

УДК 004.896

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ РОБОТА В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Бахрамов Н.М. студент 1 курса магистратуры  
ЧОУ ВО ЮУ (ИУБиП) e-mail: navruz23.82@mail.ru

**Аннотация:** Обоснована корреляция между развитием систем технического зрения роботов и трансформацией социально-экономической системы. Подробно описана сущность понятия «техническое зрение роботов» и перечислены составляющие его компоненты, кроме этого, описаны задачи, решаемые с помощью данной технологии. Рассмотрена перспектива совершенствования машинного зрения на основе искусственного интеллекта и возможные корректировки направления развития.

**Ключевые слова:** система технического зрения робота, социально-экономическая трансформация, цифровизация, машинное зрение.

## APPLICATION OF ROBOT VISION SYSTEMS IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF SOCIO ECONOMIC SYSTEMS

Bahramov N. M.

**Abstract:** The paper describes the specifics of the influence of machine vision on the development of society as a whole and its economic sphere in particular. The correlation between the development of robot vision systems and the transformation of the socio-economic system is substantiated. The essence of the concept of "technical vision of robots" is described in detail and its components are listed, in addition, the tasks solved with the help of this technology are described. The perspective of improving machine vision based on artificial intelligence and possible adjustments in the direction of development are considered.

**Keywords:** system of technical vision of the robot, the socio-economic transformation, digitization, machine vision.

Глобальная трансформация экономики и социальных процессов в мире детерминирует поиск новых системных решений для повышения конкурентоспособности предприятий, осуществляющих свою деятельность в различных областях хозяйственной жизни. Одним из актуальных трендов является поиск таких решений в области компьютерных технологий и робототехники. Развитие цифровых технологий открывает перед предприятиями промышленности, сельхозпроизводителям, логистики, а также компаниями сферы услуг совершенно новые перспективы.

Предприятия-обладатели технических и технологических новинок получают существенные конкурентные преимущества в своей отрасли.

Побочным эффектом совершенствования компьютерных технологий и робототехники для коммерческого использования стала интенсификация производства программных решений и роботов для частного использования [1]. Автоматические системы и роботы, изначально разработанные для коммерческого использования в связи с возрастающим спросом были успешно адаптированы для нужд частных лиц.

Кроме этого, государства как крупные клиенты отрасли активно инвестируют в развитие диджитал-технологий и робототехники для решения более глобальной задачи – управления социально-экономическими системами на основе цифровых технологий [2]. Данный процесс одновременно предполагает активное внедрение робототехники в деятельность предприятий и для повышения качества жизни людей, но не ограничивается этим, предполагая решение более глобальных задач.

По мнению Хирохисы Хирукавы, исследователя из Национального института перспективных научных исследований и технологий, производство роботов в XXI веке может стать крупнейшей отраслью промышленности – подобно производству автомобилей в XX столетии [3]. Таким образом, можно рассматривать развитие цифровых технологий и робототехники в качестве одного из драйверов социально-экономической трансформации на ближайшие десятилетия.

Следует отметить, что одним из перспективных направлений развития цифровых технологий является система технического зрения роботов . В основе технологии лежит определенный набор алгоритмов , именуемый глубокими нейронными сетями, которые рассматривается экспертами отрасли в качестве драйвера последних цифровых достижений.

Техническое зрение роботов представляет собой форму использования компьютерного зрения при совершении промышленных действий и в производстве. При этом компьютерное зрение является общим набором

методов, позволяющих компьютерам видеть , а сферой интересов технического зрения роботов как инженерного направления являются цифровые устройства ввода и вывода , а также компьютерные сети для контроля производственной аппаратуры , например: роботы-манипуляторы либо аппараты для извлечения бракованных деталей [4].

Типовое решение системы технического зрения в робототехнических системах обладает несколькими характеристиками:

1. Одна либо некоторое количество цифровых или аналоговых камер (черно-белые либо цветные ) с соответствующей оптикой для расшифровки полученных кадров, а также программные средства для создания кадров и их обработки;

2. Современный ПК с многоядерным процессором, в качестве замены может служить встроенный процессор;

3. Программные средства машинного зрения , которое предоставляет инструменты для разработки отдельных приложений программного обеспечения, оборудование ввода и вывода либо каналы связи для докладов про полученные результаты;

4. Умная камера , светодиоды, люминесцентные и галогенные лампы , специальные программы для обработки изображений и обнаружений соответствующих свойств , а также датчик для синхронизации частот обнаружения [5].

Перечисленные компоненты обеспечивают роботу оптимальный функционал для решения поставленных перед ним задач. При этом в настоящее время программные роботы, обладающие техническим зрением, не способны полностью удовлетворить возрастающие запросы предпринимателей и населения.

Развитие технического зрения роботов, на наш взгляд , будет нацелено на решение ряда вопросов . К числу главных из них можно отнести группу задач, связанных с ориентацией во внешнем пространстве (к примеру, задачи одновременной локализации и картографирования ), определением

расстояний до объектов . Еще одним перспективным направлением является совершенствование технологии распознавания разных объектов и интерпретации сцен в целом . И, наконец, третья важная задача роботов данного типа состоит в обнаружении людей и распознавании их лиц и анализу эмоций [6].

По мнению специалистов , техническое зрение роботов с высокой вероятностью превзойдет человеческое в ближайшие 10 лет [7]. Уже сегодня роботы видят сквозь стены и на больших расстояниях, при этом распознавание видеоинформации уже отходит на второй план.

С помощью технического зрения роботов становятся возможным решение все большего количества актуальных проблем общества. Эксперты отмечают интенсивное развитие автоматических систем на основе этой технологии в области обеспечения безопасности, для выполнения разнообразных диагностических, в частности, медицинских манипуляций, а также в области контроля качества продукции [8].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время техническое зрение роботов является востребованной технологией, в связи с чем интенсифицируются процессы ее совершенствования [9]. В результате распространения использования систем машинного зрения как формы цифровизации отдельных процессов на предприятиях и бытовой деятельности частных лиц происходят существенные изменения в социально-экономической сфере в целом. При этом следует отметить надежность мотиваторов распространения данной технологии: конкуренция как мотиватор для предпринимательского сектора исконно является надежным стимулом для развития и автоматизация повседневной деятельности для экономии времени и сил – для частных лиц – тренд современного общества.

Резюмируя изложенное и исходя из надежности тренда развития систем технического зрения роботов, можно уверенно прогнозировать дальнейшее развитие данной технологии, а следовательно, ее существенное влияние на различные отрасли экономики, что приведет к трансформации

социально-экономических процессов. При этом важно отметить, что с развитием нейросетей и обучающихся роботов общество ставит перед искусственным интеллектом все новые и новые задачи, в связи с чем траектория развития системы технического зрения в ближайшие годы также может быть скорректирована.

### Библиографический список

1. Соколов И.А., Мишарин А.С., Куприяновский В.П., Покусаев О.Н., Куприяновская Ю.В. Роботы, автономные робототехнические системы, искусственный интеллект и вопросы трансформации рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики // International Journal of Open Information Technologies. – 2018. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/roboty-avtonomnye-robototekhnicheskie-sistemy-iskusstvennyu-intellekt-i-voprosy-transformatsii-rynka-transportno-logisticheskikh-uslug> (дата обращения: 30.12.2020).
2. Мартынов Б.В. Цифровая трансформация организации как антикризисная стратегия в условиях неопределенности // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2020. – № 2. – С. 301-305.
3. Костылев Д.А., Федотов О.В. Машинное зрение в робототехнических системах // Наука, техника и образование. – 2016. – №7 (25). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mashinnoe-zrenie-v-robototekhnicheskikh-sistemah>.
4. Мартынов Б.В. Применение нечёткой логики в маркетинговом управлении международным транспортным коридором // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2019. – Т. 5. – № 1. – С. 245-249.
5. Akperov I.G., Akperov G.I., Alekseichik T.V., et al. Soft models of management in terms of digital transformation. – Rostov-on-Don, 2019.
6. Зайченко А.И., Мартынов Б.В. Управление бизнесом в условиях цифровизации экономики // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2018. – № 1. – С. 65-67.