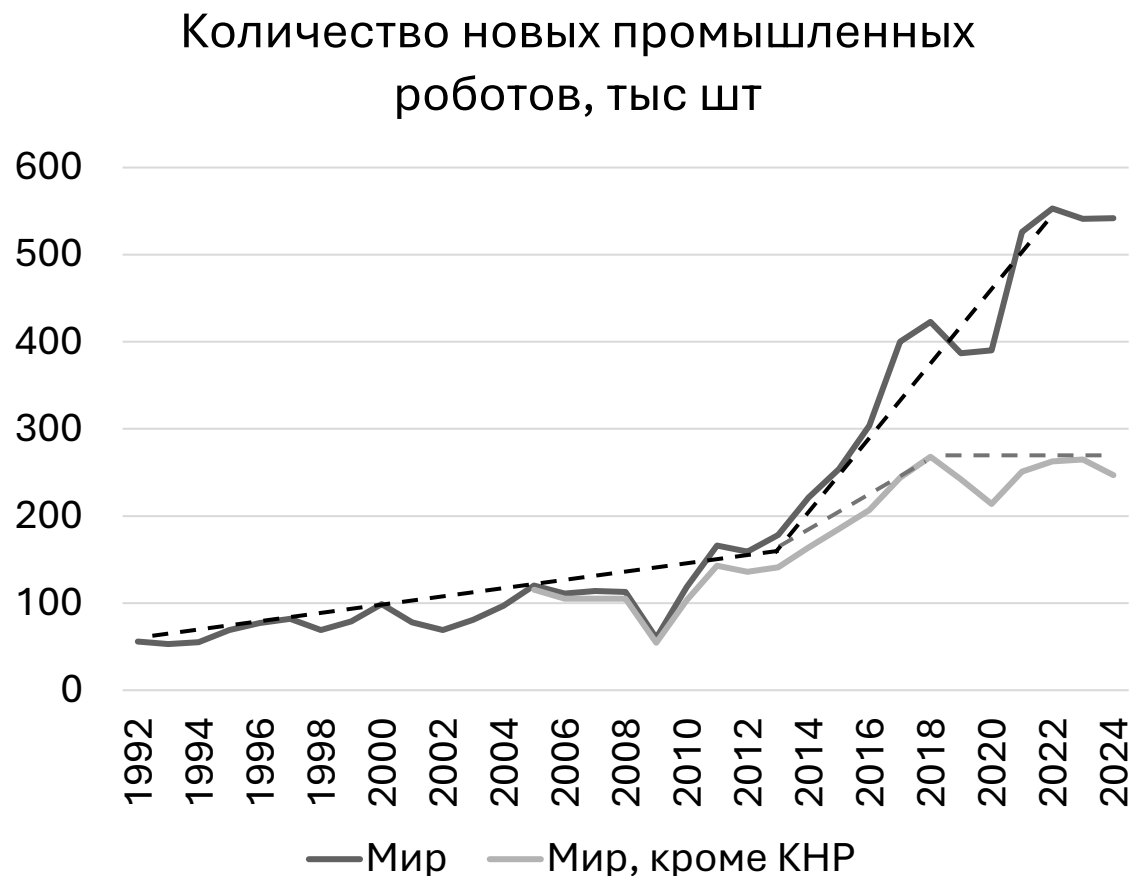


Динамика распространения и перспективы развития промышленной робототехники в России и мире

Артёменко Владимир,
Научный сотрудник
ЛАПЭП ЦФИ НИУ ВШЭ,
Эксперт ЦМАКП
avg@forecast.ru

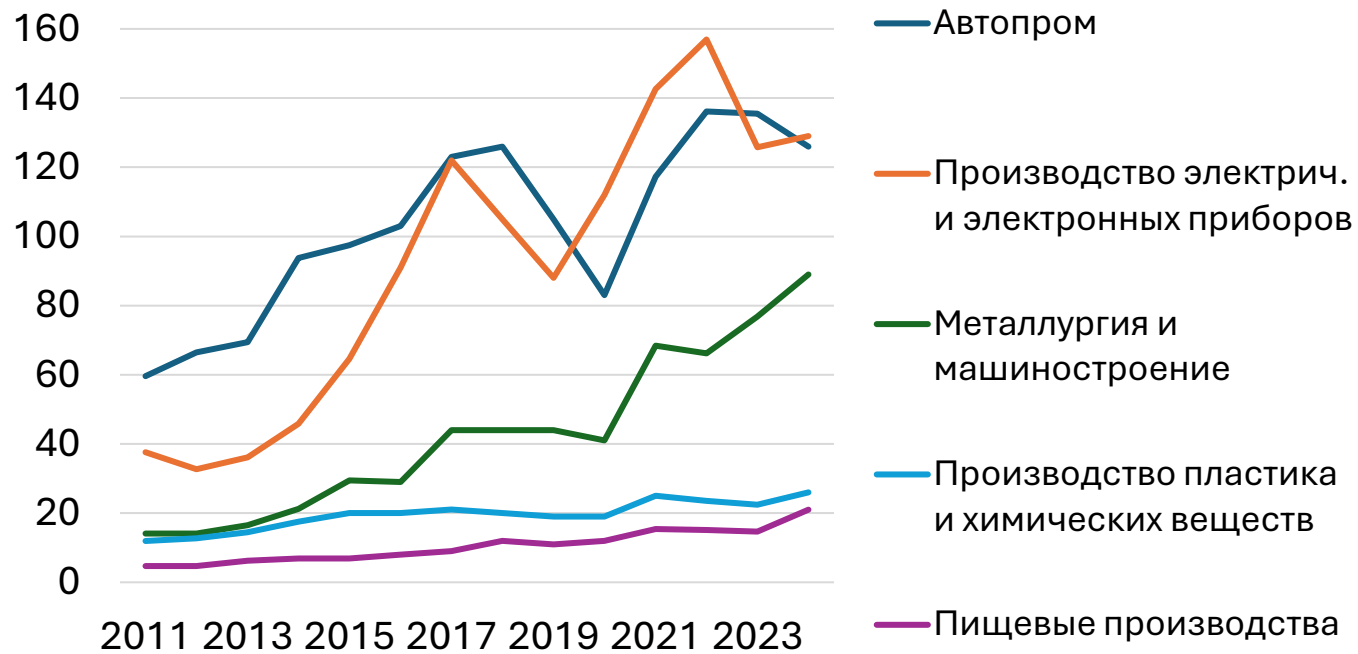
Глобальная динамика



- В 1992-2008 гг. наблюдался плавный рост установок новых промышленных роботов со среднегодовым темпом прироста ок. 4,5%.
- После кризиса 2008-09 годов динамика установок вернулась на докризисный тренд.
- С 2014 г. внедрение промышленных роботов ускоряется. Количество установок новых промышленных роботов выросло со 178 тыс шт в 2013 г. до 423 тыс шт в 2018 г., что соответствует среднегодовому темпу прироста 18,8%. С 2019 года за пределами КНР рост прекратился.
- Доля КНР выросла с 4% в 2005 г. и 13% в 2010 году до 21% в 2013 году и 37% в 2018 году.
- В 2020-21 гг. в КНР резко увеличилось количество установок новых промышленных роботов со 145-155 тыс шт в 2017-19 годах и 176 тыс шт в 2020 году до 275 тыс шт в 2021 году и стабилизировалось на уровне 276-295 тыс шт в 2022-24 годах.

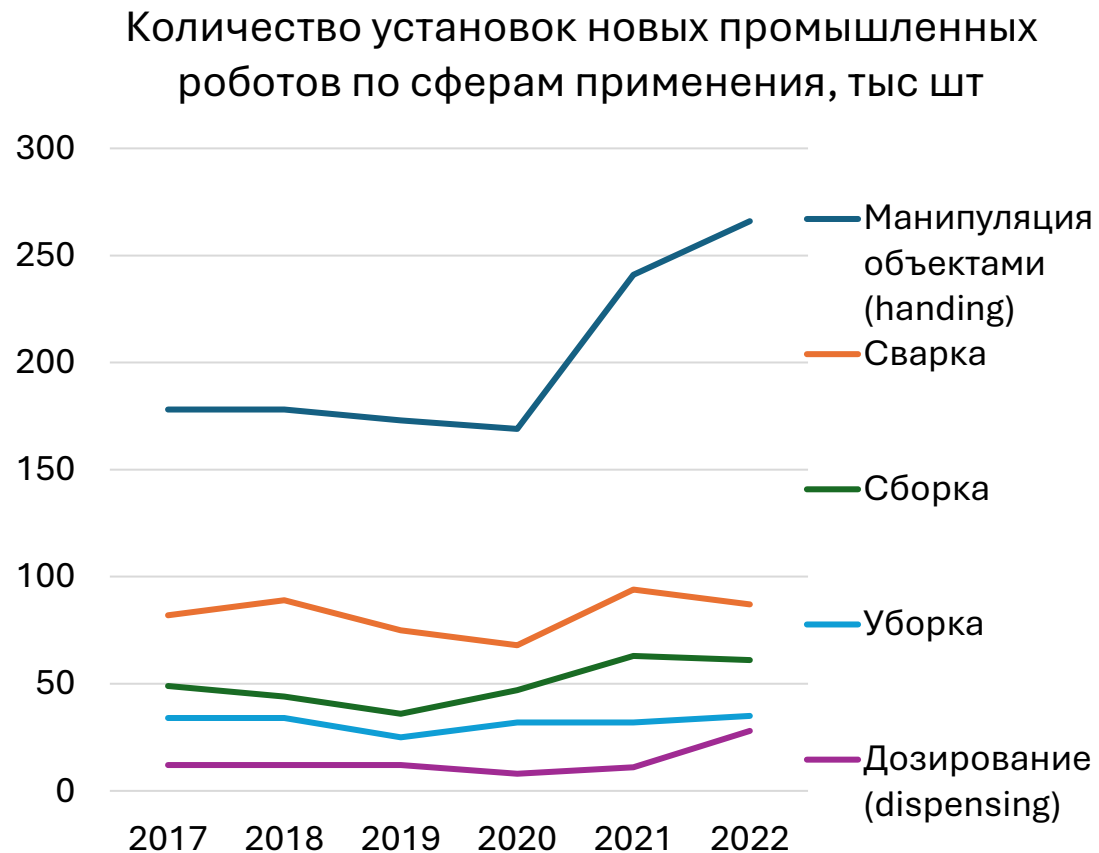
Отраслевая динамика

Количество установок новых промышленных роботов по отраслям, тыс шт



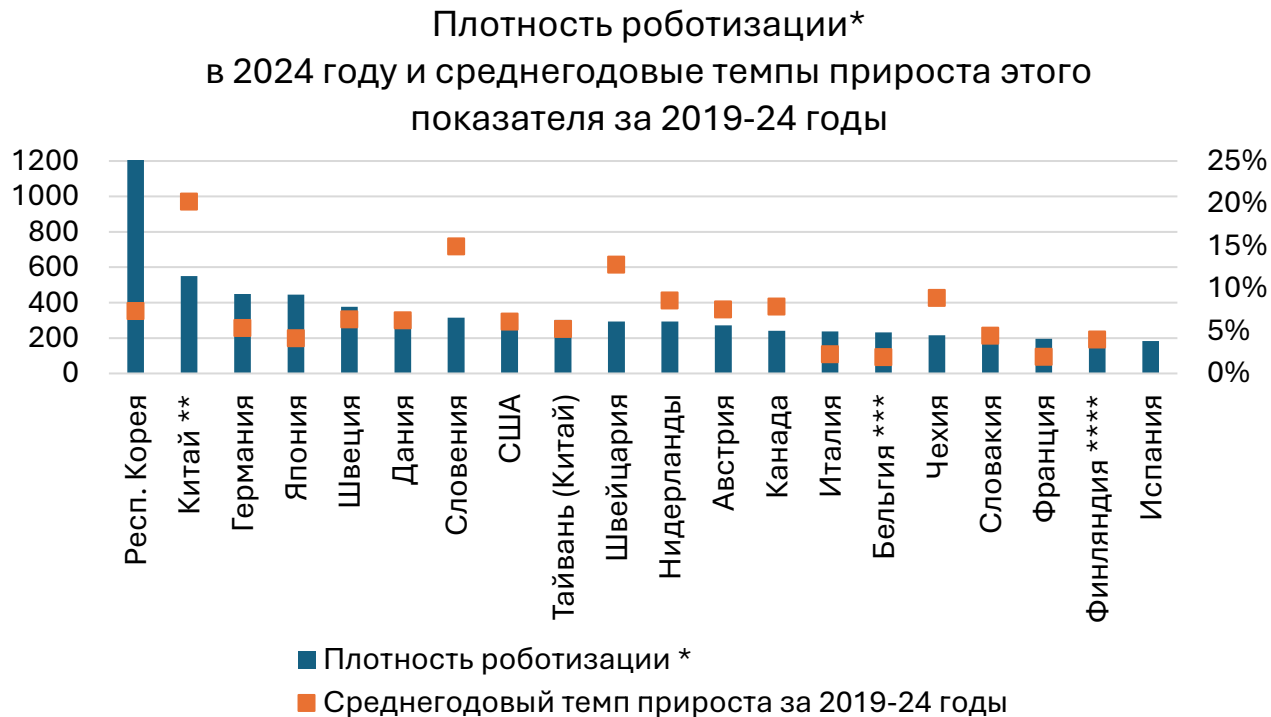
- Масштаб применения промышленных роботов сильно зависит от отрасли.
- В первой половине 2010-х годов лидером по установкам новых роботов был автопром.
- С середины 2010-х годов с ним сравнялась отрасль производства электрических и электронных приборов. Совокупно на эти две отрасли пришлось 58% установок новых промышленных роботов в 2011 году и 47% в 2024 году.
- Во второй половине 2010-х-первой половине 2020-х годов наблюдается рост установок новых промышленных роботов в металлургии и машиностроении, доля которых в общем количестве установок новых промышленных роботов выросла с 8,4% в 2011 году до 16% в 2024 году.

Динамика по сферам применения



- Наиболее распространённым типом промышленных роботов остаются роботы-манипуляторы (англ. - handing). Их доля составила 45% в 2017 году и 48% в 2023 году.
- Второе место занимают сварочные роботы, доля которых в продажах сократилась с 21% в 2017 году до 16% в 2022 году.
- Небольшой рост наблюдался в категории роботов, предназначенных для дозирования (англ. – dispensing), т.е. для применения в пищевой и химической промышленности.
- Важным трендом стало развитие коллаборативных роботов, предназначенных для работы с людьми в одном пространстве. С 2017 по 2024 год доля коллаборативных роботов в установках промышленных роботов выросла с 3% до 12%.

Плотность роботизации

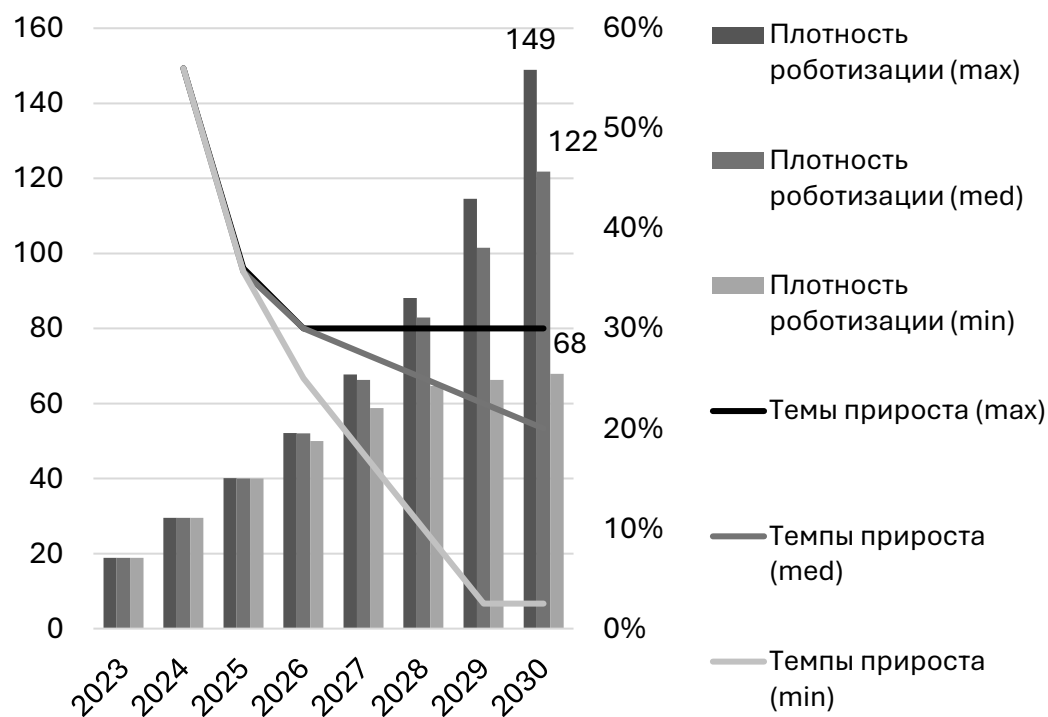


* Количество промышленных роботов на 10'000 работников обрабатывающей промышленности. ** Данные по Китаю были существенно пересмотрены в 2024 году. Здесь использован досчёт на основе старых данных. *** Данные за 2020-24 годы. **** Данные за 2017-24 годы.

- Мировым лидером по плотности роботизации является Республика Корея – 1220 промышленных роботов на 10 000 занятых в обрабатывающей промышленности в 2024 году.
- Со 2 по 20 места занимают страны со 183-549** промышленными роботами на 10 000 работников обрабатывающей промышленности.
- В 2023 году средняя по миру плотность роботизации составила 162, а среднее по Евросоюзу – 219 промышленных роботов на 10 000 занятых.
- 17 из 20 стран-лидеров в 2019-24 годах увеличивали плотность роботизации со среднегодовым темпом не более 10%, среднемировой темп роста в 2019-23 годах составил 9%. Чтобы догнать лидеров, нужно двигаться быстрее.

Возможный рост роботизации в России

Оценка возможного роста плотности роботизации (левая шкала) и темпов её прироста (правая шкала)

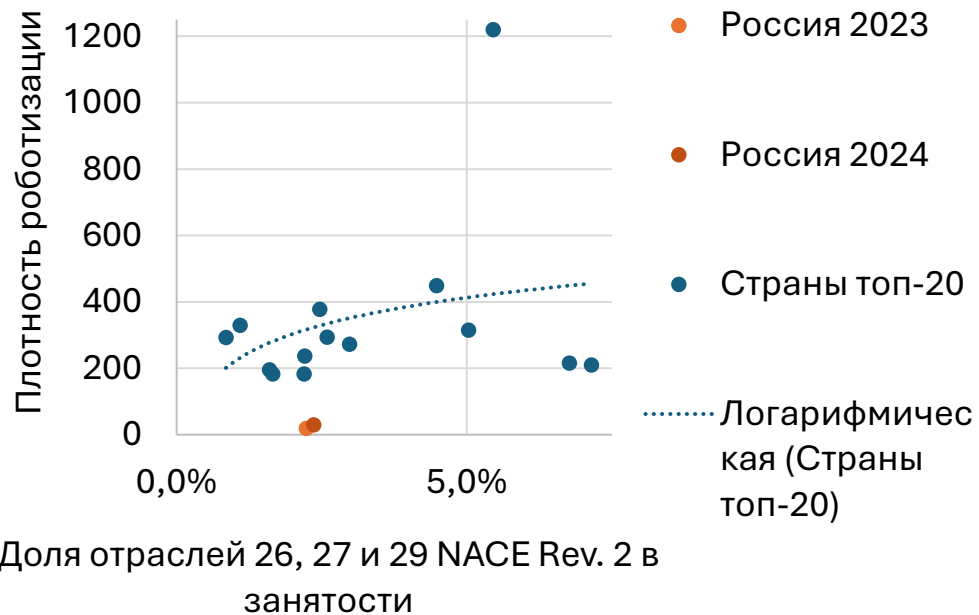


- По данным Росстата в России плотность роботизации выросла с 18,9 в 2023 году до 29,5 роботов в 2024 году на 10 000 занятых в обрабатывающей промышленности или на 56%.
- По оценке Керт и «Промышленной робототехники»* плотность роботизации в России в 2025 году составила ок. 40 роботов на 10 тыс. занятых, увеличившись на 36%.
- Вероятные причины замедления темпов – исчерпание эффекта низкой базы и снижение инвестиционной активности бизнеса.
- Сохранение высоких темпов роста возможно в случае повышения инвестиционной активности бизнеса в отраслях с интенсивным использованием роботов и расширения мер гос. поддержки.
- При среднегодовых темпах прироста 30% в 2030 году может быть достигнут уровень 149 роботов на 10 000 занятых.
- При плавном замедлении темпов роста в 2030 году может быть достигнут уровень 122 робота на 10 000 занятых.
- При падении темпов к 2030 году можно ожидать 60-70 пром. роботов на 10 000 занятых в обрабатывающей промышленности.

* Коммерсант: Плотность роботизации в России в 2025 году увеличится на 36%. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/8270418?ysclid=mniu41lqy81745114>

Потенциал роботизации

Плотность роботизации в зависимости от доли отраслей с высокой интенсивностью роботизации по странам, 2024 год



- Высокая плотность роботизации связана с большой долей в экономике отраслей производства автомобилей, микроэлектроники и электрооборудования.
- По оси X – доля этих отраслей в классификации NACE Rev. 2 в совокупной занятости:

- ✓ 26 Manufacture of computer, electronic and optical products,
- ✓ 27 Manufacture of electrical equipment,
- ✓ 29 Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers.

По оси Y – количество роботов на 10 000 занятых.

- Для большинства стран видна тенденция увеличения плотности роботизации при увеличении доли отраслей с интенсивным применением промышленных роботов.
- В России в этих отраслях трудятся 2,2-2,4% занятых, что соответствует странам с плотностью роботизации 183-377 роботов на 10 000 занятых.
- Это – потенциальный уровень, на который можно выйти в долгосрочной перспективе при активной инвестиционной и промышленной политике.

Потенциал роботизации

Страна или макрорегион	Доля отраслей 26, 27 и 29 в занятости	Плотность роботизации
Нидерланды	0,8%	293
Дания	1,1%	329
Франция	1,6%	195
Испания	1,7%	183
Финляндия	2,2%	183
Италия	2,2%	237
Россия 2023	2,2%	18,5
Россия 2024	2,4%	29,5
Швеция	2,5%	377
Швейцария	2,6%	294
ЕС-27	2,9%	231
Австрия	3,0%	272
Германия	4,5%	449
Словения	5,0%	315
Респ. Корея	5,5%	1220
Чехия	6,8%	216
Словакия	7,1%	210

- Из общей закономерности для топ-20 стран по плотности роботизации выбиваются Чехия и Словакия с ок. 7% занятых в отраслях с интенсивным использованием роботов, но при этом плотностью роботизации ок. 200 роботов на 10 000 занятых.
- В России 2,2-2,4% занятых трудятся в отраслях 26, 27 и 29 ОКВЭД, что близко к уровню Швеции, Швейцарии, Италии и Финляндии, в которых плотность роботизации составляет 183-377 роботов на 10 000 занятых.
- Это сопоставление характеризует потенциальный уровень роботизации в России, который может быть достигнут при активной промышленной и инвестиционной политике.
- Таким образом, удалось преодолеть отсутствие открытых данных по плотности роботизации по отраслям для получения оценки потенциала роботизации в России исходя из отраслевой структуры российской экономики.

Выводы

- Количество установок новых промышленных роботов стремительно росло в 2014-18 годах и стабилизировалось после пандемии Covid-19.
- В 2010-х годах мировым лидером по установкам новых промышленных роботов стал Китай, доля которого к 2023 году превысила 50%.
- Отраслями-лидерами роботизации являются автопром, производство электрических и электронных изделий. Активно растёт доля металлургии и машиностроения.
- Мировым лидером по плотности роботизации является Республика Корея, в которой установлено более 1200 промышленных роботов на 10 000 работников обрабатывающей промышленности.
- В большинстве стран-лидеров по плотности роботизации этот показатель рос в 2019-23 годах со среднегодовым темпом не более 10%.
- Для достижения уровня 145 промышленных роботов на 10 000 занятых к концу 2030 года в России темпы роста этого показателя должны оставаться на уровне 30% в год.
- Сравнение с другими странами по доле занятых в отраслях с интенсивным использованием промышленных роботов показывает, что для России в долгосрочном периоде достигим уровень более 170 промышленных роботов на 10 000 занятых в обрабатывающей промышленности.

Спасибо за внимание!

Динамика распространения и перспективы развития промышленной робототехники в России и мире

Артёменко Владимир,
Научный сотрудник
ЛАПЭП ЦФИ НИУ ВШЭ,
Эксперт ЦМАКП
avg@forecast.ru