

Міністерство освіти і науки України
Державний Університет «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра РЕтаА ім. проф. Б.Б.Самотокіна

Група: АТ-29м

Передові технології в автоматизованому
виробництві

Тема:

Динаміка випуску та впровадження ПР різного технологічного призначення за останні 10 років (за даними IFR)

Виконав: Кучинський А.Л.

Викладач: Кирилович В.А..

Житомир - 2024

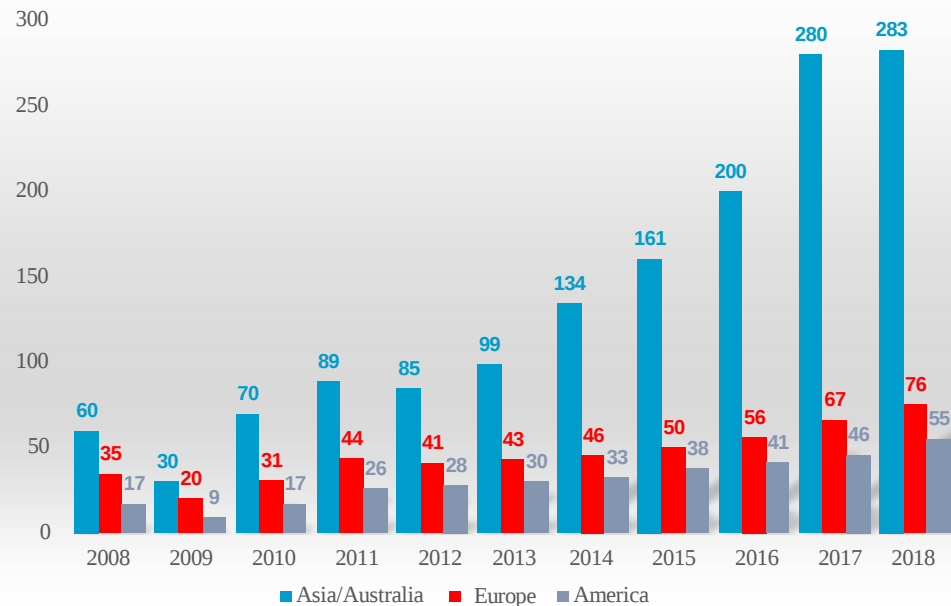
Мета та завдання роботи:

Мета: Ознайомитись та проаналізувати динаміку випуску та впровадження ПР різного технологічного призначення за останні 10 років. (за даними IFR)

Завдання:

1. Ознайомитись з динамікою випуску та впровадження ПР по регіонах світу, ключовим країнам.
2. Ознайомитись з динамікою випуску та впровадження ПР по галузям застосування.
3. Проаналізувати тенденцію по випуску та впровадженню ПР.

Щорічне встановлення промислових роботів за регіонами, тис
шт



У період з 2005 по 2008 рік середньорічна кількість проданих роботів становила близько 115 000 одиниць, доки світова економічна та фінансова криза не призвела до падіння кількості роботів до 60 000 одиниць у 2009 році, але багато інвестицій не було відкладено і у 2010 році це дозволило збільшити кількість встановлених роботів до 120 000 одиниць.

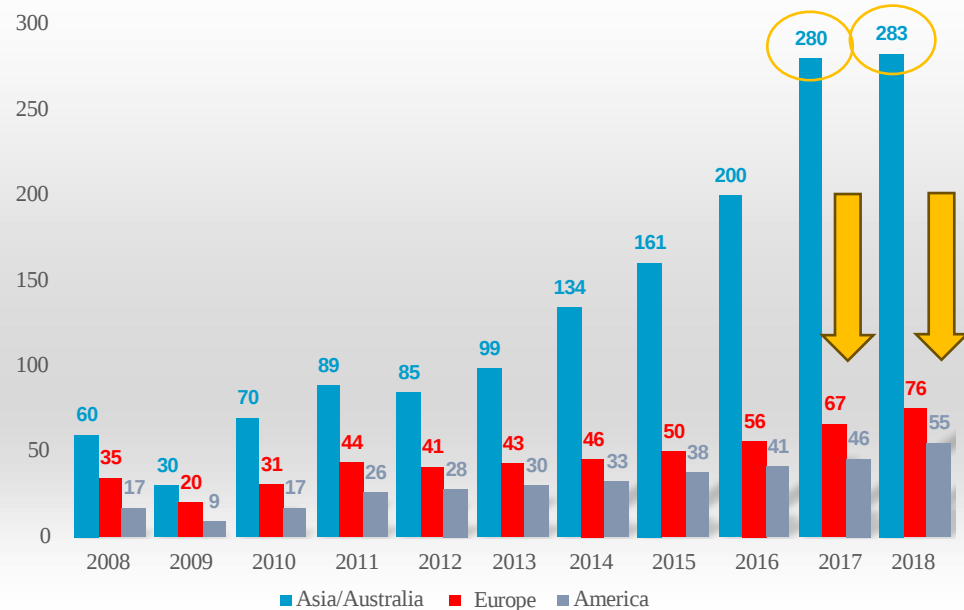
З 2010 року попит на промислових роботів значно зріс завдяки триваючій тенденції до автоматизації та постійним технічним інноваціям у сфері промислових роботів.

З 2013 по 2018 рік щорічні установки зростали в середньому на 19% в рік (CAGR, Compound annual growth rate - сукупний середньорічний темп зростання).

До 2015 року щорічне встановлення роботів зросло більш ніж удвічі - майже до 254 000 одиниць. У 2016 році було подолано позначку в 300 000 установок на рік, а в 2017 році кількість установок зростає до майже 400 000 одиниць.

У 2018 році кількість встановлених роботів у світі зростає на 6% до 422 271 одиниць, що є новим піком шостий рік поспіль. Цей результат став несподіванкою, оскільки основні галузі-замовники, автомобільна та електротехнічна/електронна, пережили важкий рік, а два основні ринки збуту, Китай і Північна Америка, були охоплені торговим конфліктом, що спричинило невизначеність у світовій економіці.

Щорічне встановлення промислових роботів за регіонами, тис
шт



Станом на початок 2019 року

Європа та Америка стрімко зростають, тоді як Азія стагнує:

Азія* є найбільшим у світі ринком промислових роботів, хоча в 2018 році зростання значно сповільнилося. Загалом у 2018 році було встановлено 283 080 одиниць, що лише на 1% більше, ніж роком раніше, але все одно є новим піком шостий рік поспіль. Два з трьох роботів (67%), нещодавно розгорнутих у 2018 році, були встановлені в Азії. З 2013 по 2018 рік щорічне встановлення роботів зросло в середньому на 23% на рік.

2018 рік показав диференційовану картину для трьох найбільших азіатських ринків: Кількість установок в Китаї (154 032 одиниць; -1%) і Республіці Корея (37 807 одиниць; -5%) знизилася, в той час як в Японії (55 240 одиниць; +21%) значно зросла.

* включаючи Австралію та Нову Зеландію

На другому за величиною ринку, в **Європі**, кількість установок роботів зросла на 14% до 75 560 одиниць - це новий пік шостий рік поспіль. Середньорічний темп зростання з 2013 по 2018 рік становить 12%.

В **Америці** темпи зростання були ще вищими: У 2018 році було встановлено близько 55 212 роботів. Це на 20% більше, ніж роком раніше, і, як і в Азії та Європі, є новим піком шостий рік поспіль. Середньорічні темпи зростання з 2013 року становлять 13%.

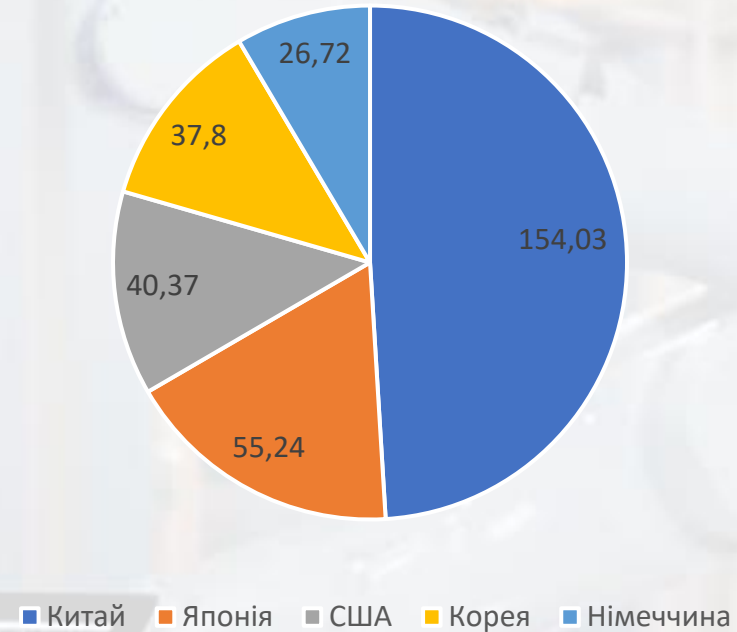
Існує п'ять основних ринків промислових роботів: **Китай, Японія, США, Республіка Корея та Німеччина**. На ці країни припадає 74% світових робототехнічних установок.

Китай є найбільшим світовим ринком промислових роботів з 2013 року, і на нього припадає 36% від загальної кількості установок у 2017 і 2018 роках. У 2018 році було встановлено 154 032 одиниці. Це на 1% менше, ніж у 2017 році (156 176 одиниць), але все ще більше, ніж кількість роботів, встановлених у Європі та Америці разом узятих (130 772 одиниці).

У 2018 році кількість роботів в **Японії** зросла на 21% до 55 240 одиниць (новий пік). Середньорічні темпи зростання в 17% з 2013 року є вражаючими для країни, яка вже має високий рівень автоматизації промислового виробництва.

Восьмий рік поспіль роботизовані установки в **США** досягли нового пікового рівня (40 373 одиниці; +22%). Починаючи з 2010 року, автоматизація виробничих процесів у всіх галузях обробної промисловості країни є постійною тенденцією. Щодо річного обсягу інсталяцій, то у 2018 році Сполучені Штати посіли третє місце після Республіки Корея.

Кількість установок ПР



У Республіці Корея щорічна кількість встановлених роботів знижується з моменту досягнення пікового рівня в 41 373 одиниці в 2016 році. У 2018 році було встановлено 37 807 одиниць (-5%). Показники інсталяцій в цій країні сильно залежать від електронної промисловості, яка пережила важкий рік у 2018 році. Тим не менш, з 2013 року кількість інсталяцій зростала в середньому на 12% на рік.

Німеччина - п'ятий за величиною ринок роботів у світі. У 2018 році кількість встановлених роботів зросла на 26%, досягнувши нового піку в 26 723 одиниці. Цифри інсталяцій в цій країні в основному визначаються автомобільною промисловістю.

Інші важливі азійські ринки

З 2013 року китайський **Тайбей** посідає шосте місце за кількістю щорічних установок роботів, причому в 2018 році було встановлено 12 145 одиниць (+11%) - новий пік.

Кількість установок в **Індії** з 2017 по 2018 рік зросла на 39%, але залишається на досить помірному рівні - 4 771 одиниця. Як і у випадку з Республікою Корея, використання роботів у **Сінгапурі** значною мірою залежить від електронної промисловості. У 2018 році кількість установок скоротилася на 6% до 4290 одиниць.

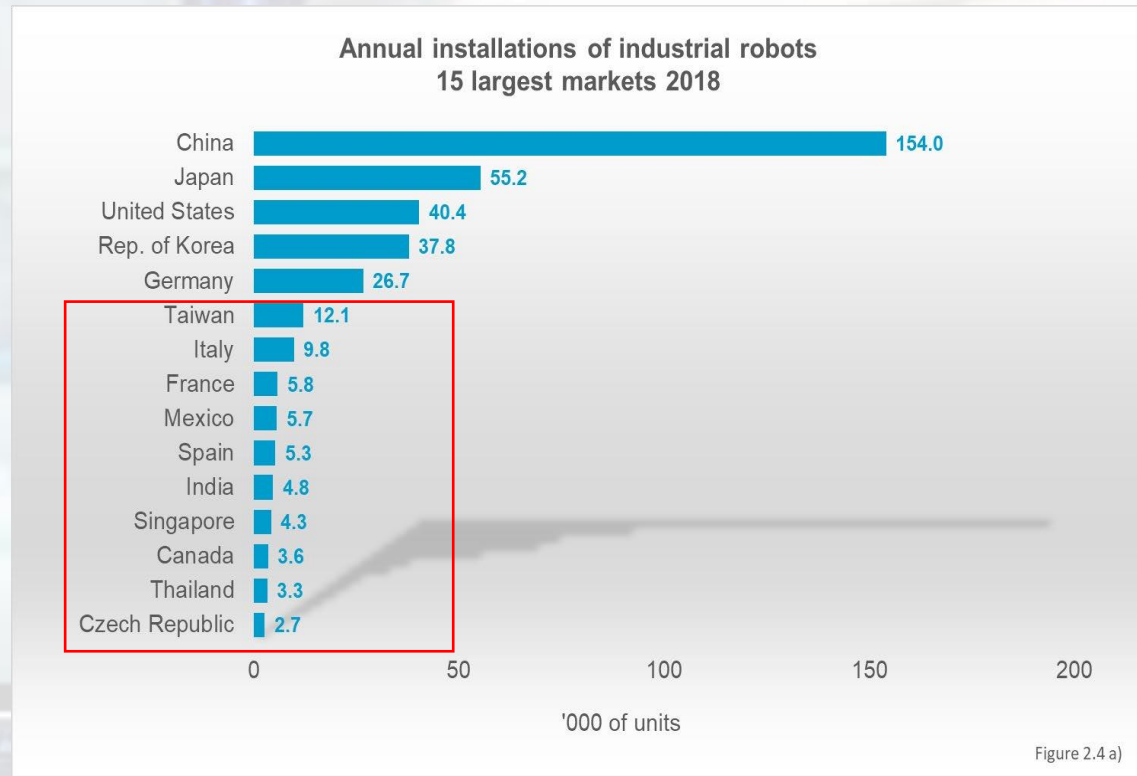
У **Таїланді** кількість установок роботів продовжувала стагнувати на рівні 3 323 одиниць (-2%). З 2013 року кількість установок зростала в середньому лише на 1% на рік.

У 2017 році **В'єтнам** став сьомим за величиною ринком роботів у світі. Але це, схоже, було одноразовим явищем, оскільки 1 636 установок роботів (-80%) у 2018 році відкинули країну на дев'яте місце в Азії (22-ге у світі) після **Малайзії** з 1 860 одиницями (-35%).

Інші важливі європейські ринки

Італія є сьомим за величиною ринком роботів у світі та другим у Європі з новим рекордним показником у 9 847 одиниць (+27%), встановленим у 2018 році.

Французький ринок роботів, восьмий за величиною в світі, виріс на 16% до нового пікового рівня в 5 829 одиниць.



Іспанія - десятий за величиною ринок роботів у світі - також досягла нового рекорду: кількість промислових роботів зросла на 24% до 5 266 одиниць.

У **Скандинавських** країнах кількість установок зменшилася на 12% - до 2 618 одиниць, а в **Центральній і Східній Європі** - на 8% до 9 732 одиниць.

Інші важливі ринки в Америці

Мексика стала важливим ринком, що розвивається, для промислових роботів, посідаючи дев'яте місце у світі за кількістю щорічних установок. Кількість встановлених там роботів знизилася на 11% до 5 681 одиниць у 2018 році після пікового показника у 6 356 одиниць у 2017 році.

Починаючи з 2013 року, щорічні інсталяції зростали в середньому на 16% на рік.

Як і в Мексиці, кількість роботів у **Канаді** скоротилася на 12% до 3 582 одиниць у 2018 році після пікового рівня в 4 057 одиниць роком раніше.

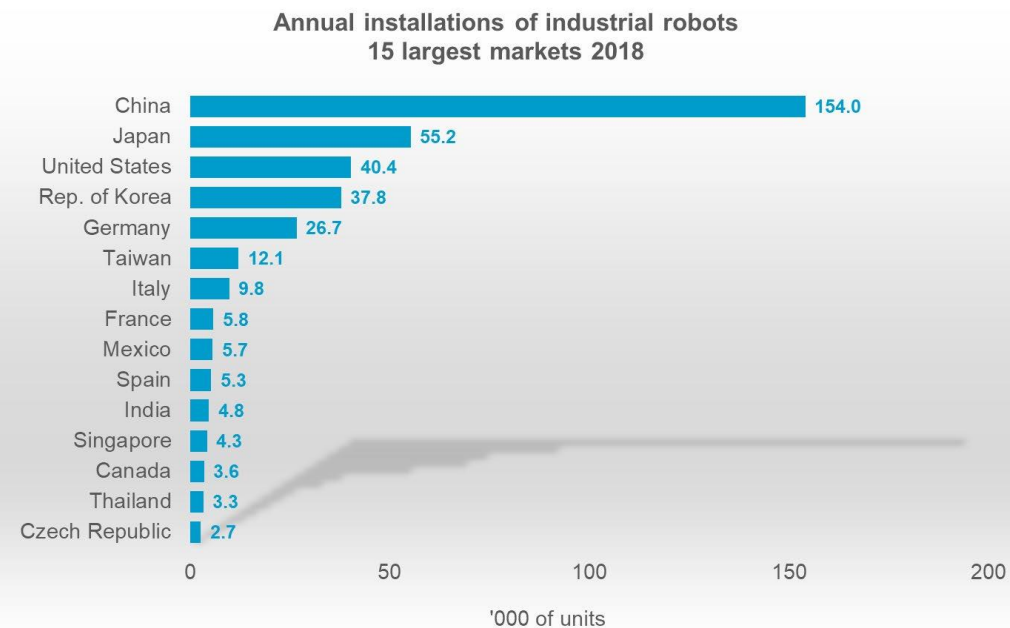


Figure 2.4 a)

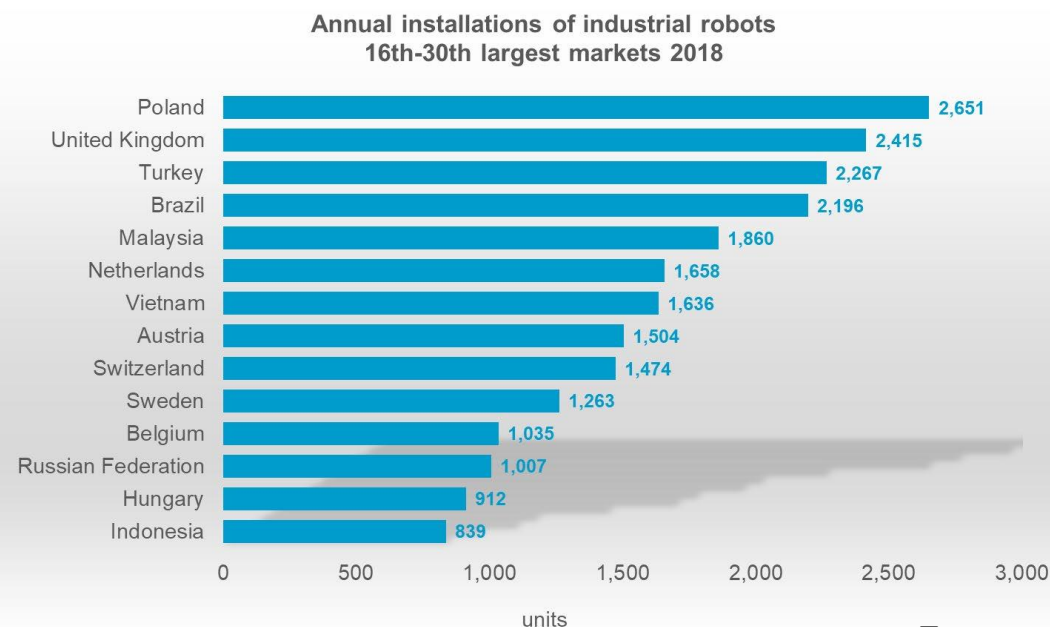


Figure 2.4 b)

Інсталяції роботів у 2023 році: Другий найвищий показник в історії

541 302 роботи встановлено у 2023 році. Кількість встановлених роботів знизилася на 2% від рекордного рівня.

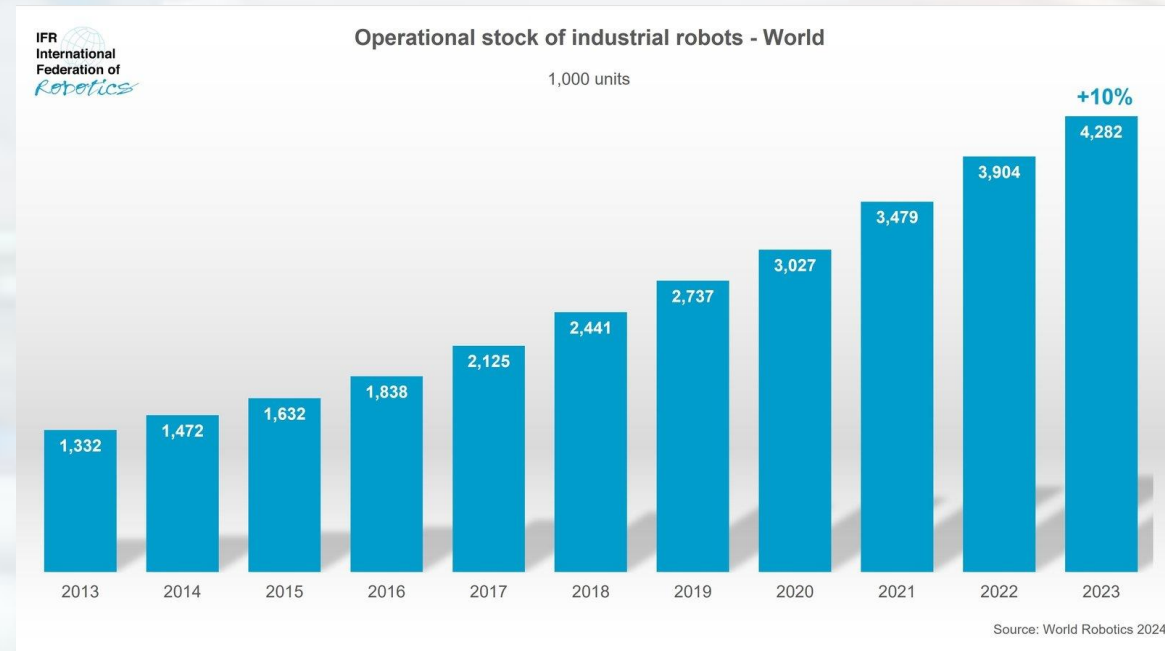
Третій рік поспіль річний показник інсталяцій перевищив позначку в 500 000 одиниць. Незважаючи на складні макроекономічні умови, кількість інсталяцій була лише на 2% нижчою за рекордні 552 946 одиниць, досягнуті у 2022 році, і на 3% перевищила результат 2021 року.

У 2023 році операційний парк промислових роботів перевищив позначку в чотири мільйони одиниць і склав 4 281 585 одиниць (+10%). Починаючи з 2018 року, робочий парк промислових роботів збільшувався в середньому на 12% щороку.

Операційний парк промислових роботів у **Китаї**, який з 2018 року вражаюче зростає у середньому на 22% щороку, перевищив позначку в один мільйон одиниць у 2021 році та 1,5 мільйона одиниць у 2022 році. У 2023 році він зріс на 17% до 1,76 мільйона одиниць. Це становило 41% світового запасу.

Японський операційний запас становив 435 299 одиниць у 2023 році, що становить 10% від світового запасу.

Європейський операційний запас роботів становив 777 596 одиниць, а в Америці - 520 524 одиниці.



ОПЕРАЦІЙНИЙ ПАРК, ТИС ОД.



78% світових робототехнічних установок у п'яти країнах

П'ять основних ринків промислових роботів - це **Китай, Японія, США, Республіка Корея та Німеччина**. На ці країни припадає 78% світових робототехнічних установок (419 780 одиниць за 2023р).

Скорочення в Азії, стагнація в Америці, запізніле зростання в Європі

Азія - найбільший у світі ринок промислових роботів. Цей регіон, зокрема, постраждав від низького попиту з боку електронної та автомобільної промисловості. У 2023 році було встановлено 382 073 одиниці, що на 6% менше порівняно з 404 391 одиницею у 2022 році. 70% всіх нещодавно розгорнутих роботів були встановлені в Азії (2022: 73%). У період з 2018 по 2023 рік щорічне встановлення роботів зростало в середньому на 6% щороку.

Три з п'яти найбільших ринків промислових роботів знаходяться в Азії: **Китай**, безумовно, є найбільшим ринком. Кожен другий робот, встановлений у світі в 2023 році, опинився в Китаї: Кількість установок знизилася на 5% до 276 288 одиниць.

В **Японії** кількість установок знизилася на 9% до 46 106 одиниць.

Корейський ринок продовжив бічний тренд (31 444; -1%), який спостерігався з 2019 року.

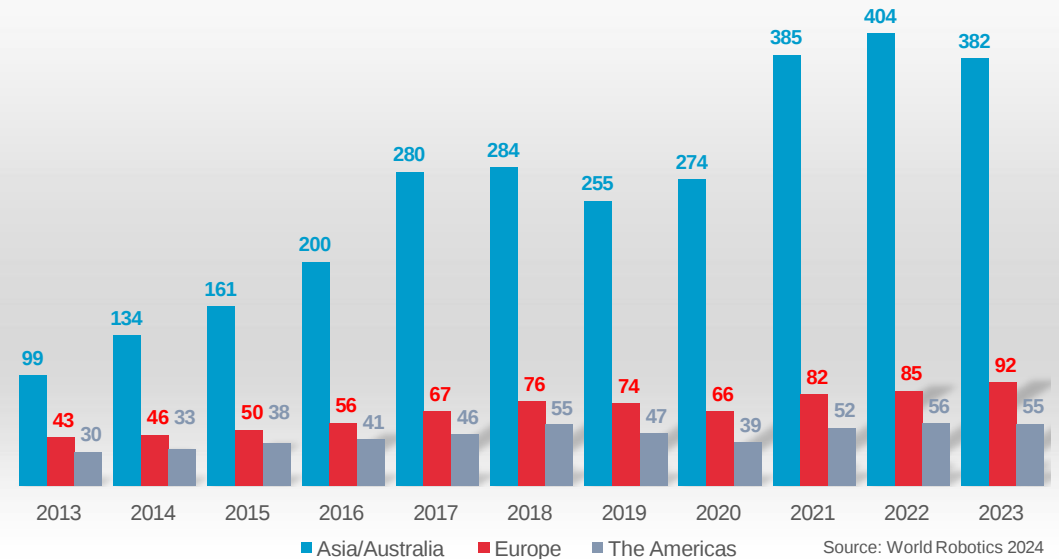
На другому за величиною ринку, **європейському**, кількість установок роботів зросла на 9% до 92 393 одиниць.

Середньорічні темпи зростання з 2018 по 2023 рік становили +4%.

У 2023 році зростання відбувалося швидше за рахунок багатьох менших ринків, ніж за рахунок трійки лідерів. Кількість установок у **Німеччині**, найбільшому європейському ринку і єдиному європейському ринку у світовій п'ятірці лідерів, зросла на 7% до 28 355 одиниць.

На другому за величиною європейському ринку, в **Італії**, кількість інсталяцій знизилася на 9% до 10 412 одиниць.

Annual installations of industrial robots
('000 of units)



Третій за величиною європейський ринок, Франція, скоротився на 13%, встановивши 6 386 одиниць. 80% всіх європейських інсталяцій роботів у 2023 році відбулися в Європейському Союзі (73 534 одиниці; +2%), а 67% - в Єврозоні (62 009 одиниць; +2%). Кількість установок у Центральній та Східній Європі зросла на 7% до 12 716 одиниць.

В **Америці** кількість інсталяцій мала тенденцію до зниження на дуже високому рівні: у 2023 році було встановлено 55 389 одиниць (-1%). Пікового рівня в 55 880 одиниць було досягнуто в 2022 році. **Сполучені Штати** є найбільшим американським ринком, на який припадає 68% інсталяцій в Америці (37 587 одиниць; -5%) у 2023 році. Два інші великі ринки також знаходяться в Північній Америці: У **Мексиці** було встановлено 5 832 пристрої (-3%), а в **Канаді** - 4 311 пристроїв (+37%).

Розглянемо динаміку випуску та впровадження ПР за галузями:

У 2017 році **автомобільна** промисловість мала приріст 19% порівняно з 2016 роком.

У 2018 році попри прогнози спаду залишилася на тих же позиціях і навіть додала 3 %.

А в 2019 та 2020 роках мала спад 23% і 27% відповідно в зв'язку з епідемією COVID-19.

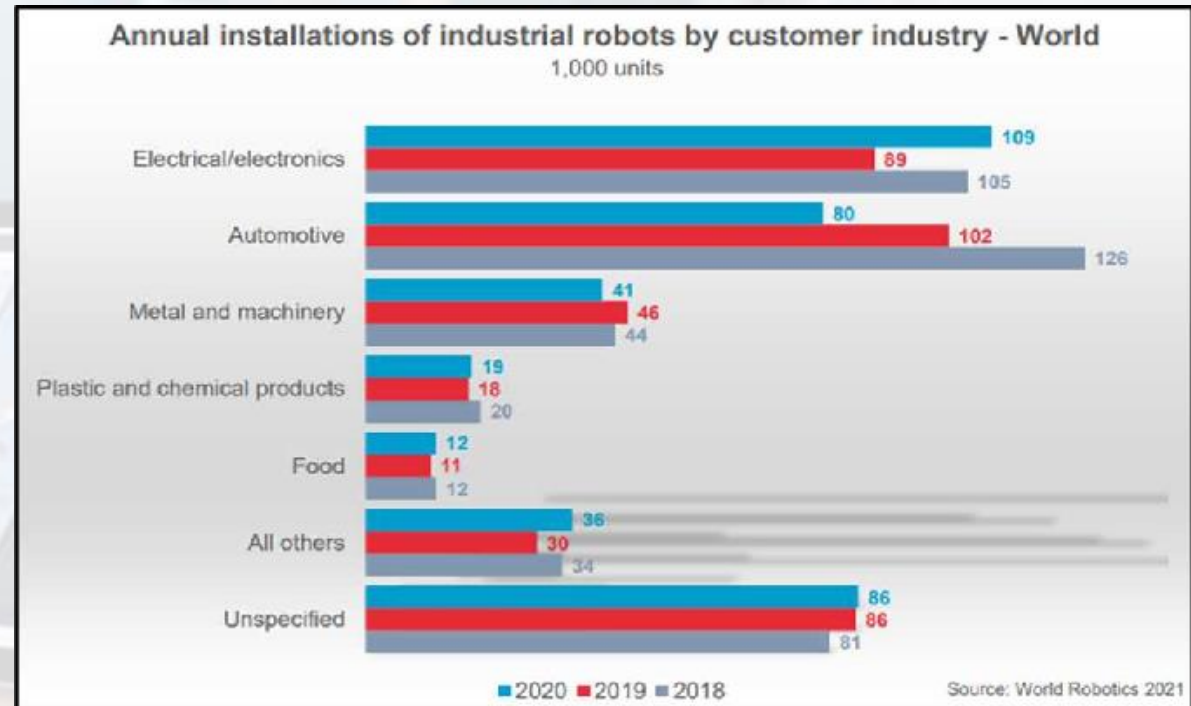
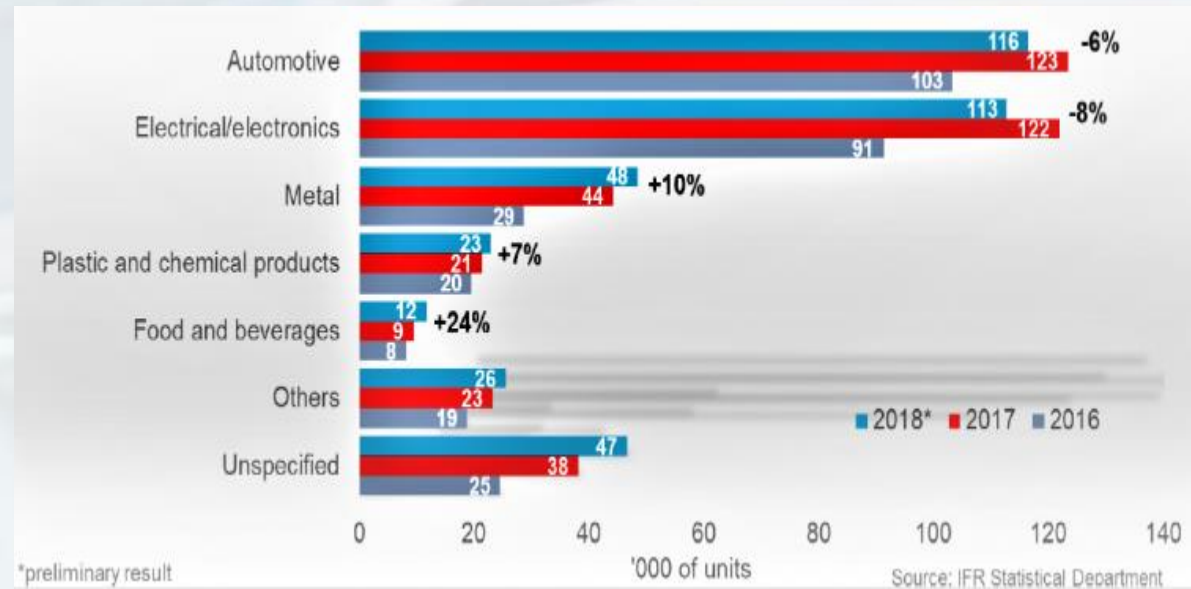
Електротехнічна/електронна промисловість мала суттєвий приріст 34% порівняно з 2016 роком.

У 2018 році прогнозувалося спад у 8%, але він був в два рази більше 16% з показником з 122 тис. в 2017р. до 105 тис. в 2018р.

Металургійна та машинобудівна промисловість зросла в 2017р. на 51% і в подальші роки мала стагнацію в нарощуванні показників з значенням 44-46 тис. одиниць.

Галузь **пластмас та хімічних виробів** знаходилась в межах 20 тис. од. в 2016-2018рр. і спадом у 2019-2020р. до 18-19тис. Од.

Галузь **їжі та напоїв** мала приріст з 2016 по 2018 , з показниками 12% та 24% відповідно, і стогнацією в 2019-2020р. в зв'язку з епідемією COVID-19.



Переходячи до даних за останні три роки можна сказати, що :

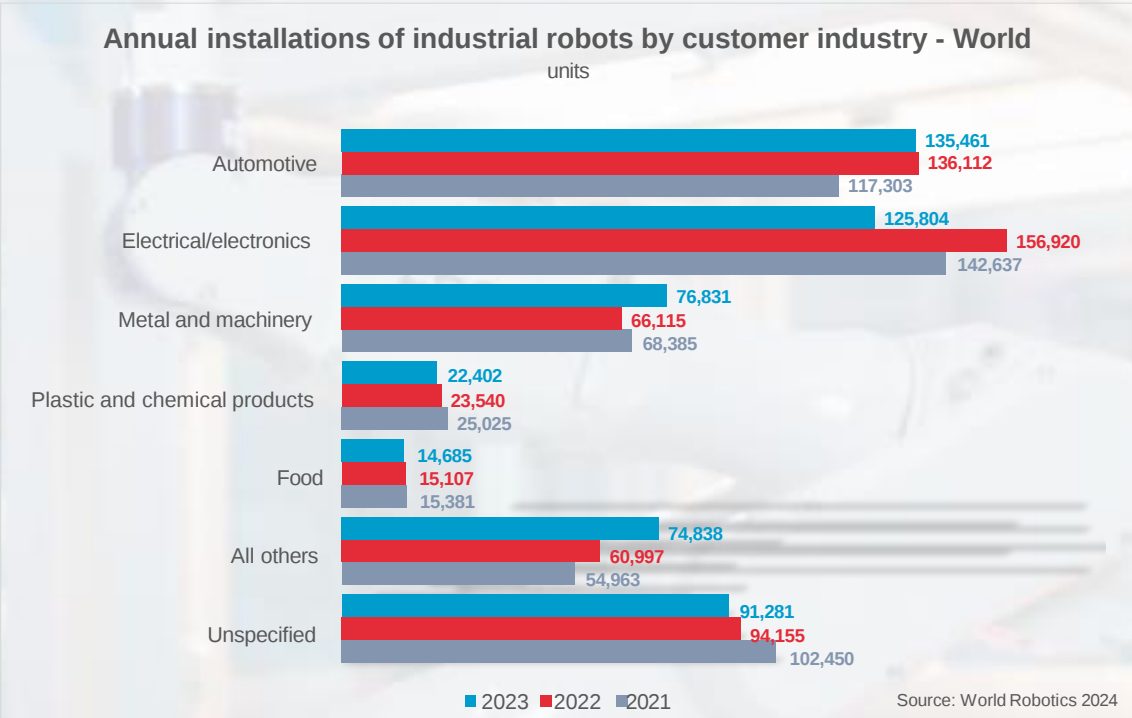
У 2023 році автомобільна промисловість відновила свої позиції найбільшого замовника промислових роботів.

У 2023 році попит залишався на дуже високому рівні - 135 461 одиниць, що лише на 651 одиниць від пікового рівня в 136 112 одиниць у 2022 році.

Автомобільна промисловість інвестувала в перехід від двигунів внутрішнього згоряння до альтернативних приводів, але зниження попиту на акумуляторні електромобілі наразі обмежує потребу в розширенні потужностей.

З 2018 по 2023 рік щорічні установки в автомобільній промисловості зростали в середньому на 2% щороку (CAGR).

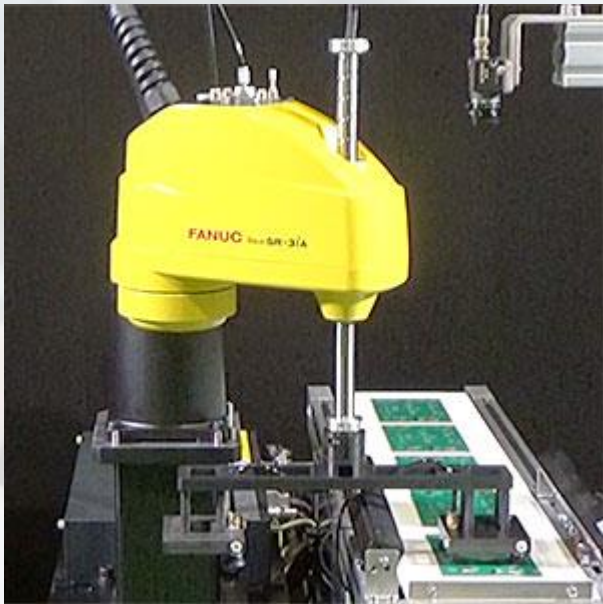
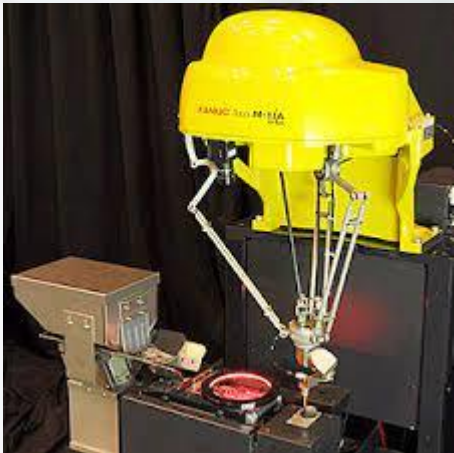
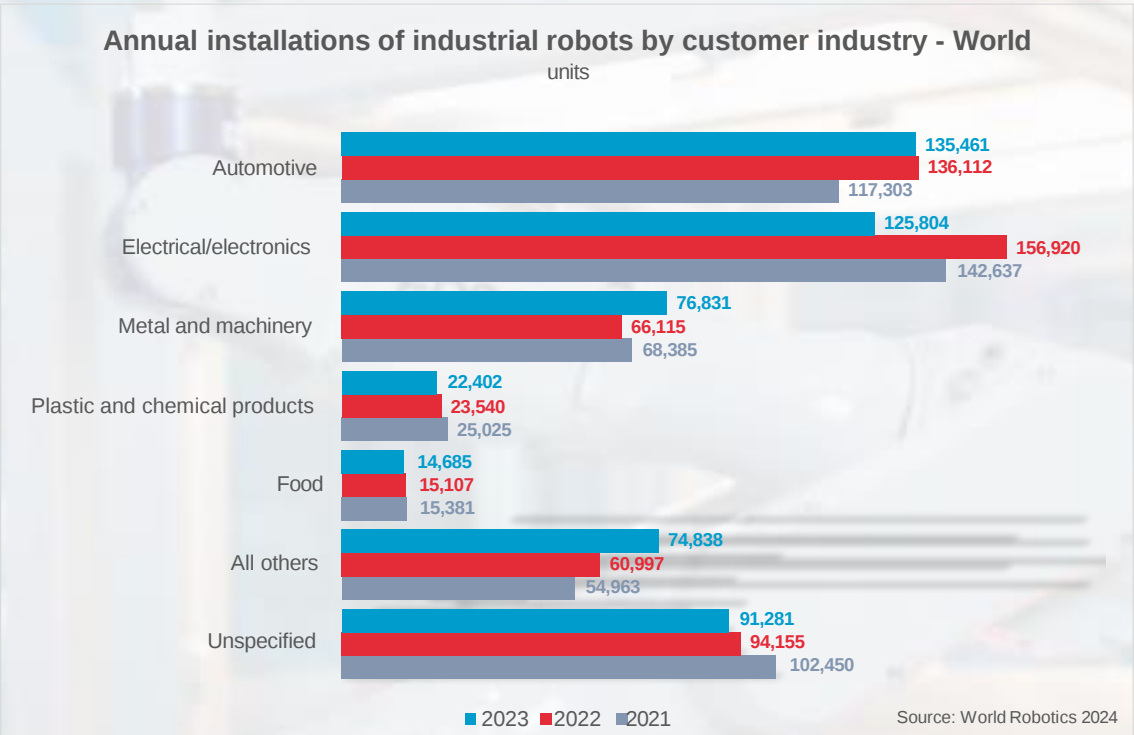
Після кількох років безперервного зниження до 21% у 2020 році частка автомобільної промисловості в загальному обсязі установок становила 25% у 2022 і 2023 роках.



Електротехнічна/електронна промисловість опустилася на друге місце у 2023 році, оскільки кількість інсталяцій роботів скоротилася на 20% до 125 804 одиниць.

Частка в загальній кількості установок знизилася на 5 процентних пунктів до 23%. У 2022 році було встановлено 156 936 роботів у виробництві побутової техніки, електричних машин, напівпровідників, сонячних батарей, комп'ютерів, телекомунікаційних пристроїв, а також відео- та електронних розважальних товарів.

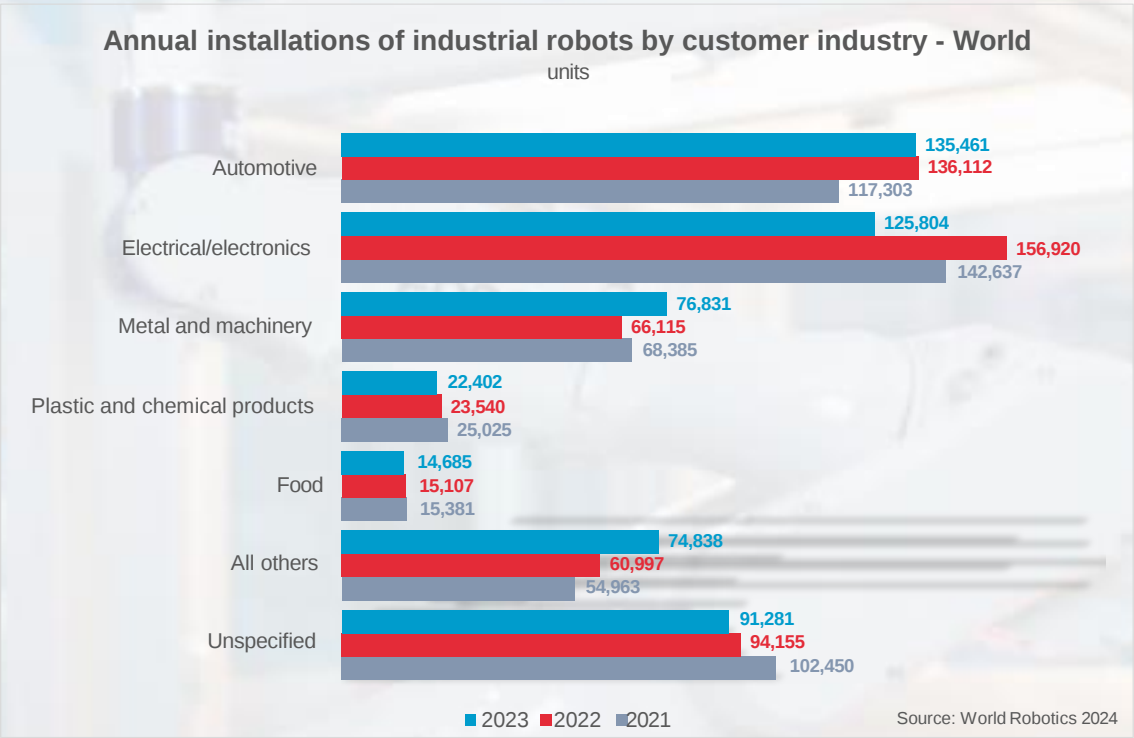
У 2023 році вузькі місця в ланцюгах поставок здебільшого зникли, і багато компаній скоротили свої запаси до нормального рівня, що спричинило тимчасове скорочення продажів в електронній промисловості.



Металургійна та машинобудівна промисловість стала третьою за величиною галуззю-замовником, на яку припадало 14% усіх інсталяцій у 2023 році.

Як виробники металопродукції, так і виробники промислового обладнання встановили значну кількість роботів за останні роки. Кількість установок у металургійній та машинобудівній галузях зростала в середньому на 12% щороку, починаючи з 2018 року.

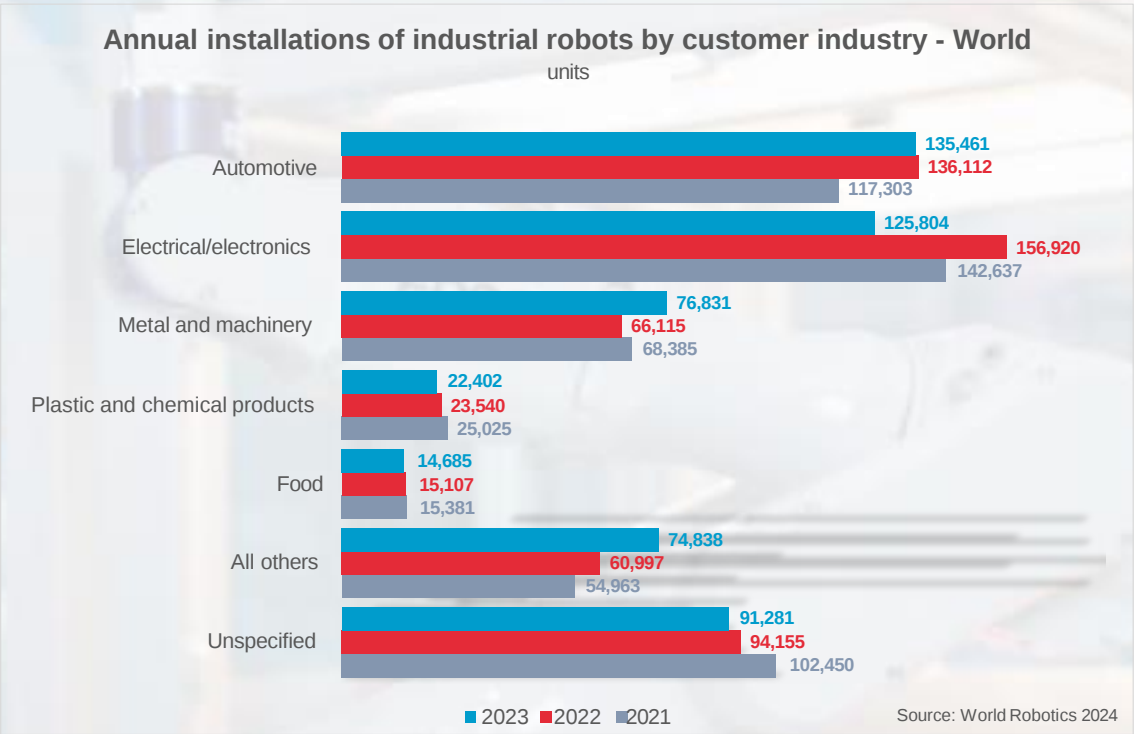
У 2023 році кількість установок зросла на 16% до нового пікового рівня в 76 831 одиниць.



Четвертою стала галузь **Пластмас та хімічних виробів** теж з дещо меншим показником відносно 2021 і 2022 років.

У 2023 році кількість установок становила 22 402 одиниці.

П'ята галузь **Їжі та напої**, з показником 14 685 одиниць.



Прогноз на 2024 - 2026 роки

Макроекономічні умови покращуються, але ситуація на різних ринках відрізняється. Загалом, драйвери інфляції, такі як ціни на енергоносії та перебої в ланцюжках поставок, послаблюються. Але заробітна плата, а отже, і витрати на робочу силу, зростають у багатьох країнах як відкладений у часі наслідок інфляції. Геополітичні перешкоди все ще сприймаються як основний ризик і фактор невизначеності.

Галузь робототехніки не має імунітету до глобальних макроекономічних умов, тому може зазнати впливу, на відміну від інших галузей. Щоб зменшити ризик від геополітичної напруженості, ланцюги поставок регіоналізуються та диверсифікуються.

У 2024 році глобальна економічна криза досягає свого дна. Очікується, що глобальна кількість робототехнічних установок зросте до 541 000 одиниць. Очікується, що зростання прискориться в 2025 році і продовжиться в 2026 і 2027 роках. Немає жодних ознак того, що загальна довгострокова тенденція зростання завершиться найближчим часом.

У 2024 році в Північній Америці кількість робототехнічних установок перевищить позначку в 50 000 одиниць. Близьке розташування ланцюгів поставок, підтримане Законом про зниження інфляції та іншими законами, створить попит на технології автоматизації в найближчі роки.

Прогноз на 2024 - 2026 роки

Очікується, що попит на роботів в Азії зросте незначно - до 389 000 одиниць, оскільки очікується, що три основні азіатські ринки матимуть бічний тренд у 2024 році. Очікується, що попит на роботів у Китаї залишиться на рівні 276 000 одиниць, Японії - 46 000 одиниць, а в Республіці Корея - 31 000 одиниць.

У Європі очікується, що у 2024 році кількість робототехнічних установок суттєво зменшиться. Війна в Україні та торгове ембарго проти Росії, жорстка монетарна політика та відносна слабкість європейської автомобільної промисловості порівняно з китайською знижують схильність до інвестицій. Але існує також ефект бази з 2023 року: Високий рівень портфеля замовлень, спричинений обмеженнями ланцюгів постачання у 2021 та 2022 роках, був ліквідований у 2023 році. Очікується двозначне скорочення, що призведе до близько 82 000 робототехнічних установок у 2024 році. У Західній Європі прогнозується скорочення попиту на 10%.



Цінова політика

Наведена інформація є загальними висновками IFR (International Federation of Robotics) конференцій за 2019 та 2024 роки.

Повна ж інформація за п'ять років, приблизно по 40 країнам, сферам і галузям застосування, типам роботів та за іншими техніко-економічними показниками буде коштувати – **1400 євро** без урахування податків.

Преміум версія буде включати друковані копії, можливість завантажити pdf-версію, включаючи попередні випуски з 2005 року, а також онлайн запити про установки та експлуатаційні запаси з 1993-2023р за країнами, сферами застосування, і галузями промисловості. Її вартість – **2770 євро** без урахування податків.



World Robotics Industrial Robots

Personalized PDF Version

about 40 country reports 2018-2023

- by application areas
- by industrial branches
- by types of robots
- and by other technical and economic variables
- data on production, exports and imports
- robot density
- forecast 2024-2027

EUR 1,400

 [Purchase](#)



Premium Version + printed copies

- downloadable PDF version of Industrial Robots and Service Robots including back issues from 2005 onwards
- printed copies

in addition for Industrial Robots

- online data query of installations and operational stock 1993-2023 for Industrial Robots
- by countries
- by applications
- by industries
- Excel-export of queries

EUR 2,770

 [Purchase](#)

Висновки

Виходячи з наведеної статистики можемо констатувати, що **Китай** є найбільшим ринком впровадження промислових роботів. З приблизними темпами зростання 20% у 2013-2018рр., 23% та 2021-2022рр., проміжною стагнацією у 2019-2020рр. в зв'язку з епідемією COVID-19.

Європа та Північна Америка зростали в межах 5-10% в 2013-2018рр., і так само зі спадом або стагнацією в 2019-2020рр., і подальшим ростом 2021-2023рр.

Якщо підсумовувати по галузям то **автомобільна та електротехнічна / електрона** галузі домінують в провадженні промислових роботів і займають 50-55% разом взяті, поділяючи приблизно порівну 25% з 2013р.

Хочу звернути увагу, що відсоток невизначених роботів з 2013р. з показником 10-11% в зріс до 17-20% у 2021-2023рр.

Підсумовуючи, загальний середній приріст промислових роботів тримається на позначці 10% за останній рік і 12% з 2018р., та прогнозується зростання на рівні 7% за 2024р., в абсолютному вираженні залишиться на такому самому рівні в 500 000 плюс одиниць.

Використані інформаційні джерела

1. <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-of-4-million-robots-working-in-factories-worldwide> (пресреліз IFR)
2. https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive_Summary_WR_2024_Industrial_Robots.pdf (загальний підсумок конференції 2024р.)
3. https://ifr.org/img/worldrobotics/WR_Industrial_Robots_2019_Chapter_2_1.pdf (простий підсумок 2019р.)
4. <https://www.wevolver.com/article/automotive-robots> (фото галузі)
5. <https://www.fanuc.co.jp/en/product/robot/application/elec/index.html> (фото галузі)
6. <https://www.theecoexperts.co.uk/solar-panels/largest-solar-panel-manufacturers> (фото галузі)
7. <https://robotsdoneright.com/Articles/what-is-robotic-welding.html> (фото галузі)
8. <https://robodk.com/blog/5-ways-plastics-industry-can-use-robots/> (фото галузі)
9. <https://techstartups.com/staging/2020/02/28/flippy-robot-new-burger-chef-makes-3-hour-never-takes-vacation/> (фото галузі)
10. <https://youtube.com/shorts/Ly47RvXOGp0?feature=shared> (відео 1)
11. <https://youtube.com/shorts/3bw3pPYfoZc?feature=shared> (відео 2)