

И.Д. Ильинская

РОБОТОТЕХНИКА В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КНР: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. В 2024 г. Китай, обогнав Германию и Японию, занял 3-е место в мире (вслед за Республикой Корея и Сингапуром) по количеству промышленных роботов, приходящихся на 10 тыс. сотрудников. Растущая конкурентоспособность производства промышленных роботов Китая поддерживается технологическими инновациями, огромным производственным рынком и помощью со стороны государства. Синергия между интеллектуальными транспортными средствами и человекоподобными роботами является ключевой причиной, по которой многие китайские автопроизводители перешли в эту новую область. В настоящее время гуманоидные роботы UBTech работают в таких автомобильных компаниях, как BYD, Geely, Audi-FAW и на заводе FAW-Volkswagen в Циндао. Гуманоидный робот Walker S1, разработанный китайской компанией UBTech, стал первым в своем роде, который выполняет полный цикл погрузочно-разгрузочных работ на автомобильных заводах. Человекоподобный робот «Igon» высотой 1,78 м с 62 степенями свободы, разработанный китайским автопроизводителем Xpeng, стал применяться на заводе по сборке автомобилей компании Xpeng в провинции Гуанчжоу.

Появление больших языковых моделей искусственного интеллекта (ИИ), примером которых являются такие технологии, как ChatGPT, изменило правила игры в индустрии робототехники. Традиционно роботы были ограничены выполнением заранее запрограммированных команд и с трудом понимали естественный язык. Однако интеграция передовых моделей ИИ открыла новые возмож-

ности, позволив роботам понимать инструкции на человеческом языке и действовать в соответствии с ними. Технологии, используемые в автономном вождении, сенсорах, машинном зрении и ИИ, в значительной степени совпадают с технологиями, необходимыми для разработки человекоподобных роботов. Кроме того, автозаводы являются идеальной средой для тестирования и внедрения человекоподобных роботов, создавая замкнутую экосистему.

Ключевые слова: Китай, промышленные роботы, автопроизводители, аппаратное обеспечение, искусственный интеллект, языковые модели.

Автор: Ильинская Ирина Дмитриевна, редактор Издательского отдела, Институт Китая и современной Азии Российской академии наук (ИКСА РАН) (адрес: 117997, Москва, Нахимовский пр-т, 32); выпускающий редактор журнала «ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика», АНОО «Институт эффективных технологий» (ИЭТ). ORCID: 0000-0002-6664-6563. E-mail: ilinskaya@iccaras.ru

I.D. Ilinskaya

Robotics in the automotive industry of China: current state and development prospects

Abstract. In 2024, China, overtaking Germany and Japan, and following the Republic of Korea and Singapore, took the 3rd place in the world in terms of the number of industrial robots per 10,000 employees. This is explained by the growing competitiveness of China's industrial robot manufacturing industry supported by technological innovation, a huge manufacturing market, and government assistance. The synergy between intelligent vehicles and humanoid robots in terms of underlying software and hardware, supply chain, and manufacturing processes is a key reason why many Chinese automakers have moved into this new field. Today Chinese automotive companies — BYD, Geely, Audi-FAW and the FAW-Volkswagen plant in Qingdao use UBTech's humanoid robots. The Walker S1 humanoid robot, developed by the Chinese company UBTech, has become the first of its kind in China to perform a full cycle of loading and unloading operations in automobile factories. The 1.78 m tall humanoid robot «Iron» with 62 degrees of freedom, developed by the Chinese automaker Xpeng, is used at the Xpeng car assembly plant in Guangzhou province. The emergence of large language models of artificial intelligence (AI), exemplified by technologies such as ChatGPT, has changed the rules of the game in the robotics industry. Traditionally, robots were limited to executing pre-programmed commands and had difficulty of understanding natural language. However, the integration of advanced AI models has opened up new possibilities, allowing robots to understand instructions in human language and act on them, which is considered as embodied intelli-

gence. Chinese experts noted that the technologies used in autonomous driving, sensors, machine vision, and AI are largely the same as those needed to develop humanoid robots. In addition, car factories are an ideal environment for testing and implementing humanoid robots, creating a closed ecosystem for research, production and application.

Keywords: China, industrial robots, automakers, hardware, artificial intelligence, language models.

Author: *Ilinskaya Irina D.*, Editor of the Publishing Department, Institute of China and Contemporary Asia of the Russian Academy of Sciences (address: 32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117997, Russian Federation); *Editor-in-Chief* of the journal “ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice”, ANPEO “Institute of Effective Technologies” (IET).
ORCID: 0000-0002-6664-6563. E-mail: ilinskaya@iccaras.ru

С целью занять лидирующие позиции в области технологий следующего поколения более 10 китайских автогигантов, включая BYD, Chery и Xpeng, используя свои технологические преимущества и преимущества цепочки поставок, быстро осваивают наиболее перспективную отрасль будущего — человекоподобной робототехники. Китайский лидер в производстве ЭМ компания BYD строит передовую лабораторию воплощенного интеллекта, сосредоточившись на создании основы для следующего гигантского скачка в области гуманоидной робототехники. В конце 2024 г. автопроизводитель GAC Group недавно представил GoMate, своего человекоподобного робота третьего поколения, причем эта модель может передвигаться как на двух, так и на четырех колесах, что обеспечивает высокую стабильность и энергоэффективность. Полноразмерный робот-гуманоид на колесах способен подниматься по лестницам, подниматься по склонам и преодолевать препятствия. Уникальная конструкция GoMate повышает адаптивность в сложных условиях и снижает потребление энергии более чем на 80 % по сравнению с аналогичными продуктами, обеспечивая шестичасовое время работы от АКБ, что делает его применимым в широком спектре областей, включая логистику и здравоохранение. По словам Чжан Айминя, руководителя отдела исследований и разработок в области робототехники GAC, у компании есть четкий производственный план, предусматривающий демонстрационное применение в различных отраслях промышленности в 2025 г. Мелкосерийное производство начнется в 2026 г., за ним последует массовое производство.

Группа GAC не одинока в своем стремлении к гуманоидной робототехнике. Компания BYD инвестировала в стартап AgiBot. Компания

Chery в партнерстве с AI-компанией Aimoga разработала человекоподобного робота Morgine и наметила трехэтапный план его внедрения. Изначально он будет работать в качестве продавца-консультанта в магазинах по продаже автомобилей, затем перейдет к помощи покупателям на выставочных стендах и автономному руководству покупателями. Компания Chang'an Auto объявила о планах создания в течение ближайших пяти лет человекоподобных роботов и роботов для автомобильной экосистемы с инвестициями в размере более 50 млрд юаней (7 млрд долл.) [From humanoid robots to flying cars, Chinese automakers soar into future industries].

В январе 2025 г. производственный гигант Foxconn и базирующаяся в Шэньчжэне китайская компания по производству гуманоидных роботов UBTech объявили, что создадут стратегическое партнерство для продвижения интеграции гуманоидных роботов UBTech в производственные процессы Foxconn. Обе компании будут изучать сценарии применения гуманоидных роботов в области автомобильного производства в таких областях, как сборка, обработка, сортировка, склеивание, контроль качества, которые могут вызвать проблемы со здоровьем на рабочем месте. В настоящее время гуманоидные роботы UBTech работают в таких автомобильных компаниях, как BYD, Geely, Audi-FAW и на заводе FAW-Volkswagen в Циндао (пров. Шаньдун). Гуманоидный робот Walker S1, разработанный китайской компанией UBTech, стал первым в своем роде, который выполняет полный цикл погрузочно-разгрузочных работ на автомобильных заводах. В январе 2025 г. компания подписала соглашение о сотрудничестве с Audi FAW и Пекинским центром инноваций в области робототехники о разработке интеллектуальных решений для человекоподобных роботов. Сотрудничество позволит внедрить гуманоидных роботов в автомобильные производственные линии для интеллектуальной обработки материалов и контроля качества, что будет способствовать масштабному внедрению гуманоидных роботов на автомобильных заводах. В начале 2025 г. китайская компания EngineAI Robotics представила своего новейшего робота, получившего обозначение SE01, который движется с плавностью и стабильностью, максимально приближенными к человеческим. Он в первую очередь предназначен для промышленного применения, например, для работы на сборочных линиях автомобильных заводов или для помощи в выполнении сложных задач при ручных процедурах на этих заводах. Китайские автопроизводители планируют использовать роботов прежде всего на своих производственных линиях. GoMate от GAC будет внедрен на заводах GAC Trumpchi и Aion, а робот XPeng уже работает на сборочных

линиях компании. Chery видит для своего робота Mornine роль консультанта в автосалонах [Foxconn, UBTECH form alliance to deepen humanoid robotics research and advance intelligent manufacturing].

Рынок человекоподобных роботов в Китае переживает стремительный рост, в 2024 г. объем промышленного производства роботов достиг 2,76 млрд юаней. Согласно прогнозам, он достигнет 5,3 млрд юаней в 2025 г. и увеличится до 75 млрд юаней в 2029 г., что составит 32,7 % объема мирового рынка [Training facility for humanoid robots launched in Shanghai]. По состоянию на июль 2024 г. в Китае насчитывалось более 190 тыс. действующих патентов, связанных с робототехникой, что составляло около двух третей от общего числа аналогичных патентов в мире. За последние 10 лет количество роботов на 10 тыс. рабочих в производственном секторе Китая выросло с 49 до 470. Одна из ведущих международных консалтинговых компаний Coherent Market Insights отмечает, что в 2024 г. быстрорастущий рынок гуманоидных роботов в Китае достиг объема выручки от продаж в размере 2,9 млрд долл. и резко вырастет до 46,31 млрд долл. к 2031 г., что «означает ошеломляющие ежегодные темпы роста в 48,6 %». В отчете, опубликованном во время Всемирной конференции по искусственному интеллекту 2024 г., был сделан прогноз, что в 2029 г. объем рынка гуманоидных роботов в Китае превысит 75 млрд юаней, что составит 32,7 % объема мирового рынка, и ожидается, что к 2035 г. объем рынка гуманоидных роботов в стране в стоимостном выражении достигнет 300 млрд юаней [Ma Jingjing].

Библиографический список

Foxconn, UBTECH form alliance to deepen humanoid robotics research and advance intelligent manufacturing. URL: <https://www.globaltimes.cn/page/202501/1326918.shtml>. (accessed: 15.07.2025).

From humanoid robots to flying cars, Chinese automakers soar into future industries. URL <https://www.chinadaily.com.cn/a/202501/07/WS677cf548a310f1265a1d97dd.html> (accessed: 15.07.2025).

Ma Jingjing. Pushing boundaries of humanoid robots. Manufacturing, services benefit from increasingly smart machines: expert URL: <https://www.globaltimes.cn/page/202501/1326959.shtml> (accessed: 15.07.2025).

Training facility for humanoid robots launched in Shanghai. URL: https://en.gmw.com/202501/23/content_37815604.htm (accessed: 15.07.2025).