diverse.

**Key words:** automation, technical vision.

Нынешний век – это время автоматизации и роботизации высокого уровня. Примером высоких технологий может служить машинное зрение, представляющее собой относительно молодую отрасль, но уже сейчас имеющую огромное распространение во всех областях жизнедеятельности человека: от систем обработки текстовых печатных документов и до распознавания лиц человека или его жестов.

Простым примером применения машинного зрения в обычной жизни может служить система обнаружения и считывания штрих-кода. Штриховой код – наиболее распространенный способ распознавания товаров. Штрих-код – это последовательность черных и белых полос, представляющая некоторую информацию в удобном для считывания техническими средствами виде. В этом случае происходит сканирование определенной линии в искомой области, а за-

тем расчет ширины штрихов вдоль заданной траектории. Однако такие «линейчатые» штрих-коды обладают рядом неблагоприятных факторов: низкой помехоустойчивостью и относительно малым объемом хранимой информации. Поэтому существуют коды не только линейчатого типа. Так, в торговле встречаются двумерные коды, представляющие собой совокупность цифр, букв и штрихов.

Однако техническое зрение применяется не только в области торговли, но и активно в промышленности.

Измерение объема круглых лесоматериалов чрезвычайно важно в области лесозаготовки и деревообрабатывающей промышленности. Лесоматериалы являются востребованным товаром во всем мире, а следовательно, их качество и геометрические параметры партии подвергаются серьезному контролю. Так, наиболее распро-

страненный сейчас ручной метод оценки показывает результат с погрешностью до 30 %. В то же время новые методы дистанционного анализа имеют лишь 5 %.

Также промышленность активно использует машинное зрение для проверки собранных компьютерных плат, сварки швов, качества кристаллов, сортировки предметов, находящихся на конвейерной ленте, и т.д.

Область применения машинного зрения настолько широка, что включает в себя даже медицину: компьютерная томографическая ангиография, рентген, УЗИ и т.п.

Компьютерная томографическая ангиография позволяет получить подробное изображение кровеносных сосудов и оценить характер кровотока. После проведения компьютерной томографии с внутривенным контрастным усилением производится анализ полученных данных с применением специальных алгоритмов реконструкции изображений. Преимущество данного метода: исключение риска возникновения осложнений от хирургических манипуляций, необходимых при обычной ангиографии, незначительная лучевая нагрузка на пациента. КТ-ангиография позволяет получить послойную серию изображений кровеносных сосудов; на основе полученных данных посредством компьютерной постобработки с 3D-реконструкцией строится трехмерная модель кровеносной системы.

В ГосНИИАС были разработаны многочисленные системы обнаружения препятствия и позиционирования транспортного средства на дороге, определения государственного номера автомашин в режиме реального времени.

Модуль распознавания автомобильных номеров автоматически определяет и распознает номера автомобилей в поле зрения камеры. Он позволяет фиксировать и сохранять в базе данных распознанный номер, а также изображение транспортного средства, часть кадра с номерным знаком и время регистрации. Таким образом формируется база всех транспортных средств, прошедших через зону контроля, с возможностью добавления текстового комментария к каждому распознанному номеру.

Венцом использования технического зрения являются разработки в области распознавания жестов рук человека и биомеханических исследований.

Системы для биомеханических исследований предназначены для регистрации и анализа характеристик движения человека. Основной задачей является высокоскоростная съемка траекторий движения различных частей тела, слежение за положением конечностей и выделение характерных черт лица человека. Все эти параметры можно использовать в охранных системах и при создании человекоподобных роботов.

На основе показанных примеров можно говорить о техническом зрении как о полезном инструменте во всех областях жизни, а также ощутимой экономической выгоде при его использовании, наравне с ювелирной точностью и простотой использования. Несмотря на молодой возраст, данная наука чрезвычайно востребована и перспективна. В будущем – это создание андроидов, способных сравниться с человеком по интеллектуальным способностям, превзойти по физическим параметрам.