




**Աննա
ՓԱԽԼՅԱՆ**

Տնտեսագիտության
թեկնածու, դոցենտ

2006 թ. գերազանցությամբ ավարտել է ԵՐՊՏԻ-ն (այժմ՝ ՀՊՏՀ)՝ «Համաշխարհային տնտեսագիտություն», իսկ 2010 թ.՝ ՀՊՏՀ ասպիրանտուրան՝ «Միջազգային տնտեսագիտություն» մասնագիտությամբ: 2012 թ. պաշտպանել է թեկնածուական արեւմտաուսթյուն՝ ստանալով տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճան:

2019 թ. ստացել է դոցենտի գիտական կոչում: «Ամբերդ» հեռազտական կենտրոնի ավագ հեռազտորդ է, ՀՊՏՀ միջազգային տնտեսական հարաբերությունների ամբիոնի դոցենտ:

Վերապատրաստվել և դասախոսություններ է վարել Եվրոպական միջաբո բուհերում: Հեղինակ է 50-ից ավելի գիտական և շուրջ երկու տասնյակ գիտահանրամատչելի վերլուծական աշխատանքների:

 <https://orcid.org/0000-0002-5854-2473>

Google Scholar profile:
<https://scholar.google.com/citations?user=sjZSaYsAAAAJ&hl=ru>
Research Gate profile:
<https://www.researchgate.net/profile/Anna-Pakhlyan>

ՌՌՐՈՏԱՑՈՒՄԸ՝

**ՈՐՊԵՍ ԱՐԴԻ ՖԵՆՈՄԵՆ.
ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ ԵՎ
ԶԱՐԳԱՑՈՒՄՆԵՐ**

DOI: 10.52174/2579-2989_2024.2-66

Այնուամենայնիվ, կարարյալ ոռոքություն զոյություն չունեն: Եվ դրանով նրանք նմանվում են մարդկանց:

Ռոման Արքիթման

Հիմնաբառեր. ոռոքաշինություն, արդյունաբերական ոռոք, կոռոք, սպասարկող ոռոք, Ռոռոքաշինության միջազգային դաշնություն

Ռոռոքացումը վաղուց ի վեր դադարել է սոսկ ֆանտաստիկ մարտաֆիլմերի փայլուն գաղափար լինելուց: Տեխնիկայի և տեխնոլոգիաների զարգացմանը զուգընթաց, մեծանում է ոչ միայն ոռոքաշինության մեջ մասնագիտացած և հաճույքով ոռոքոտներ կիրառող երկրների ցանկը, այլև ընդլայնվում են ոռոքոտների գործառնություններն ու օգտագործման ոլորտները:

Արդյունաբերական և սպասարկող ոռոքոտների շուկան կայուն աճ է գրանցել ամբողջ աշխարհում, և այդ աճը շարունակական կլինի, քանի դեռ մեքենայացումը բիզնեսի համար կենսական նշանակություն ունի՝ շնորհիվ արտադրական ծախսերի նվազեցման և արդյունավետության բարձրացման:

Մեդիայի և կինոարդյունաբերության ոլորտներում ոռոքոտների մասին պատմող և դրանց տարածմամբ «աշխարհի վերջը» գուժող ֆիլմերի ու հաղորդումների պակաս չի զգացվում: Դրանցից առաջինն ու, թերևս, ամենատպալորիչը կանադացի կինոռեժիսոր, սցենարիստ Ջեյմս Ֆրենսիս Քեմերոնի՝ դեռևս 1984 թ. նկարահանած «Տերմինատոր» ֆանտաստիկ մարտաֆիլմն է, որտեղ Առնոլդ Շվարցենեգերի մարմնավորած գլխավոր հերոսը՝ Տերմինատոր T-800 մարդանման ոռոքոտը, հեռավոր ապագայից (2029 թ.) հատուկ առաքելությամբ ուղարկվում է 1980-ականների ԱՄՆ...

Այժմ, երբ ֆիլմի առաջին ցուցադրումից անցել է արդեն 40 տարի, իսկ այդ «հեռավոր» ապագայից մեզ բաժանում է ընդամենը 5 տարի, հետաքրքիր է ուսումնասիրել ոռոքոտների ստեղծման և կիրառման արդի միտումներն աշ-

Ներդիր 1

ISO 8373:2021 ստանդարտը տարբերակում է ռոբոտների հետևյալ տեսակները.

1. Արդյունաբերական ռոբոտ (industrial robot). ավտոմատ կառավարվող, վերածրագրավորվող, երեք կամ ավելի ծրագրավորվող առանցքներով բազմագործառնայթ մանիպուլյատոր, որը կարող է ամրագրվել տեղում կամ շարժական հարթակում՝ արդյունաբերական միջավայրի մեքենայական ծրագրերում օգտագործվելու համար:
2. Սպասարկող ռոբոտ (service robot). անձնական կամ մասնագիտական օգտագործման համար նախատեսված ռոբոտ, որն օգտակար առաջադրանքներ է կատարում մարդկանց կամ սարքավորումների համար:
3. Բժշկական ռոբոտ (medical robot). նախատեսված է որպես բժշկական էլեկտրական սարքավորում կամ բժշկական էլեկտրական համակարգերում օգտագործելու համար:

Միաժամանակ, ռոբոտներ չեն համարվում.

- ծրագրակազմը («բոտեր», արհեստական բանականություն (AI), գործընթացների ռոբոտային ավտոմատացում (Robotic Process Automation-RPA)),
- հեռակառավարվող դրոնները (UAV, UGV, SUV),
- ձայնային օգնականները,
- ինքնավար մեքենաները,
- բանկոմատները, խելացի լվացքի մեքենաները և այլն:

խարհում:

Ռոբոտի սահմանումը տրվել է Ստանդարտացման միջազգային կազմակերպության (ISO - International Organization for Standardization) կողմից՝ ISO 8373:2021 ստանդարտով. «Ռոբոտը տեղաշարժ, մանիպուլյացիա կամ դիրքավորում իրականացնելու համար որոշակի ինքնավարությամբ օժտված, ծրագրավորված շարժիչ մեխանիզմ է»¹:

Կրկնվող և ճշգրիտ շարժումների համար ծրագրավորված լինելը ռոբոտներին օժտում է հուսալիությամբ՝ ապահովելով արտադրանքի կայուն որակ: Ռոբոտները կարող են կատարել մարդկանց համար չափազանց վտանգավոր առաջադրանքներ՝ նվազեցնելով վնասվածքների և մահացության վտանգն աշխատավայրում: Ռոբոտաշինությունը կարող է նվազեցնել ծախսերը, քանի որ 24/7 ռեժիմով շահա-

Ռոբոտաշինության հիմնական առավելություններն են.



¹ ISO 8373:2021(en) Robotics — Vocabulary / <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-3:v1:en>

Ռոբոտաշինության հիմնական թերություններն են.



գործումը հանգեցնում է պարապորդի կրճատմանն ու ավելի բարձր արտադրողականությանը՝ միաժամանակ չնչին դարձնելով մարդկային սխալի հավանականությունը:

Կանխատեսումների համաձայն՝ «ձանձրալի» և կրկնվող աշխատանքների 30%-ը մինչև 2030 թ. կփոխարինվի մեքենայացմամբ²:

Այդուհանդերձ, բացի ակնհայտ առավելություններից, ռոբոտների արագացող տարածումը նաև լուրջ մարտահրավերների առաջ է կանգնեցնում մարդկությանը:

Մասնավորապես.

- ռոբոտաշինությամբ պայմանավորված՝ մեքենայացումը կարող է հանգեցնել աշխատատեղերի կորստի որոշ ոլորտներում, քանի որ ավանդաբար մարդկանց կողմից կատարվող բազմաթիվ առաջադրանքներ հետզհետե ավտոմատացվում են: Սա կարող է գործազրկություն առաջացնել՝ աշխատաշուկայում պահանջված լինելու համար մարդկանց ստիպելով մըշտապես վերաորակավորվել և նոր հմտություններ ձեռք բերել:

Մի շարք հետազոտություններում բացահայտվել է ամուր կապ ռոբոտների կիրառման և բնակչության զբաղվածության միջև: Դարոն Աճեմօղլուի և Պասկալ Ռե-

ստրեպոյի ուսումնասիրությունների համաձայն՝ 1990-ից մինչև 2007 թվականը ռոբոտների ազդեցությանն առավել ենթարկված ոլորտներում և զբաղվածությունը, և աշխատավարձերը կտրուկ ու զգալի կերպով նվազել են: Այս ժամանակահատվածում, այլ ոլորտների համեմատ, 1000 աշխատակցի հաշվով նոր ռոբոտի ներդրումը նվազեցրել է ոլորտում զբաղվածություն-բնակչություն հարաբերակցությունը 0,37 տոկոսային կետով, իսկ աշխատավարձերը՝ 0,73 տոկոսով: Սա համարժեք է նրան, որ յուրաքանչյուր ռոբոտի դիմաց 6,2 աշխատող կորցնում է աշխատանք³: Ըստ հեղինակների մեկ այլ աշխատության՝ ռոբոտների՝ 20%-ով կիրառման աճն արդյունաբերության ոլորտում գործազրկության մակարդակը բարձրացնում է 3,2%-ով⁴: Մինչդեռ ավելի լավատեսները կարծում են, որ ռոբոտացումը կարող է փոխել բարեկեցության համակարգը և աշխատաշուկան, սակայն ռոբոտացման տեմպերը և նոր աշխատատեղերի ստեղծման հնարավորությունները չեն կարող ստեղծել մոայլ զարգացման սցենարներ⁵:

Նախատեսվում է, որ 2030 թվականին աշխարհում 375 միլիոն աշխատատեղ կհայտնվի վտանգի տակ, միայն ԱՄՆ-ում

² Vega M., Ivanov I., Portman P., 19 Statistics About Jobs Lost to Automation and The Future of Employment in 2024, Jan 02, 2024 / <https://techjury.net/blog/jobs-lost-to-automation-statistics/>.
³ Acemoğlu, D., & Restrepo, P. (2016). Robots and jobs: Evidence from the US. <https://voxeu.org/article/robots-and-jobs-evidence-us>
⁴ Acemoglu D, Lelarge C, Restrepo P. Competing with Robots: Firm-Level Evidence from France2020. DOI: 10.3386/w26738
⁵ Kencebay, B. (2020). Robotization and Welfare Trends in Future. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.93346

մեքենայացման պատճառով 73 միլիոն մարդ կգրկվի աշխատատեղից: Անգլիայում աշխատանքը կորցնելու մեծ վտանգի տակ է 1.5 միլիոն մարդ: Ընդ որում, ռոբոտացման հնարավոր սոցիալական հետևանքների վերաբերյալ կանխատեսումներն էապես տարբերվում են նաև ըստ ոլորտների: Այսպես, օրինակ, մինչև 2030 թ. արտադրության ոլորտում մեքենայացումը կփոխարինի շուրջ 20 միլիոն աշխատատեղի, ռեստորանային հիմնական աշխատատեղերի ավելի քան 82%-ը լիովին ավտոմատացման անցնելու վտանգի տակ է⁶:

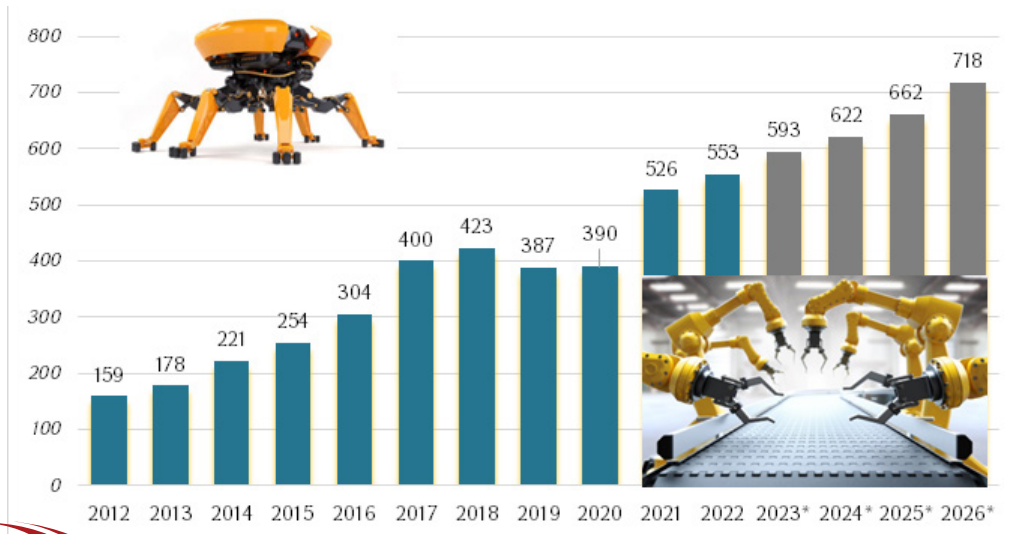
• Չափազանց մեծ կախվածությունը ռոբոտներից կարող է հանգեցնել անվտանգության ռիսկերի: Ռոբոտներին «փոխանցված» որոշակի ոլորտներում մարդկանց հմտությունների կամ գիտելիքի կորուստը կարող է մտահոգիչ լինել, քանի որ անսարքությունները կամ սխալները կարող են լուրջ հետևանքներ ունենալ: Բացի այդ, համացանցին միացված ռոբոտները կարող են խոցելի լինել հաքերային հար-

ձակումների դեպքում՝ առաջացնելով անվտանգության այնպիսի ռիսկեր, ինչպիսիք են տվյալների խափանումը և ռոբոտի գործողությունների չարամիտ շահարկումը:

• Ռոբոտների կիրառման ոլորտների ընդլայնմանը զուգընթաց, աստիճանաբար դրանց են փոխանցվում այնպիսի «ակնհայտ մարդկային» գործառույթներ, ինչպիսիք են խնամակալությունը և ընկերակցությունը, ինչը կարող է հանգեցնել որոշ անհատների, հատկապես տարեցների սոցիալական մեկուսացմանը, եթե մարդկային հաղորդակցությունը փոխարինվի մեքենաների հետ փոխազդեցությամբ:

• Բացի այդ, ռոբոտների կողմից էներգիայի սպառումը կարող է բացասաբար անդրադառնալ շրջակա միջավայրի վրա՝ նպաստելով ածխածնի արտանետումների ավելացմանը, եթե, իհարկե, ռոբոտները չսնուցվեն կայուն կամ կանաչ էներգիայի աղբյուրներից:

Հարկ ենք համարում նշել, որ միայն



ԳՆԱՊԱՏԿԵՐ 1

Նոր ներդրվող արդյունաբերական ռոբոտների համաշխարհային տարեկան ցուցանիշները (հազ. հատ)⁷

⁶ Vega M., Ivanov I., Portman P., 19 Statistics About Jobs Lost to Automation and The Future of Employment in 2024, Jan 02, 2024 / <https://techjury.net/blog/jobs-lost-to-automation-statistics/>

⁷ International Federation of Robotics (IFR), World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, p. 10, https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf; IFR, World Robotics 2023 Report: Asia ahead of Europe and the Americas, press release, Frankfurt, Sep 26, 2023, <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-2023-report-asia-ahead-of-europe-and-the-americas>

վերը թվարկած գործոնները բնավ բավարար չեն ռոբոտաշինության առավելություններն ու թերությունները բնութագրելու համար:

Ռոբոտաշինության համաշխարհային եկամուտը 2022 թվականին կազմել է 34 միլիարդ ԱՄՆ դոլար⁸, իսկ 2023 թվականին՝ ավելի քան 37 միլիարդ ԱՄՆ դոլար, որի գերակշիռ մասը՝ ավելի քան 28 միլիարդ ԱՄՆ դոլարը, բաժին է ընկել սպասարկող ռոբոտաշինությանը⁹, որն ավելի բարձր աճի տեմպ է արձանագրում արդյունաբերական ռոբոտաշինության համեմատ. 2022-2023 թթ. սպասարկող ռոբոտաշինությունն ապահովել է ընդհանուր եկամուտների 76%-ը:

Բարձր տեմպերով աճի ակնկալվող շարունակականության պայմաններում մինչև 2028 թվականը ռոբոտաշինության համաշխարհային եկամուտը կարող է հասնել 45 միլիարդ ԱՄՆ դոլարի¹⁰:

Ռոբոտաշինության զարգացման միտումների և ժամանակակից ձեռքբերում-

ների վերաբերյալ տվյալներ է հրապարակում Ռոբոտաշինության միջազգային դաշնությունը (International Federation of Robotics (IFR))¹¹: Վերջինս 1987 թվականին հիմնադրված՝ շահույթ չհետապնդող մասնագիտացած կառույց է, որի 90 անդամների շարքում են ավելի քան 20 երկրների ռոբոտաշինության ազգային ասոցիացիաներ, R&D ինստիտուտներ, ռոբոտների մատակարարներ և այլն:

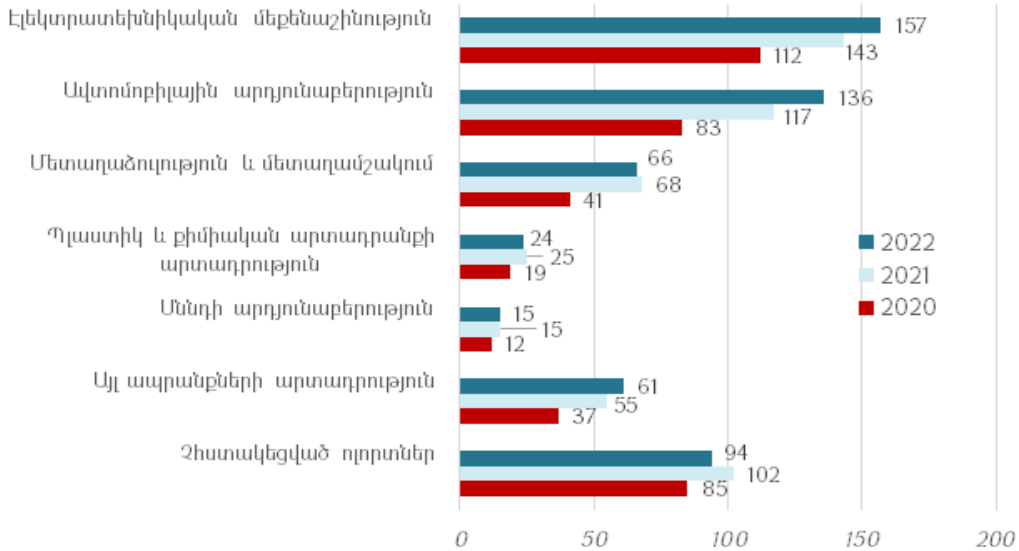
2022 թվականին աշխարհի տարբեր գործարաններում շահագործման են հանձնրվել մոտ 553,052 նոր արդյունաբերական ռոբոտներ՝ ընդամենը 5% աճ ապահովելով 2021 թվականի համեմատ, 42% աճ՝ 2020 թվականի և 248% աննախադեպ աճ՝ վերջին տասը տարիների ընթացքում. 2012 թվականի համեմատ տարեկան շահագործման հանձնվող արդյունաբերական ռոբոտների թիվն առավել քան եռապատկվել է (գծապատկեր 1):

Ակնկալվում է, որ աճի միտումն առաջիկա տարիներին շարունակական կլի-



ԳԾԱՊԱՏԿԵՐ 2
Աշխարհում գործող արդյունաբերական ռոբոտների պաշարները (հազ. հատ)¹²

⁸ Statista, Robotics: market data & analysis, October 2023, 78 p., <https://www.statista.com/study/116601/robotics-market-data-analysis-and-forecasts/>
⁹ Statista, Global robotics revenue 2016-2028, by category, Published by Bergur Thormundsson, Sep 20, 2023, <https://www.statista.com/forecasts/1384829/global-robotics-revenue-by-category>
¹⁰ Statista, Robotics: market data & analysis, October 2023, 78 p., <https://www.statista.com/study/116601/robotics-market-data-analysis-and-forecasts/>
¹¹ International Federation of Robotics (IFR), <https://ifr.org/association>
¹² IFR, World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, p. 10, https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf



ԳԾԱՊԱՏԿԵՐ 3

Նոր ներդրվող արդյունաբերական ռոբոտների տարեկան քանակն ըստ կիրառման ճյուղերի¹³

նի՝ 2026 թվականին հասնելով 718 հազարի¹⁴:

2022 թվականի վերջի դրությամբ աշխարհում արդեն իսկ շահագործվում էին գրեթե 4 միլիոն արդյունաբերական ռոբոտներ (գծապատկեր 2), որոնց համաշխարհային պաշարները 2012-2022 թթ. կայուն աճ են արձանագրել:

Ռոբոտների բաշխումն ըստ ճյուղային կառուցվածքի (գծապատկեր 3) ցույց է տալիս, որ դրանց կիրառումը հատկապես շոշափելի է էլեկտրատեխնիկական մեքենաշինության, ավտոմոբիլային արդյունաբերության, մետաղաձուլության և մետաղամշակման ճյուղերում, ինչը, թերևս, պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ վերջիններս բնորոշվում են ծանր, մարդկանց կյանքի է առողջության համար վտանգավոր աշխատանքների կատարման առավել մեծ ծավալով:

Միաժամանակ, արդյունաբերական ռոբոտների կազմում տարեցտարի ավելանում է կոբոտների մասնաբաժինը. եթե 2017 թվականին շահագործման հանձնված

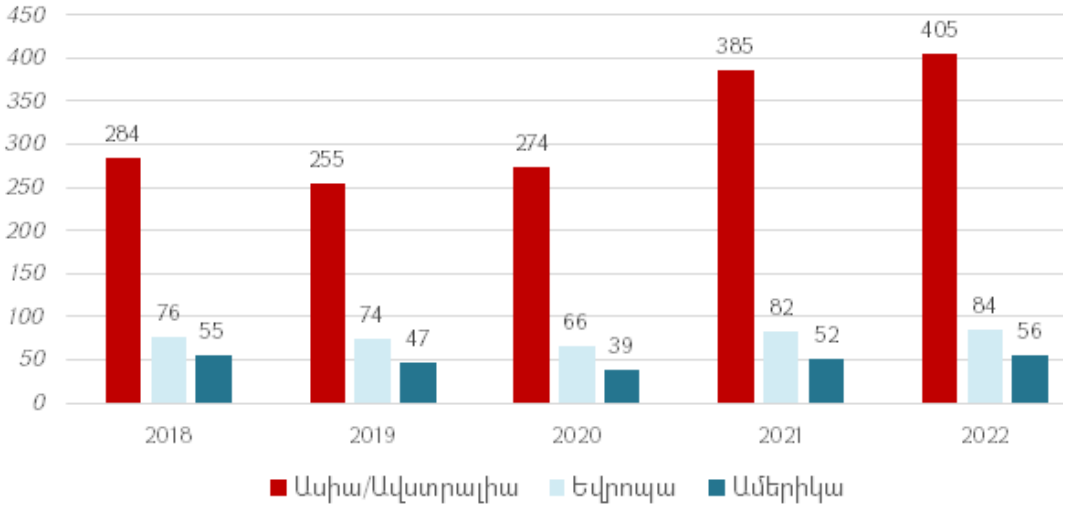
400 հազար արդյունաբերական ռոբոտներից միայն 11 հազարը կամ 3%-ն էր կոբոտ, 2021 թվականին՝ 526 հազարից 42 հազարը (կամ 8%-ը), ապա 2022 թվականին կոբոտների մասնաբաժինն արդեն հասավ 10%-ի (553 հազարից՝ 55 հազարը):

Cobot-ը «համագործակցող» ռոբոտ է (collaborative robot), որը նախագծված է մարդկանց կողքին աշխատելու և նրանց օգնելու համար: Ի տարբերություն «ավանդական» արդյունաբերական ռոբոտների, որոնք հիմնականում աշխատում են մեկուսացած և կարող են վտանգավոր լինել անցորդների համար, կոբոտներն ունեն սենսորներ՝ բախումներից խուսափելու նպատակով, ինչն անվտանգ է դարձնում նրանց աշխատելը մարդկանց հետ նույն տարածքում: Սրանք, սովորաբար, կիրառվում են գործարաններում՝ ծանր, վտանգավոր կամ տհաճ առաջադրանքների կատարման համար:

Արդեն իսկ հայտնի են կոբոտների կիրառման հաջողված փորձեր: Օրինակ՝ ավտոմոբիլային նստատեղերի շրջանակներ

¹³ IFR, World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, p. 22, https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf

¹⁴ Statista, Industrial robots - worldwide shipments 2004-2026, Mar 20, 2024 / <https://www.statista.com/statistics/264084/worldwide-sales-of-industrial-robots/>



ԳԾԱՊԱՏԿԵՐ 4

Տարեկան ներդրվող արդյունաբերական ռոբոտների քանակն ըստ աշխարհամասերի (հազ. հատ)¹⁵

և ավտոմեքենաների տարբեր մասեր արտադրող ճապոնական Yokoyama Kogyo ընկերությանը, աշխատուժի մարտահրավերների հաղթահարման նպատակով ծանր արտադրական գործընթացում համատեղ կիրառվող OnRobot RG2 gripper տեսակի ռոբոտի և AUBO կոբոտի շնորհիվ, հաջողվել է հասնել ընդհանուր ծախսերի 35% կրճատման՝ միաժամանակ պահպանելով աշխատանքի անվտանգության կանոններն ու բարձրորակ արդյունքը¹⁶:

Ըստ տարածաշրջանային բաշխման՝ արդյունաբերական ռոբոտների կիրառման քանակով առաջատարն Ասիան է, որին հետևում են Եվրոպան և Ամերիկան (գծապատկեր 4), մնացած աշխարհամասերում տնտեսական զարգացման միտումները դեռևս թույլ չեն տալիս օգտվել ժամանակի «շքեղ» տեխնոլոգիաներից:

2022 թ. նոր տեղակայված բոլոր ռոբոտների 73%-ը շահագործման է հանձնվել Ասիայում, 15%-ը՝ Եվրոպայում և 10%-ը՝ Ամերիկայում¹⁷: Գծապատկեր 4-ից ակնհայտ է դառնում, որ 2018-2022 թթ.-ի ըն-

թացքում պահպանվել են թե՛ ռոբոտների կիրառման միջտարածաշրջանային համամասնությունները և թե՛ աճի միտումները, միայն այն տարբերությամբ, որ Ասիա/Ավստրալիա տարածաշրջանում 2020 թվականից հետո արդյունաբերական ռոբոտների կիրառման ծավալներն ավելի շեշտակի են աճում:

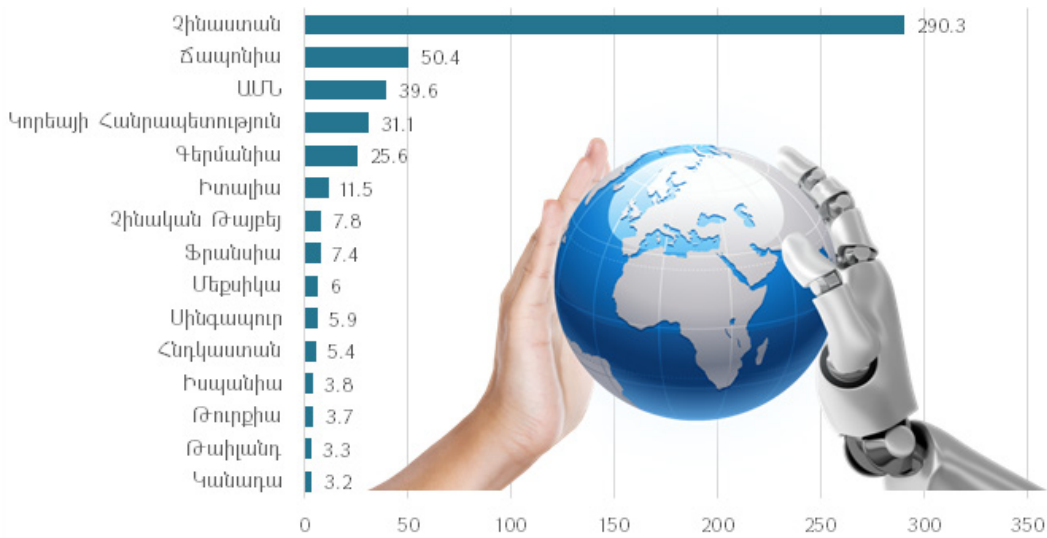
Աշխարհում կիրառվող արդյունաբերական ռոբոտների քանակն ըստ առանձին երկրների ներկայացված է գծապատկեր 5-ում:

Չինաստանն էապես բարելավել է իր դերակատարումն արդյունաբերական ռոբոտների ներդրման համաշխարհային միտումներում՝ տասը տարվա ընթացքում դիրքավորվելով առաջատարի դերում: Այսպես՝ եթե 2012 թ. աշխարհում ներդրված 159346 նոր արդյունաբերական ռոբոտների ընդամենը 14%-ն էր տեղակայվում Չինաստանում (22987 ռոբոտ), ապա 2022 թ. այդ ցուցանիշը հասել է 52%-ի. արդյունաբերության ոլորտ մուտք գործած 553052 նոր ռոբոտից 290258-ն «աշխատանքի է

¹⁵ IFR, World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, p. 16, https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf

¹⁶ IFR, Case Studies, 35% cost reduction while maintaining work safety and high-quality output, <https://ifr.org/case-studies/35-cost-reduction-while-maintaining-work-safety-and-high-quality-output>

¹⁷ IFR, World Robotics 2023 Report: Asia ahead of Europe and the Americas, press release, Frankfurt, Sep 26, 2023, <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-2023-report-asia-ahead-of-europe-and-the-americas>



ԳԾԱՊԱՏՎԵՐ 5

Արդյունաբերական ռոբոտների քանակն ըստ շահագործող 15 առաջատար երկրների, 2022 թ. (հազ. հատ)¹⁸

տեղավորվել» չինական գործարաններում: Փաստացիորեն, տասը տարիների ընթացքում Չինաստանը տարեկան ներդրվող արդյունաբերական ռոբոտների թիվն ավելացրել է գրեթե 13 անգամ:

Շահագործվող ռոբոտների քանակով, Չինաստանից բացի, աշխարհի առաջատար հնգյակում են նաև Ճապոնիան, ԱՄՆ-ն, Կորեայի Հանրապետությունը և Գերմանիան, որոնք միասին արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում 2022 թ. ներդրել են ընդհանուր առմամբ 146700 ռոբոտ, որը Չինաստանում կիրառվող ռոբոտների ընդամենը 50.5%-ն է:

Կայուն աճ է արձանագրվում նաև սպասարկող ռոբոտների համաշխարհային շուկայում, որն իր հերթին բաժանվում է երկու ենթաճյուղի՝ մասնագիտացված ծառայությունների ռոբոտների (professional service robots) շուկա և սպառողական ծառայությունների ռոբոտների (consumer service robots) շուկա: Ըստ Ռոբոտաշինության միջազգային դաշնության տվյալների՝ 2022 թ. աշխարհում շահագործման է հանձնվել 158000 միավոր մասնագիտացված ծառայ-

ությունների նոր ռոբոտ՝ 48%-ով գերազանցելով նախորդ տարվա ցուցանիշը, և 5 միլիոն սպառողական ծառայությունների նոր ռոբոտ, ինչը 12%-ով զիջում է նախորդ տարվա համապատասխան ցուցանիշը: Ընդ որում, մասնագիտացված ծառայությունների ռոբոտներ կիրառող հիմնական ոլորտները հինգն են՝ բեռնափոխադրումներ և լոգիստիկա (2022 թ. ներդրվել է 86000 նոր ռոբոտ), հյուրընկալություն (2022 թ. ներդրվել է 25000 նոր ռոբոտ), բժշկություն և առողջապահություն (2022 թ. ներդրվել է 9000 նոր ռոբոտ), մասնագիտացված մաքրում (2022 թ. ներդրվել է 7000 նոր ռոբոտ) և գյուղատնտեսություն (2022 թ. ներդրվել է 8000 նոր ռոբոտ)¹⁹:

Սպասարկող ռոբոտաշինության շուկայի կեսից ավելին զբաղեցնում են լոգիստիկ և տնային աշխատանքների համար նախատեսված ռոբոտները: 2018 թվականին լոգիստիկ արդյունաբերության մեջ ռոբոտների վաճառքի արժեքը կազմել է 3,57 միլիարդ ԱՄՆ դոլար, մինչդեռ կենցաղային աշխատանքների համար ռոբոտների վաճառքի արժեքը գնահատվել

¹⁸ IFR, World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, p. 17, https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf

¹⁹ IFR, World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, p. 37, 42, https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf

է 2,33 միլիարդ ԱՄՆ դոլար²⁰:

Սպասարկող ռոբոտներ արտադրվում են ԱՄՆ-ում, Չինաստանում, Գերմանիայում, Ճապոնիայում, Ֆրանսիայում, Հվ. Կորեայում, Կանադայում, Շվեյցարիայում, Ռուսաստանի Դաշնությունում և Միացյալ Թագավորությունում:

Այսպիսով՝ կարող ենք նշել, որ ռոբոտացման միտումներն աշխարհում արդեն իսկ իրողություն են: Արդյունաբերության և

սպասարկման ոլորտներ դրանց ներխուժման արագացող տեմպերի խորապատկերում մեզ հայտնի ֆանտաստիկ ֆիլմերը հետզհետե դադարում են երևակայական լինելուց...

Մնում է միայն հուսալ, որ բոլոր ժամանակներում և հանգամանքներում ամեն դեպքում որպես բարձրագույն արժեք կմնա ՄԱՐԴԸ...

²⁰ Statista, Service robotics market sales value worldwide 2017-2021, by application area, Published by Martin Placek, Jul 24, 2023, <https://www.statista.com/statistics/1018311/service-robotics-sales-value-worldwide-by-application-area/>

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Acemoglu D, Lelarge C, Restrepo P. Competing with Robots: Firm-Level Evidence from France2020. DOI: 10.3386/w26738
2. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2016). Robots and jobs: Evidence from the US. <https://voxeu.org/article/robots-and-jobs-evidence-us>
3. IFR, Case Studies, 35% cost reduction while maintaining work safety and high-quality output, <https://ifr.org/case-studies/35-cost-reduction-while-maintaining-work-safety-and-high-quality-output>
4. IFR, World Robotics 2023 Report: Asia ahead of Europe and the Americas, press release, Frankfurt, Sep 26, 2023, <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-2023-report-asia-ahead-of-europe-and-the-americas>
5. IFR, World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, 49 p., https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf
6. International Federation of Robotics (IFR), <https://ifr.org/association>
7. International Federation of Robotics (IFR), World Robotics 2023, September 2023, Market presentation, p. 10, https://ifr.org/img/worldrobotics/2023_WR_extended_version.pdf
8. ISO 8373:2021(en) Robotics — Vocabulary, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-3:v1:en>
9. Kencebay, B. (2020). Robotization and Welfare Trends in Future. IntechOpen. Doi: 10.5772/intechopen.93346
10. Statista, Global robotics revenue 2016-2028, by category, Published by Bergur Thor-mundsson, Sep 20, 2023, <https://www.statista.com/forecasts/1384829/global-robotics-revenue-by-category>
11. Statista, Industrial robots - worldwide shipments 2004-2026, Mar 20, 2024, <https://www.statista.com/statistics/264084/worldwide-sales-of-industrial-robots/>
12. Statista, Robotics: market data & analysis, October 2023, 78 p., <https://www.statista.com/study/116601/robotics-market-data-analysis-and-forecasts/>
13. Statista, Service robotics market sales value worldwide 2017-2021, by application area, Published by Martin Placek, Jul 24, 2023, <https://www.statista.com/statistics/1018311/service-robotics-sales-value-worldwide-by-application-area/>
14. Vega M., Ivanov I., Portman P., 19 Statistics About Jobs Lost to Automation and The Future of Employment in 2024, Jan 02, 2024, <https://techjury.net/blog/jobs-lost-to-automation-statistics/>

АННА ПАХЛЯН*Старший исследователь исследовательского центра «Амберд», АГЭУ,
кандидат экономических наук, доцент*

ГЕОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХРОНИКА

РОБОТИЗАЦИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ФЕНОМЕН: ТЕНДЕНЦИИ И РАЗВИТИЕ

Роботизация уже давно перестала быть просто блестящей идеей для фантастических боевиков. Вместе с развитием техники и технологий расширяется не только список стран, специализирующихся на робототехнике и с удовольствием ее использующих, но и операции в области применения роботов.

Рынок промышленных и сервисных роботов стабильно растет во всем мире, и этот рост будет продолжаться, поскольку автоматизация становится жизненно важной для бизнеса из-за снижения производственных затрат и повышения эффективности.

Ключевые слова: *робототехника, промышленный робот, кобот, сервисный робот,
Международная федерация робототехники.*

ANNA PAKHLYAN*Senior Researcher at «Amberd» Research Center, ASUE,
PhD in Economics, Associate Professor*

GEOECONOMIC CHRONICLE

ROBOTISATION AS A MODERN PHENOMENON: TRENDS AND DEVELOPMENTS

Robotics has long since ceased to be merely a brilliant idea for fantasy action movies. With the development of techniques and technologies, the list of countries specializing in robotics and actively utilizing them is expanding. Moreover, the operations and fields of application of robots are diversifying.

The industrial and service robot market has seen a steady growth worldwide, and this growth is set to continue as automation becomes vital to businesses due to reduced manufacturing costs and increased efficiency.

Keywords: *robotics, industrial robot, cobot, service robot,
International Federation of Robotics*