

О роли промышленной робототехники в развитии промышленности России

Role of industrial robots in perspectives of Russian economy

doi 10.26310/2071-3010.2019.252.10.015



И. Л. Ермолов,
д. т. н., доцент, профессор РАН, зам. директора по научной работе, Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского Российской академии наук
ermolov@ipmnet.ru

I. L. Ermolov,
dr. sc., professor of RAS, vice-director, Ishlinsky institute for problems in mechanics of the Russian academy of sciences

В статье рассматривается роль промышленной робототехники, которую она играет в развитии экономики страны. Анализируются тенденции роботизации промышленности, обсуждаются причины низкой эффективности роботизации советской промышленности в 1980-х гг. Предлагаются меры по развитию робототехники для промышленности России.

Industrial robots have become one of the key-factors of modern economy, including Russian economy. This paper studies role of industrial robotics in economy, modern trends of industrial robotics. It analyzes reasons of failure of an attempt to bring robots to Soviet factories in 1980s. Finally it brings up measures to stimulate development of industrial robotics to Russian industry.

Ключевые слова: промышленные роботы, автоматизация производства.

Keywords: industrial robots, factory automation.

История вопроса

Роботизация промышленности в новейшее время рассматривалась как бесспорный фактор обеспечения эффективного развития экономики России.

В СССР активное внедрение роботов в промышленность осуществлялось с выходом постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 июня 1981 г. «Об увеличении производства и внедрении в народное хозяйство автоматических манипуляторов с программным управлением (промышленных роботов) в 1981-1985 гг.».

В результате к началу 1990-х гг. в СССР было произведено около 100 тысяч роботов. Страна использовала около 40% всех роботов в мире.

Однако, несмотря на радужные цифры, роботизация советской промышленности не дала ожидаемой отдачи. Среди основных причин неудачи следует признать следующие:

- Фрагментарность роботизации производства. Точечное внедрение роботов без коренной перестройки всего производства, изменения технологии не давало существенного роста производительности труда или повышения качества продукции. Средства, затраченные на роботизацию, как правило, не окупали себя в приемлемые сроки.
- Нехватка научного подхода, определяющего, какие именно производства и технологические операции целесообразно роботизировать, что приводило к недостатку координации внедрения роботов в промышленность на национальном уровне.

- Недостаточная надежность роботизированного оборудования, выпускавшегося отечественной промышленностью в то время.

С началом ликвидации СССР роботизация промышленности была свернута, на многих предприятиях роботы были демонтированы. Показательным является закрытие большинства представительств зарубежных производителей промышленных роботов на территории России после 1991 г.

Однако отдельные островки промышленной робототехники сохранялись в автомобильной промышленности, поскольку современное серийное автомобилестроение без применения роботов практически невозможно. До 2014 г. сохранялось единственное отечественное производство промышленных роботов в Тольятти.

Ситуация сегодня

На сегодняшний день ситуация с роботизацией промышленности России сложилась парадоксальная.

С одной стороны, есть явные успехи — роботы опять устанавливаются на промышленных предприятиях, большинство мировых производителей роботов имеют свои представительства в России.

Робототехнические системы включены в список приоритетов Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

С другой стороны, уровень роботизации нашей промышленности никак не может быть признан удовлетворительным.

По статистике Международной федерации робототехники (IFR) [4] среднегодовые объемы внедрения новых промышленных роботов в промышленности России составляют около 600 шт. в год, по сравнению с 90000 шт. в год в Китае, 40000 шт. в год в Южной Корее и т. п. и составляют менее 0,2% мирового внедрения роботов.

К 2019 г. ожидается, что в мировом производстве будут использоваться около 2,6 млн промышленных роботов. А в России суммарно используется всего около 8000 промышленных роботов.

Если перевести эти цифры в относительные, то получается 2 робота на 10 тыс. занятых в российской промышленности, против среднемирового показателя в 55 роботов на 10 тыс. занятых.

В 2014 г. было закрыто последнее национальное серийное производство промышленных роботов на территории России (на базе ПТОО «АвтоВАЗ», позднее ООО «ВМЗ»). Ряд малых предприятий разрабатывают и производят в штучном количестве отдельные образцы промышленных роботов малой грузоподъемности, но это не может оказать серьезное влияние на роботизацию промышленности России.

Что ожидать

Исходя из положений Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, можно сделать вывод, что угроза экономической безопасности Российской Федерации, связанная с отставанием в развитии промышленности, вызвана, в том числе, низкими темпами роботизации промышленности.

Имеет место недостаточно комплексный подход к системной координации роботизации отечественной промышленности. Наблюдается несистемность, фрагментарность развития промышленной робототехники в нашей стране.

Это приводит к негативным последствиям для экономической и технологической безопасности России, нарушается технологический суверенитет России.

На самом деле, роботизация российской промышленности является крайне важным и перспективным мероприятием, достойным стать одним из ключевых факторов ускоренного развития нашей страны.

Применение роботов в промышленности оказывает комплексное влияние на экономику и общество в целом. Оно имеет технологический, социальный, политический, экономический, экологический и даже психологический аспекты.

Роботизация, при ее комплексном и системном внедрении ведет к повышению качества жизни и, в том числе, дает следующие преимущества:

- Обеспечение перехода к новому технологическому укладу. Комплексная роботизация является одним из ключевых сегментов следующего технологического уклада [1, 2]. Без широкого применения роботов комплексный переход к новому технологическому укладу невозможен.
- Повышение конкурентоспособности российской промышленности. Промышленные роботы при условии комплексной автоматизации технологических процессов обеспечивают повышение

стабильности качества и рост производительности.

- Снятие зависимости от импорта промышленных роботов и их компонентов. В настоящее время в России промышленные роботы серийно не производятся. А, как известно, закупка готового оборудования, как правило, приводит к заведомому отставанию в технологиях. К тому же на импортируемое роботизированное оборудование зарубежными производителями применяются запретительные ограничения для ряда отраслей нашей промышленности.
- Ускорение обновления производственной базы в российской промышленности. Имеется определенная фрагментарность внедрения новых технологий в промышленности. Например, закупаются новые высокопроизводительные станки, но не закупаются средства автоматизации и роботизации. Это ведет к низкой отдаче при проведении модернизационных мероприятий в промышленности. Государством затрачиваются значительные средства на модернизацию предприятий, но они не всегда расходуются рационально. Роботизация должна рассматриваться как важная часть модернизации промышленного производства.
- Снятие искусственного ограничения производительности труда на российских предприятиях. Низкий уровень роботизации ведет к достижению «потолка» производительности, ограниченному психофизическими способностями человека. Применение роботов позволит значительно повысить производительность труда.
- Помощь в решении проблем нехватки трудовых ресурсов в промышленности, трудонедостаточности и недостаточной устойчивости национальной системы расселения, ускоренного развития территорий. Уже сегодня многие промышленные предприятия столкнулись с проблемой нехватки квалифицированных рабочих кадров. Большинство выпускников школ стремятся получить высшее образование, и не идут работать в производство. Роботизация российской промышленности позволит повысить престиж работы в промышленности и способствовать решению проблемы трудонедостаточности, обеспечить достаток трудового потенциала в малонаселенной местности.
- Повышение престижа промышленности России. Робототехника стала своего рода «джентльменским набором» развитой промышленности, показателем уровня культуры производства. Наличие роботизированного производства является одним из критериев при оценке потенциала предприятия на выполнение крупных экспортных заказов. Широкая роботизация поможет поднять репутацию отечественного машиностроения и промышленности вообще.

Что делать

Говоря о первоочередных мерах, способствующих системной роботизации промышленности России, следует отметить следующие:

- Необходимо усилить системность и комплексный подход при координации национального развития промышленной робототехники. Для этого надо скоординировать деятельность ФОИВ, имеющих отношение к промышленной робототехнике, прежде всего, Минпромторга и Минобрнауки.
- Восстановить производство базовых моделей промышленных роботов в Российской Федерации и обеспечить их конкурентоспособность как на российском, так и на зарубежных рынках. На самом деле, нет жесткой необходимости осваивать сразу полную линейку грузоподъемности роботов. В отечественной промышленности можно выделить 3-5 наиболее распространенных типоразмеров роботов, и осваивать их производство в первую очередь. Тем более, что сохранилась конструкторско-технологическая документация на роботы, выпущенные до 2014 г., так что восстановление их производства не потребует длительного времени. Эти же модели можно использовать как базовые для создания перспективных образцов роботов, конкурентоспособных на мировом рынке.
- В рамках специализированной программы следует стимулировать промышленные предприятия к широкому и комплексному применению средств роботизации, в том числе путем обеспечения доступного кредитования на роботизацию, лизинга промышленных роботов, оказания консультативных услуг, особенно в критичных отраслях промышленности.
- Организовать дополнительный аудит проектов технического перевооружения предприятий в рамках различных государственных мероприятий, с целью получения технических решений повышения уровня автоматизации и роботизации перевооружаемых предприятий и всестороннему внедрению роботов на машиностроительных предприятиях РФ.
- Ликвидировать технологическое отставание в разработке и внедрении перспективных промышленных технологий на базе роботизации [3]. Промышленный робот сам по себе не решает всех проблем в промышленности. Важным является умение применить робот для эффективного решения той или иной технологической задачи. Необходимо для активного развития промышленной робототехники в России обеспечить наличие высококвалифицированных системных интеграторов в области промышленной роботизации.
- Подготовить специализированную комплексную целевую программу в области промышленной робототехники. Целесообразно координировать усилия Минпромторга и Минобрнауки, а также государственных фондов поддержки научной и научно-технической деятельности. Промышленная робототехника входит в состав приоритета № 1 (20а) Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.
- Разработать мероприятия по усилению подготовки кадров высшей и средней квалификации в области промышленной робототехники и технологий ее применения. В настоящее время, в российской высшей школе в области робототехники имеется некий перекоп в сторону мобильных роботов. Необходимо чтобы промышленная робототехника также получала квалифицированные кадры из вузов, техникумов и колледжей.
- Разработать меры разносторонней поддержки во внедрении технологий промышленной роботизации на малых и средних предприятиях. Роботизация производства требует как финансовых затрат, так и квалифицированного персонала, что не всегда доступно малым и средним предприятиям. Поэтому важно отдельно рассмотреть пакет мер государственной поддержки роботизации такого рода предприятий.

Подведем итоги (выводы)

Применение промышленных роботов является неотъемлемой частью формирования современного высокотехнологичного производства, обеспечивает технологический суверенитет государства и переход национальной экономики к следующему технологическому укладу.

Несмотря на явную отставание нашей страны в области роботизации производства и изготовления промышленных роботов, Россия имеет обоснованный потенциал для форсированного развития промышленной робототехники.

Скоординированные действия по развитию промышленной робототехники в нашей стране позволят эффективно осуществить роботизацию производства в России, переведя его сразу на следующий технологический уклад, обеспечив при этом резкий рост производительности и конкурентоспособности.

Список использованных источников

1. С. Ю. Глазьев. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар, 1993.
2. Контур цифровой реальности: гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего/Под ред. В. В. Иванова, Г. Г. Малинецкого, С. Н. Сиренко. М.: Ленанд, 2018.
3. И. Л. Ермолов. Анализ развития промышленной робототехники//Прогресс транспортных средств и систем-2018: материалы международной научно-практической конференции. Волгоград, 9-11 октября 2018 г. Волгоград, 2018. С. 170-171.
4. Executive Summary World Robotics 2019 Industrial Robots. <https://ifr.org/downloads/press2018/Executive%20Summary%20WR%202019%20Industrial%20Robots.pdf>.

References

1. S. Yu. Glazyev. Theory of Long-Term Technical and Economical Development. M.: Vladar, 1993.
2. Contour of Digital Reality: Humanitarian and Technological Revolution and Our Future/Edited by V. V. Ivanov, G. G. Malinetsky, S. N. Sirenko. Moscow: Lenand, 2018.
3. I. L. Ermolov. Industrial Robotics' Trends Analysis//Prof. Of International Conference «Progress of Vehicles and Transportation Systems». Volgograd, Oct. 9-11, 2018.
4. Executive Summary World Robotics 2019 Industrial Robots. <https://ifr.org/downloads/press2018/Executive%20Summary%20WR%202019%20Industrial%20Robots.pdf>.