

УДК 622.002.5:531

JEL F0

<https://doi.org/10.21122/2309-6667-2025-21-108-119>**ПРАМЫСЛОВАЯ РОБАТАТЭХНІКА Ў КІТАЕ І САЮЗНАЙ ДЗЯРЖАВЕ:
СТАН, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВІЦЦЯ****С. Г. Голубев**

sg-9o@yandex.by

доктор экономических наук, профессор,
заведующий отделом стратегических проектов Центра системного анализа
и стратегических исследований
Национальная академия наук Беларуси
г. Минск, Республика Беларусь

Д. А. Чепик

кандидат экономических наук, доцент,
ученый секретарь Центра системного анализа и стратегических исследований
Национальная академия наук Беларуси
г. Минск, Республика Беларусь

С. И. Пупликов

кандидат экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой социально-гуманитарных наук и устойчивого развития
учреждения образования «Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова»
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

Н. А. Оганджаниян

научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований
Национальная академия наук Беларуси
г. Минск, Республика Беларусь

Авторы статьи отмечают, что в настоящее время в мировой экономике доминирует пятый технологический уклад, основу которого составляют электроника, вычислительная техника, телекоммуникационное оборудование. Одновременно с этим, подчеркивается в статье, происходит становление шестого технологического уклада, главным трендом которого, наряду с био-, нано-, инфо- и когнитивными технологиями, становится гибкая автоматизация производства. Раскрывается тезис о том, что развитие робототехники в контексте гибкой автоматизации производства уже сегодня выступает важнейшим элементом большинства стратегий различных государств, между которыми развернулась гонка за лидерство в этой сфере. Изучаются показатели развития промышленной робототехники в мире и отдельных регионах мира. Отдельно авторы останавливаются на параметрах промышленной роботизации в Китае, а также в Союзном государстве. Авторы подчеркивают, что на фоне достижений Поднебесной в области промышленной роботизации состояние данной отрасли экономики в Союзном государстве вызывает серьезную обеспокоенность, что диктует необходимость активизации белорусско-китайского и российско-китайского взаимодействия в данной сфере.

Ключевые слова: робот, промышленный робот, робототехника, Китайская Народная Республика, Союзное государство, Республика Беларусь, Российская Федерация.

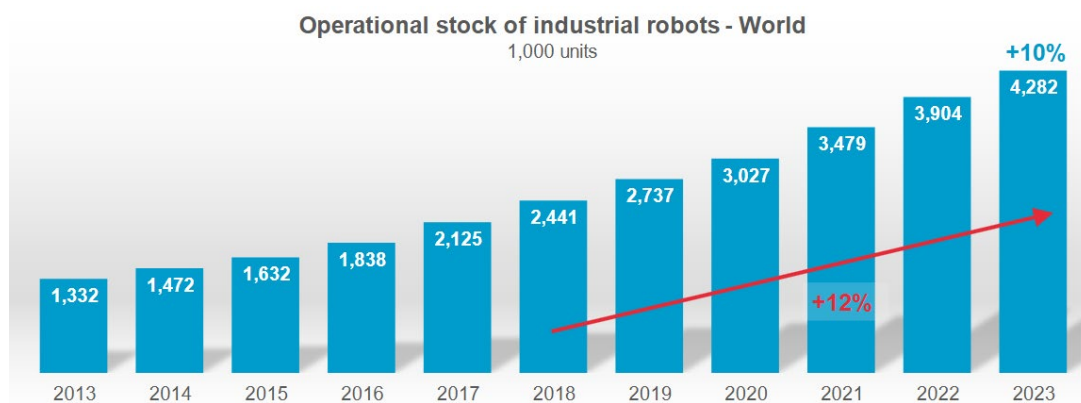
Цитирование: Прамысловая робататэхніка ў Кітае і Саюзнай дзяржаве: стан, перспектывы развіцця / С. Г. Голубев, Д. А. Чепик, С. И. Пупликов, Н. А. Оганджаниян //

Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2025. – Вып. 21. – С. 108–119. – <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2025-21-108-119>

Увядзенне. У цяперашні момант у сусветнай эканоміцы дамінуе пяты тэхналагічны ўклад, базавую аснову якога складаюць электроніка, вылічальная тэхніка, тэлекамунацыйнае абсталяванне. Адначасова з гэтым адбываецца станаўленне шостага тэхналагічнага ўкладу, галоўным трэндам якога, нараўне з бія-, нана-, інфа- і кагнітыўнымі тэхналогіямі, становіцца гнуткая аўтаматызацыя вытворчасці.

Характэрна, што развіццё робататэхнікі у кантэксце гнуткай аўтаматызацыі вытворчасці ужо сёння выступае найважнейшым элементам большасці стратэгіі розных дзяржаў, паміж якімі разгарнулася гонка за лідэрства ў гэтай сферы [1].

Даведачна: На канец 2023 г. у цэлым па свеце на прадпрыемствах функцыянала 4,282 млн робатаў (прырост на 10 % у параўнанні з папярэднім годам) (малюнак 1). Толькі за 2023 г. на заводах планеты было ўстаноўлена 541,3 тыс. робатаў, што з'яўляецца другім па велічыні гадавым паказчыкам робатызацыі вытворчасці (рэкорд быў зафіксаваны ў 2022 г., калі па ўсім свеце было зманціравана 552,9 тыс. робатаў). Прычым 72 % устаноўленых у 2023 г. робатаў былі разгорнуты на заводах Азіі і Аўстраліі, 17 % Еўропы і толькі 11 % – Амерыкі ¹.



Малюнак 1 – Эксплуатацыя робатаў па ўсім свеце (у 1000 адзінак)

Крыніца²

Безумоўна, ні Кітайская Народная Рэспубліка, ні Саюзная дзяржава (Рэспубліка Беларусь і Расійская Федэрацыя) не маглі застацца ў баку ад гэтых працэсаў [2].

Вынікі і іх абмеркаванне. Найбольш актыўны перыяд вытворчасці і ўкаранення прамысловых робатаў у КНР датуецца пачаткам 2000-х гг., а ўжо ў 2013 г. Кітай становіцца найбуйнейшым у свеце рынкам прамысловых робатаў і застаецца ім усе наступныя гады.

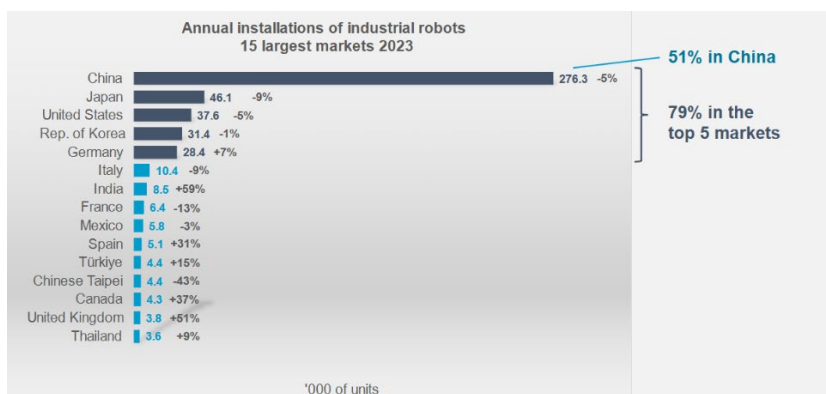
Даведачна: Тэрмін «прамысловы робат» заснаваны на вызначэнні Міжнароднай арганізацыі па стандартызацыі і ўяўляе сабой «аўтаматычна кіраваны, пераналаджвальны шматмэставы маніпулятар, праграмуемы па трох ці больш восях, які можа быць альбо зафіксаваны на месцы, альбо злучаны з мабільнай платформай для выкарыстання ў дадатках аўтаматызацыі. прамысловага асяроддзя» (ISO 8373:2012).

¹ Record of 4 Million Robots in Factories Worldwide // IRF. – URL: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-of-4-million-robots-working-in-factories-worldwide> (date of access: 28.10.2024).

² World Robotics 2024 // IRF. – URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Press_Conference_2024.pdf (date of access: 28.10.2024).

Калі ў 2015 г. аб'ём вытворчасці прамысловых робатаў у Кітаі складаў 33 тыс. камплектаў, то ў 2023 г. ён дасягнуў 430 тыс. камплектаў, прычым апошнія тры гады ў Паднябеснай манціруецца больш за палову прамысловых робатаў, якія ўстанавліваюцца ў свеце¹. Так, у 2022 г. у Кітаі была ўстаноўлена рэкордная колькасць прамысловых робатаў – больш за 290 тыс. адзінак, што на 5 % больш у параўнанні з папярэднімі годамі. Прычым, у перыяд з 2017 па 2022 гг. штогадовы сярэдні прырост колькасці ўстаноўленых прамысловых робатаў у КНР складаў 13 %. Для параўнання, у 2022 г. у Японіі было ўстаноўлена 50,4 тыс. адзінак прамысловых робатаў, у ЗША – 39,6 тыс., у Рэспубліцы Карэя – 31,7 тыс., у Германіі – 25,6 тыс., у Італіі – 11,5 тыс., на Тайвані – 7,8 тыс., у Францыі – 7,4 тыс.²

У 2023 г. на вытворчасцях у Кітаі было ўстаноўлена 276,3 тыс. робатаў, што перасягнула 51 % ад агульнай колькасці прамысловых робатаў, зманціраваных у свеце. У гэтым жа годзе ў Японіі было ўстаноўлена 46,1 тыс. адзінак прамысловых робатаў, у ЗША – 37,6 тыс., у Рэспубліцы Карэя – 31,4 тыс., у Германіі – 28,4 тыс., у Італіі – 10,4 тыс., у Францыі – 6,4 тыс., на Тайвані – 4,4 тыс. Такім чынам, на першую пяцёрку краін, якія ўстанавілі ў 2023 г. найбольшую колькасць прамысловых робатаў (Кітай, Японія, ЗША, Рэспубліка Карэя, Германія), прыходзілася 79 % ад усіх прылад дадзенага тыпу, зманціраваных у свеце³ (малюнак 2).



Малюнак 2 – Пятнаццаць самых вялікіх рынкаў па ўстаноўцы індустрыяльных робатаў у 2023 г.
Крыніца⁴

Важна падкрэсліць, што з 276,3 тыс. прамысловых робатаў, устаноўленых у г. ў Кітаі, 47 % або 130,5 тыс. былі выраблены непасрэдна кітайскімі вытворцамі. Гэта істотнае дасягненне, паколькі ў апошнія дзесяцігоддзі гэты параметр быў істотна ніжэйшы і яго сярэднегадавое значэнне вагалася каля 28 % [3].

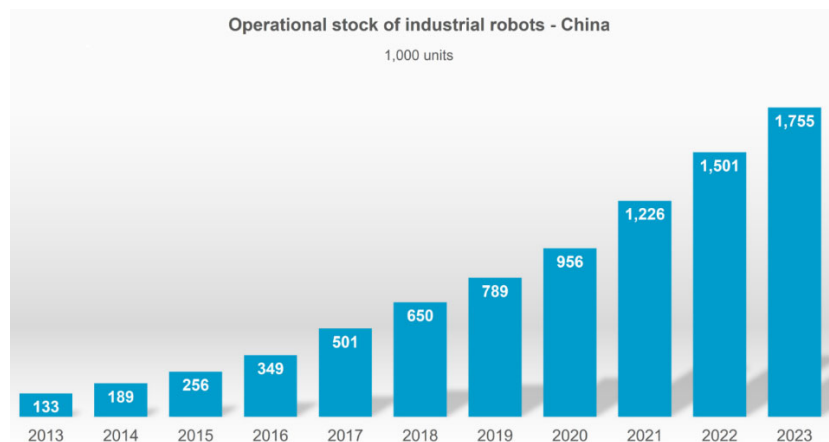
¹ Кітай застаецца крупнейшим в мире рынком промышленных роботов – замминистра промышленности и информатизации КНР // Синьхуа Новости. – URL: <https://russian.news.cn/20240822/aafe1baa10f7493383c3173b16fe2251/c.html>. – Дата публ.: 22.08.2024.

² В 2022 году в Китае было установлено рекордное количество промышленных роботов – Международная федерация робототехники // Синьхуа Новости. – URL: <https://russian.news.cn/20230927/75629a98de474aa2a46c1ac17284a86b/c.html>. – Дата публ.: 27.09.2023; World Robotics Industrial Robots // IFR. – URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Editorial_WR_2023_Industrial_Robots.pdf (date of access: 28.10.2024).

³ World Robotics 2024 // IRF. – URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Press_Conference_2024.pdf (date of access: 28.10.2024).

⁴ Ibid.

Характерна, што да пачатку 2024 г. на заводах Паднябеснай было ўстаноўлена і функцыянавала больш за 1,755 млн прамысловых робатаў, гэта значыць 41 % робатаў, якія працуюць на прадпрыемствах па ўсім свеце (малюнак 3). Прычым агульная колькасць прамысловых робатаў, зманціраваных у КНР, больш за 4,5 разу пераўзыходзіла аналагічны паказчык у ЗША¹.



Малюнак 3 – Колькасць прамысловых робатаў у КНР (у 1000 адзінак)
Крыніца²

Абазначаныя тэндэнцыі знайшлі свой працяг і ў 2024 г. Згодна са звесткамі Дзяржаўнага статыстычнага ўпраўлення КНР, са студзеня па верасень 2024 г. ў Кітаі было выраблена каля 400 тыс. камплектаў прамысловых робатаў. Толькі ў верасні 2024 г. месячны аб'ём вытворчасці робатаў павялічыўся на 22,8 % (у жніўні – 20 %, у ліпені – 19,7 %), за студзень-верасень тэмп прыросту іх выпуску склаў 11,5 %³. Звяртае на сябе ўвагу двухзначны тэмп прыросту робататэхнічнай індустрыі ў параўнанні з іншымі сферамі народнай гаспадаркі краіны (за студзень-верасень 2024 г. прырост прамысловай вытворчасці ў цэлым склаў 5,7 %, у сельскай гаспадарцы – 3,6 %, у будаўніцтве – 4,1 %, на транспарце – 6,8 %, у сферы фінансавага пасярэдніцтва – 5,2 %, у іншых сектарах эканомікі – 3,3 %)⁴.

У апошнія гады кітайская робататэхніка ў сваім развіцці дабілася істотнага прагрэсу. Былі дасягнуты значныя прарывы ў даследаваннях і распрацоўцы біянічных тэхналогій успрымання, усведамлення, планавання і кантролю. Па стане на ліпень 2024 г. ў Кітаі налічвалася больш за 190 тыс. эфектыўных патэнтаў, звязаных з робатамі, што складала каля дзвюх трацін ад агульнай колькасці падобных патэнтаў у свеце [4].

У КНР ідзе актыўная рэалізацыя нацыянальнай праграмы «Робат плюс прымяненне», накіраванай на ўкараненне робатаў у розныя галіны прамысловасці. За апошнія 10 гадоў (2014–2023 гг.) колькасць прамысловых робатаў на 10 тыс. працоўных

¹ Record of 4 Million Robots in Factories Worldwide // IRF. – URL: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-of-4-million-robots-working-in-factories-worldwide> (date of access: 28.10.2024).

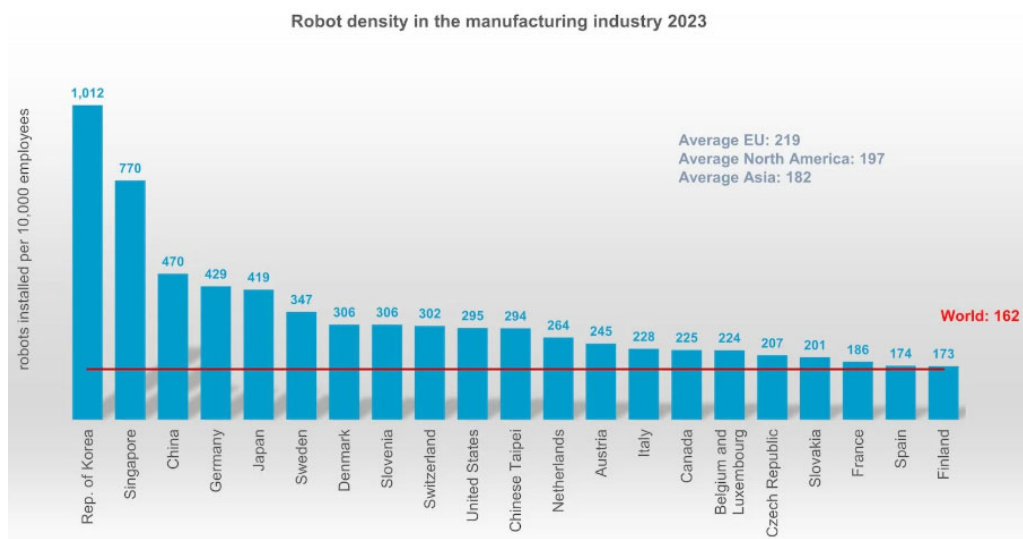
² Ibid.

³ Обзор событий в Китае 14-20 октября 2024 // Inveb. – URL: https://inveb-docs.ru/attachments/article/2024_10/Kitay_Obzor_14-20_10_2024.pdf (дата обращения: 28.10.2024).

⁴ Preliminary Accounting Results of GDP for the of Third Quarter 2024 (Предварительные результаты учета ВВП за третий квартал 2024 года) // National Bureau of Statistics of China. – URL: https://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202410/t20241025_1957137.html (date of access: 28.10.2024).

у вытворчым сектары Кітая вырасла з 49 да 470¹. Па гэтым паказчыку Кітай знаходзіўся ў 2023 г. на трэцім месцы ў свеце, уступаючы першынство Рэспубліцы Карэя (1 012 прамысловых робатаў на 10 тыс. рабочых у вытворчым сектары) і Сінгапуру (770). Па гэтым жа паказчыку Германія (429) займала чацвёртае месца, Японія (419) – пятае, ЗША (295) – дзясятае, Італія (228) – 14-ае, Францыя (186) – 19-ае, а Вялікабрытанія не ўвайшла нават у топ-20. Сярэднесусветны паказчык у 2023 г. быў роўны 162 робатам на 10 тыс. рабочых у вытворчым сектары² (малюнак 4).

Падкрэслім, што гэты параметр з'яўляецца ключавым для вызначэння ўзроўню інтэлектуалізацыі вытворчасці ў краіне [5].



Малюнак 4 – Шчыльнасць робатаў у апрацоўчай прамысловасці ў 2023 г.
Крыніца³

Даведачна: У 2022 г. на 10 тыс. працоўных у Паднябеснай прыходзілася 392 адзінкі робатаў. Прычым, па гэтым паказчыку Кітай знаходзіўся толькі на пятым месцы ў свеце, саступаючы першынство Рэспубліцы Карэя (1012 прамысловых робатаў на 10 тыс. рабочых у вытворчым сектары), Сінгапуру (730), Германіі (415), і Японіі (397).

Сярэднесусветны паказчык у 2022 г. быў роўны 151 робату на 10 тыс. рабочых у вытворчым сектары⁴.

Сярод галін народнай гаспадаркі КНР, якія лідуюць па колькасці ўстаноўленых прамысловых робатаў, выдзяляюцца электронная і электратэхнічная прамысловасць (77 тыс. зманціраваных у 2023 годзе робатаў), аўтамабільная прамысловасць (65 тыс.), металургія і машынабудаванне (42 тыс.), хімічная прамысловасць (7 тыс.), харчовая прамысловасць (5 тыс.), астатнія галіны эканомікі КНР – 80 тыс⁵ (мал. 5).

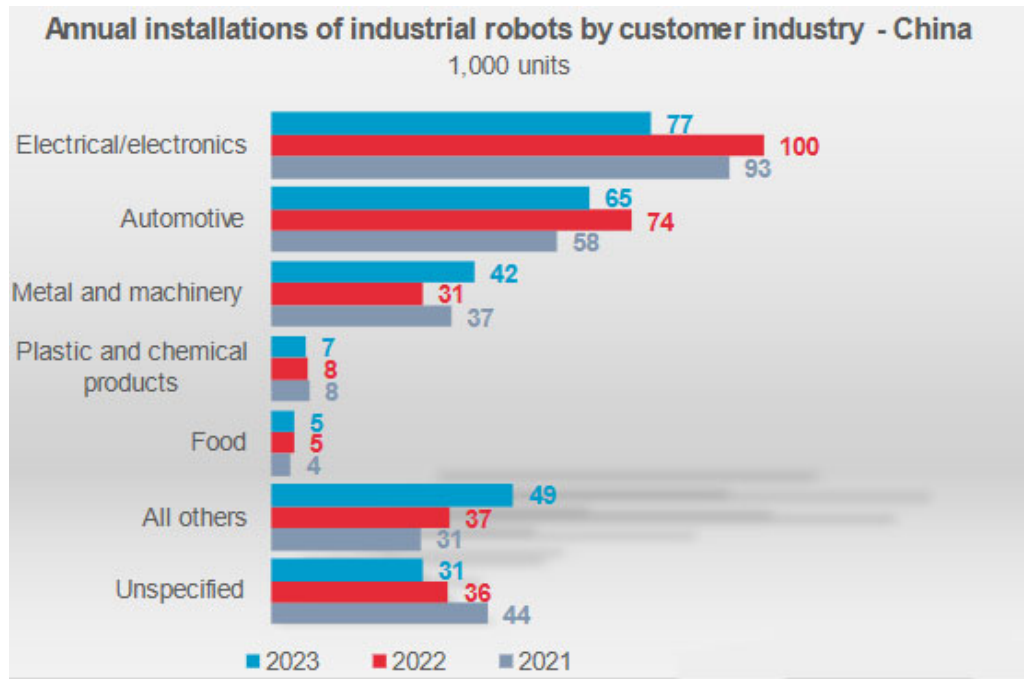
¹ Кітай застаецца крупнейшым у свеце рынком прамысловых робатаў – замміністра прамысловасці і інфарматызацыі КНР // Сінхуа Новості. – URL: <https://russian.news.cn/20240822/aafelbaa10f7493383c3173b16fe2251/c.html>. – Дата публ: 28.10.2024.

² World Robotics 2024 // IRF. – URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Press_Conference_2024.pdf (date of access 28.10.2024).

³ Ibid.

⁴ Ibid.

⁵ World Robotics 2024 // IRF. – URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Press_Conference_2024.pdf (date of access: 28.10.2024).



Малюнок 5 – Штогадовия ўстаноўкі прамысловых робатаў у розных галінах прамысловасці Кітая (у 1000 адзінак)
Крыніца¹

Адно з найважнейшых напрамкаў развіцця прамысловай робататэхнікі ў сучасным свеце – стварэнне гуманойдных робатаў (далей – ГР). У апошнія гады сусветныя дзяржавы актыўна канкурыруюць у вобласці стварэння і ўкаранення ГР. Па прагнозе інвестыйнага банка Goldman Sachs, да 2035 г. аб'ём сусветнага рынку ГР дасягне 154 млрд дал. ЗША [6].

Дзякуючы шэрагу пераваг, а менавіта наяўнасці бесперапынных айчынных вытворчых ланцужкоў, шматварыянтнасці сцэнарыяў прымянення, вялізнага аб'ёму баз даных і істотнай дзяржаўнай падтрымцы, Кітай ператвараецца ў актыўную сілу ў сусветнай індустрыі ГР. Дадзенае адгалінаванне прамысловай робататэхнікі ў Кітаі ўступіла ў перыяд свайго росквіту ў 2023 г., калі аб'ём іх вытворчасці вырас да 3,91 млрд юаняў (каля 549 млн дал. ЗША), што на 85,7 % больш у параўнанні з 2022 г. Дадзеныя адной з кітайскіх платформ бізнес-дадзеных Qichacha паказваюць, што цяпер у краіне налічваецца каля 720 тыс. прадпрыемстваў, у той ці іншай ступені звязаных з вытворчасцю прамысловых робатаў. Прычым, больш за 20 з іх вырабляюць паўнаўтасных ГР. Эксперты прагназуюць, што бурны рост індустрыі ГР пачнецца ў наступным дзесяцігоддзі. Згодна з дакладам, апублікаваным у красавіку 2024 г. на першай Кітайскай канферэнцыі па індустрыі гуманойдных робатаў, аб'ём рынку індустрыі ГР у Кітаі, як чакаецца, дасягне 75 млрд юаняў да 2029 г.²

Актыўна развіваецца міжнароднае супрацоўніцтва Паднябеснай з краінамі Захаду ў галіне робататэхнікі (перш за ўсё ў кантэксце запазычання інавацыйных тэхналогій). Дадзенае ўзаемадзеянне разглядаецца кіраўніцтвам краіны, як найважнейшы сродак

¹ Ibid.

² Экономическое обозрение / Китайские человекоподобные роботы лидируют в мировой индустрии // Синьхуа Новости. – URL: <https://russian.news.cn/20240823/bf4fddc5838e499d894fd7eac32094b7/c.html>. – Дата публ.: 23.08.2024.

павышэння тэхналагічнага ўзроўню айчынай вытворчасці. У канцы жніўня 2024 г., наведваючы «Сусветную выставу робататэхнікі-2024» у Пекіне Прэм'ер Дзяржсавета КНР Лі Цян заклікаў умацоўваць міжнароднае супрацоўніцтва ў галіне робататэхнікі, падкрэсліўшы неабходнасць стварэння адкрытага і інавацыйнага асяроддзя, падтрымкі кампаній з замежным капіталам і даследчых інстытутаў, якія інвесціруюць у Кітай. Акрамя гэтага, Лі Цян заявіў аб важнасці стварэння і эфектыўнага выкарыстання платформ для абменаў і супрацоўніцтва ў галіне робататэхнікі, падтрымкі стабільнасці і беспераходнага функцыянавання вытворча-збытавых ланцужкоў, больш эфектыўнага стымулявання навукова-тэхнічных інавацый і прамысловага развіцця робататэхнікі ў свеце¹.

Рынак прамысловай робататэхнікі Паднябеснай, які бурна развіваецца, з'яўляецца вельмі прывабным для замежных інвестараў, сярод якіх вылучаюцца нямецкая кампанія KUKA AG, японскія транснацыянальныя карпарацыі Fanuc і Yaskawa Electric Corporation, а таксама швейцарскі тэхналагічны гігант ABB. Так, у канцы 2022 г. кампанія ABB увяла ў эксплуатацыю свой найбуйнейшы і цалкам аўтаматызаваны завод робататэхнікі ў Шанхаі. Гэты гігазавод па «вытворчасці робатаў з дапамогай робатаў», размешчаны ў новым раёне Шанхая Пудун, з'яўляецца найбуйнейшай у свеце базай ABB па даследаваннях і распрацоўкам у галіне робататэхнікі, а таксама па вытворчасці і прымяненню робатаў. У будаўніцтва гэтага прадпрыемства, якое займае тэрыторыю плошчай 67 тыс. кв. метраў, было інвесціравана 150 млн дал. ЗША. Будучы адным з трох заводаў робататэхнікі кампаніі ABB, якія былі раскіданыя па ўсім свеце, гэты гігазавод накіраваны ў асноўным на абслугоўванне азіяцкіх спажыўцоў².

Бесперапыннае нарошчванне інтэлектуальнага складальніка эканамічнага росту КНР, важнейшым элементам якога выступае рабатызацыя вытворчай дзейнасці, адлюстроўваецца ў міжнародных рэйтынгах краіны. Так, паводле звестак Сусветнай арганізацыі інтэлектуальнай уласнасці (CAIU), Кітай у 2023 г. выйшаў на 11-е месца ў спісе самых інавацыйных эканомік свету. Паднябесная таксама з'яўляецца радзімай 26 са 100 лепшых навукова-тэхнічных інавацыйных кластараў у свеце, захоўваючы па гэтым параметры пазіцыю сусветнага лідэра ўжо два гады запар, што пацвярджаецца Глобальным інавацыйным індэксам CAIU за 2024 г.³

Аналітыкі падкрэсліваюць, што ў сярэднетэрміновай перспектыве ў кітайскай прамысловасці захаваецца магутны патэнцыял росту, што адаб'ецца і на робататэхнічнай галіне, сярэднегадавы прырост якой да 2027 г. ацэньваецца ў памеры 5–10 % [7].

На фоне дасягненняў Паднябеснай у галіне прамысловай рабатызацыі стан гэтай галіны эканомікі ў Саюзнай дзяржаве выклікае сур'ёзную занепакоенасць. Так, у 2022 г. паказчык колькасці прамысловых робатаў на 10 тыс. рабочых у вытворчым сектары склаў у Беларусі ўсяго 3 адзінкі, а ў Расійскай Федэрацыі – 194. Гэта дыктуе неабходнасць актывізацыі беларуска-кітайскага і расійска-кітайскага ўзаемадзеяння ў гэтай сферы [4].

Што датычыцца Беларусі, то ў сакавіку 2023 г. ў Пекіне Прэзідэнт Рэспублікі Беларусь А. Р. Лукашэнка і Старшыня Кітайскай Народнай Рэспублікі Сі Цзіньпін

¹ Премьер Госсовета КНР призвал укреплять международное сотрудничество в поддержку развития робототехники // Синьхуа Новости. – URL: <https://russian.news.cn/20240826/6-8d27fe7813e41df9bbeab7b01e736d3/c.html>. – Дата публ.: 26.08.2024.

² Крупнейший завод робототехники компании ABB начал работу в Шанхае // Синьхуа Новости. – URL: <https://russian.news.cn/20221202/2ee1cf001cef4c178aa4ec75c98e5e76/c.html>. – Дата публ.: 03.12.2022.

³ В фокусе внимания Китая. Движение к модернизации в китайском стиле через научно-технические инновации // Синьхуа Новости. – URL: <https://russian.news.cn/20241005/1303a-5af396c4295bab307407a2c19e2/c.html>. – Дата публ.: 05.10.2024.

⁴ Роботы и «цифра». Какой должна стать белорусская промышленность к 2040 году // БЕЛТА Новости. – URL: <https://belta.by/comments/view/roboty-i-tsifra-kakoj-dolzha-stat-belorusskaja-promyshlennost-k-2040-godu-9372/>. – Дата публ.: 13.09.2024.

падпісалі Заяву аб далейшым развіцці адносін усебаковага стратэгічнага партнёрства паміж дзвюма краінамі ў новую эпоху. У пункце 4 гэтага дакумента зазначаецца: «Бакі на аснове роўнасці, узаемнай выгады і рыначных прынцыпаў гатовы развіваць прамысловае супрацоўніцтва, садзейнічаць мадэрнізацыі галін прамысловасці Беларусі, умацоўваць супрацоўніцтва прадпрыемстваў дзвюх краін у галіне вытворчасці камплектуючых і сыравіны і ажыццяўляць сумесную вытворчасць, выкарыстоўваючы перавагі перадавых тэхналогій Кітая»¹. Акрамя таго, магчымасць паглыблення беларуска-кітайскіх адносін, у тым ліку і ў плане прамысловага і навукова-тэхнічнага супрацоўніцтва, агаворана ў шматлікіх міждзяржаўных, міжурадавых і міжведамасных дакументах, якія складаюць нарматыўна-прававую базу сучасных двухбаковых адносін.

Неабходна таксама развіваць і ўдасканалюць перспектывыныя напрамкі і механізмы падрыхтоўкі айчынных кадраў у сферы прамысловай робататэхнікі. Пры гэтым неабходна першачарговая рэалізацыя інтэграцыйных механізмаў і інструментаў развіцця акадэмічнай, універсітэцкай навукі і рэальнага сектара у сферы прамысловай робататэхнікі, уключаючы:

- пашырэнне ўдзелу вучоных і практыкаў у адукацыйным працэсе;
- пашырэнне практыкі выкарыстання сумесных лабараторый і філіялаў кафедраў на вядучых айчынных прадпрыемствах;
- фарміраванне «экасыроддзя» падтрымкі інавацый і бізнес-інкубатораў з уцягваннем навуковых арганізацый і прадпрыемстваў-заказчыкаў кадраў;
- арганізацыю і фінансаванне міністэрствамі, канцэрнамі і прадпрыемствамі курсаў навукова-тэхнічных праектаў сярод калектываў маладых вучоных;
- выкарыстанне магчымасцей існуючых і стварэнне новых сумесных міжнародных навукова-адукацыйных лабараторый і цэнтраў з вядучымі ВНУ і арганізацыямі Расіі, Кітая і іншых краін.

Актуальнасць выкладзенага дэтэрмінуецца таксама тым, што Беларусь уступіла ў новы прагнозна цыкл сваёй эканамічнай гісторыі, калі распрацоўваюцца і праходзяць шырокае абмеркаванне доўгатэрміновыя дакументы па прагназаванні і планаванні. Падрыхтаваны Комплексны прагноз навукова-тэхнічнага прагрэсу да 2045 г., завяршаецца падрыхтоўка Нацыянальнай стратэгіі ўстойлівага развіцця да 2040 года (НСУР-2040). Гэтыя дакументы вызначаюць прыярытэты доўгатэрміновага развіцця ўсіх сфер народнай гаспадаркі рэспублікі, уключаючы робатызацыю прамысловасці. У адпаведнасці з праектам НСУР-2040, стратэгічная мэта развіцця айчынай прамысловасці – стварэнне канкурэнтаздольнага, структурна збалансаванага і ўстойлівага прамысловага комплексу, што павінна прывесці да росту прадукцыйнасці працы па валавой дабаўленай вартасці ў 1,2 раза [8; 9]. Пры гэтым доля сярэднятэхналагічных і высокатэхналагічных вытворчасцей у валавой дабаўленай вартасці апрацоўчай прамысловасці павінна склаці 50 %, а колькасць прамысловых робатаў на 10 тыс. рабочых у вытворчым сектары краіны – не менш як 150 адзінак².

У Расійскай Федэрацыі Указам Прэзідэнта РФ № 309 ад 07.05.2024 г. пастаўлена задача ўвайсці ў ТОП-25 краін свету па шчыльнасці рабатызацыі да 2030 г.

Даведачна: На канец 2023 г. на прадпрыемствах Расійскай Федэрацыі функцыянавала 13,5 тыс. робатаў, г. зн. усяго 0,3 % ад агульнай колькасці робатаў, устаноўленых

¹ Совместное заявление Китайской Народной Республики и Республики Беларусь о дальнейшем развитии отношений всепогодного и всестороннего стратегического партнерства между двумя странами в новую эпоху // Международное радио Китая. – URL: <https://russian.cri.cn/2023/03/02/-ARTIRCX90boMihTfHIExfL7B230302.shtml?spm=C43770.Puw6Th2VUt6n.EzwHJyW2qdGt.8>. – Дата публ.: 02.03.2023.

² Роботы и «цифра». Какой должна стать белорусская промышленность к 2040 году // БЕЛТА Новости. – URL: <https://belta.by/comments/view/roboty-i-tsifra-kakoj-dolzha-stat-belorusskaja-promyshlennost-k-2040-godu-9372/>. – Дата публ.: 13.09.2024.

у свеце. Драйверам робатызацыі ў краіне выступае аўтамабілебудаванне. Сярод лідэраў па ўкараненні робатаў – Санкт-Пецярбург (устаноўлена 1947 робатаў), Самарская (1 285) і Маскоўская вобласці (1 101), Татарстан (919) і Калужская вобласць (770)¹.

Федэральны праект «Развіццё прамысловай робататэхнікі і аўтаматызацыі вытворчасці» ставіць сваёй мэтай забеспячэнне вытворчай і тэхналагічнай кааперацыі айчынных вытворцаў і спажыўцоў робататэхнікі. Мерапрыемствы федэральнага праекта ўключаюць у сябе меры падтрымкі, накіраваныя на павышэнне ўзроўню робатызацыі вытворчасці ў краіне. Так, пры куплі робатаў айчынай вытворчасці прадпрыемствы атрымаюць 50-працэнтную скідку. З улікам падатковых і іншых паслабленняў падтрымка можа вырасці да 80–90 %. Пры гэтым тэрміны акупляльнасці, паводле розных ацэнак, складуць ад аднаго да 3–5 гадоў.

Мяркуюцца, што мерапрыемствы федэральнага праекта дазваляць дасягнуць да 2025 г. колькасць прамысловых робатаў на 10 тыс. работнікаў у вытворчым сектары да 25 адзінак, а да канца 2030 года – да 145 адзінак².

Важна таксама падкрэсліць, што ў федэральным праекце не праглядаецца тэхналагічных арыенціраў па прадуктовых лінейках прамысловых робатаў і іх ўкараненню ў галіны прамысловасці, аднак гэтыя пытанні, на наш погляд, будуць у далейшым урэгуляваны з дапамогай галіновых дарожных карт, якія павінны выступіць дэталізаванымі мерапрыемстваў федэральнага праекта.

Высновы. Неабходна:

1) па-першае, актывізацыя беларуска-кітайскага і расійска-кітайскага ўзаемадзеяння ў сферы прамысловай робататэхнікі;

2) па-другое, развіццё і ўдасканалванне перспектывных напрамкаў і механізмаў падрыхтоўкі айчынных кадраў у сферы прамысловай робататэхнікі;

3) па-трэцяе, першачарговая рэалізацыя інтэграцыйных механізмаў і інструментаў развіцця акадэмічнай, універсітэцкай навукі і рэальнага сектара у сферы прамысловай робататэхнікі, уключаючы:

- пашырэнне ўдзелу вучоных і практыкаў у адукацыйным працэсе;
- пашырэнне практыкі выкарыстання сумесных лабараторый і філіялаў кафедраў на вядучых айчынных прадпрыемствах;
- фарміраванне «экасяроддзя» падтрымкі інавацый і бізнес-інкубатораў з уцягваннем навуковых арганізацый і прадпрыемстваў-заказчыкаў кадраў;
- арганізацыю і фінансаванне міністэрствамі, канцэрнамі і прадпрыемствамі конкурсаў навукова-тэхнічных праектаў сярод калектываў маладых вучоных;
- выкарыстанне магчымасцей існуючых і стварэнне новых сумесных міжнародных навукова-адукацыйных лабараторый і цэнтраў з вядучымі ВНУ і арганізацыямі Расіі, Кітая і іншых краін.

Список использованных источников

1. Сергеевич, Т. В. Факторы роботизации экономики в условиях новых технологических и геоэкономических реалий / Т. В. Сергеевич // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. – 2023. – № 1 (63). – С. 83–87. – <https://doi.org/10.52928/2070-1632-2023-63-1-83-87>

¹ Первая партия челябинских манипуляторов готова к отправке на предприятия // Российская газета. – URL: <https://rg.ru/2024/10/17/reg-urfo/robot-uhodit-v-massy.html>. – Дата публ.: 17.10.2024.

² Развитие промышленной робототехники в России носит стихийный характер // Robotunion. – URL: <https://robotunion.ru/glavnaya/tpost/0hs2ym0eol-razvitie-promishlennoi-robototekhniki-v-r>. – Дата публ.: 02.10.2024.

2. Лысачев, М. Н. Робототехника. Анализ, тренды, мировой опыт / М. Н. Лысачев, А. Н. Прохоров ; научные редакторы Д. Тетерюков, А. Федосеев. – М.; Белгород : КОНСТАНТА, 2024. – 466 с.

3. Голубеў, С. Р. Экалагізацыя эканамічнага развіцця ў Кітайскай Народнай Рэспубліцы і ў Рэспубліцы Беларусь / С. Р. Голубеў, А. А. Аўсюк, Чэнь Цзяньбо // Стратегія развіцця эканомікі Беларусі: вызовы, інструменты рэалізацыі і перспектывы : сб. науч. ст. : в 2 т. / ред. кол.: Д. В. Муха [и др.]; Национальная академия наук Беларуси; Институт эканомікі НАН Беларусі. – Минск, 2022. – Т. 2. – С. 13–18.

4. Голубев, С. Г. Перспективы взаимовыгодного белорусско-китайского сотрудничества в сфере «зеленой» экономики / С. Г. Голубев, В. К. Сугак, Чэнь Цзяньбо // Новые горизонты экономики КНР в 14-й пятилетке (2021–2025 гг.) / Рос. акад. наук, Ин-т Китая и совр. Азии ; сост. П. Б. Каменнов, А. Д. Александрова; отв. ред. А. В. Островский. – М., 2022. – С. 274–282. – <https://doi.org/10.48647/ISSA.2022.-10.87.021>

5. Голубеў С. Р. Пытанні фінансавання навукі і тэхналогій у Кітайскай Народнай Рэспубліцы / С. Р. Голубеў, А. А. Аўсюк, Чэнь Цзяньбо // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы международной научно-практической конференции (Минск, 22–23 сентября 2022 г.) / Национальная академия наук Беларусі, Центр системного анализа и стратегических исследований; редкол.: В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2022. – С. 123–129.

6. Голубеў, С. Р. Стан і перспектывы эканамічнага развіцця Кітайскай Народнай Рэспублікі / С. Р. Голубеў, С. И. Пуплікаў // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы XXIV Междунар. науч. конф. (Минск, 19–20 окт. 2023 г.): в 3 т. / Редкол.: Н. Г. Берченко [и др.]. – Минск, 2023. – Т. 2. – С. 22–23.

7. Голубеў, С. Р. Інвестыцыі ў навукова-тэхнічнае развіццё Кітая ў 2022 годзе / С. Р. Голубеў, Чэнь Цзяньбо // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы международной научно-практической конференции (Минск, 28–29 сентября 2023 г.): / Национальная академия наук Беларусі, Центр системного анализа и стратегических исследований; редкол.: В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 136–142.

8. Концептуальные подходы к критериям отбора проектов стратегической значимости / В. В. Гончаров, С. Г. Голубев, О. В. Баглова [и др.] // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы международной научно-практической конференции (Минск, 28–29 сентября 2023 г.): / Национальная академия наук Беларусі, Центр системного анализа и стратегических исследований; редкол.: В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 143–158.

9. Голубев, С. Экологический трек автомобильной промышленности в Китае и Беларусі / С. Голубев, С. Пупликов, Чэнь Цзяньбо // Беларуская думка. – 2024. – № 8. – С. 79–86.

Статья поступила в редакцию 3 февраля 2025 года

INDUSTRIAL ROBOTICS IN CHINA AND THE UNION STATE: STATUS, DEVELOPMENT PROSPECTS

S. Golubev

Doctor of Economics, Professor,
Head of the Strategic Projects Department of the
Center for System Analysis and Strategic Research
National Academy of Sciences of Belarus
Minsk, Republic of Belarus

D. A. Chepik

PhD in Economics, Associate Professor,

Scientific Secretary of the
Center for System Analysis and Strategic Research
National Academy of Sciences of Belarus
Minsk, Republic of Belarus

S. I. Puplikov

PhD in Economics, Associate Professor,
Head of the Department of Social and Humanitarian Sciences
and Sustainable Development of the educational institution "A. D. Sakharov
International State Ecological Institute"
Belarusian State University
Minsk, Republic of Belarus

N. A. Ogandjanian

Researcher at the Center for System Analysis and Strategic Research
National Academy of Sciences of Belarus
Minsk, Republic of Belarus

The authors of the article note that currently the fifth technological order dominates the global economy, the basis of which is electronics, computing, telecommunications equipment. At the same time, the article emphasizes, the formation of the sixth technological order is taking place, the main trend of which, along with bio-, nano-, info- and cognitive technologies, is flexible automation of production. The thesis is disclosed that the development of robotics, in the context of flexible automation of production, is already the most important element of most strategies of various states, which compete for leadership in this area. The indicators of the development of industrial robotics in the world and in certain regions of the world are being studied. Separately, the authors dwell on the characteristics of industrial robotization in China, as well as in the Union State. The authors emphasize that in comparison with the achievements of China in the field of industrial robotization, the state of this sector of the economy in the Union State is of serious concern, which dictates the need to intensify Belarusian-Chinese and Russian-Chinese cooperation in this area.

Keywords: robot; an industrial robot; robotics; People's Republic of China; Union State; the Republic of Belarus; Russian Federation.

References

1. Sergievich, T. V. (2023) Factors of economic robotization in the context of new technological and geo-economic realities. *Vestnik Polockogo gosudarstvennogo universiteta*. 1 (63), 83–87. (In Russian).
2. Lysachev, M. N. [et al.] (2024) *Robototekhnika. Analiz, trendy, mirovoj opyt* [Robotics. Analysis, trends, world experience] Moscow; Belgorod, KONSTANTA publ. (In Russian).
3. Golubev S. G. [et al.] (2022) E`kalagizacyya e`kanamichnaga razvichzczya ŷ Kitajskaj Narodnaj Re`spubliki i ŷ Re`spubliki Belarus` [Greening economic development in the People's Republic of China and the Republic of Belarus] : Belarus' economic development strategy: challenges, implementation tools and prospects. Minsk: Pravo i ekonomika, National Academy of Sciences of Belarus; Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Belarus, 13–18. (In Belarussian)
4. Golubev, S. G. [et al.] (2022) Perspektivy` vzaimovy`godnogo belorussko-kitajskogo sotrudnichestva v sfere «zelenoj» e`konomiki [Prospects for mutually beneficial Belarusian-Chinese cooperation in green economy] : New horizons of the Chinese economy in the 14th Five-year plan (2021–2025). Moscow, IKSA RAN publ., 274–282. (In Russian).
5. Golubev, S. G. [et al.] (2022) Py`tanni finansavannya navuki i te`xnologij u Kitajskaj Narodnaj Re`spubliki [Science and technology financing issues in the People's Republic

of China] : Science–technology – innovation system: methodology, experience, prospects. Proceedings of the international scientific and practical conference. Minsk, National Academy of Sciences of Belarus, Center for System Analysis and Strategic Studies, 123–129. (In Belarussian).

6. Golubev, S. G., Puplikav, S. I. (2023) Stan i perspektyvy` e`kanamichnaga razviczczya Kitajskaj Narodnaj Re`spubliki [State and prospects of economic development of the People's Republic of China] : Problems of forecasting and state regulation of socio-economic development. Proceedings of the international scientific and practical conference. Minsk, National Research Institute of Economics of the Republic of Belarus, 22–23. (In Belarussian).

7. Golubev, S. G., Chen Czuanbo (2023) Investy`cyi ŷ navukova-te`xnichnae razviczczyo Kitaya ŷ 2022 godze [Investment in China's scientific and technological development in 2022] Science–technology – innovation system: methodology, experience, prospects. Proceedings of the international scientific and practical conference. Minsk, National Academy of Sciences of Belarus, Center for System Analysis and Strategic Studies, 136–142. (In Belarussian).

8. Goncharov, V. V. [et al.] (2023) Konceptual`ny`e podxody` k kriteriyam otbora proektov strategicheskoy znachimosti [Conceptual approaches to selection criteria for projects of strategic importance] : Science–technology – innovation system: methodology, experience, prospects. Proceedings of the international scientific and practical conference. Minsk, National Academy of Sciences of Belarus, Center for System Analysis and Strategic Studies, 143–158. (In Russian).

9. Golubev, S. [et al.] (2024) Environmental track of the automotive industry in China and Belarus. *Belaruskaya dumka* (8), 79–86. (In Russian).