DOI: 10.54503/978-9939-9312-4-1-152

2. ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ԲԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ. ՆՎԱՃՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ՄԱՐՏԱՀՐԱՎԵՐՆԵՐԸ

ՄԱՐԴ-ՄԵՔԵՆԱ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԹԵ՝ ՀԱԿԱՄԱՐՏՈՒԹՅՈՒՆ

ՄԱՆՈՒՇ ՄԻՆԱՍՅԱՆ

Ներածություն: Արհեստական բանականության շուրջ բանավեճը վերջին տարիներին տիրապետող է ոչ միայն գիտական շրջանակներում, պետական կառավարման ռազմավարական տարբեր ուղղություններում, այլև հասարակության տարբեր խավերի առօրյայում:

Արհեստական բանականությունը ներխուժում է մեր կյանքը. ռազմարդյունաբերություն, գիտություն, ապահովագրության և առողջապահության, սպասարկման ոլորտ, կենցաղ, ամենուր, որտեղ պահանջվում է մեծաքանակ տվյալների վերլուծություն: Բազում ընկերություններ այսօր արդեն կիրառում են «խելացի» անհատական օգնականներ, որոնք կարող են իրական օպերատորի պես շփվել հաճախորդների հետ, կատարել տարաբնույթ հանձնարարություններ: Մեքենաները մարդուց մի քանի անգամ արագ են աշխատում, տվյալների հոծ բազմությունը լավ են հիշում ու պահպանում, լավ են տեսնում, չեն հոգնում, մեխանիկական սխալներ թույլ չեն տալիս և այլն:

Տիրապետող կարծիքն այն է, որ արհեստական բանականությունն, որպես մաթեմատիկորեն կարգավորված ինֆորմացիայի հսկայական աղբյուրի օգտագործման եղանակ, աջակցելու և հզորացնելու է մարդուն, նպաստելու է, որ մարդը զբաղվի գործունեությամբ, որի համար ինքը ստեղծվել է, այսինքն ավելի շատ ժամանակ հատկացնի ստեղծագործական աշխատանքին:

Զուգահեռաբար, աշխարհաքաղաքական սառը պատերազմների(ինչպես Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների և Չինաստանի միջև) վերածված վտանգավոր մրցակցությունները, արյունահեղ պատերազմները Ուկրաինայում, Մերձավոր Արեւելքում և Հարավային Կովկասում, գալիս են ապացուցելու, որ արհեստական բանականությունն կարող է դառնալ չարիք մարդկության համար: Պատկերն կամբողջանա, եթե դրան հավելենք եկամուտների և բարիքների աճող անհավասարությունը աշխարհում, հիպերգլոբալացման և ավտոմատացված տեխնոլոգիաներով մարդկային արժեհամակարգի հետ ունեցած հակազդեցությունը: Ուստի շատ կարևոր է ճիշտ կառավարել բանական մեքենաները, բացահայտել առկա բոլոր ռիսկերը, կանխատեսել հնարավոր բացասական զարգացումներն ու հասարակությանը նախապատրաստել դրան:

Հոդվածը **նպատակ** ունի բացահայտելու արհեստական բանականության դրական ու բացասական դրսևորումները, ներկայացնելու ազգային ռազմավարության մշակմանը միտված առաջարկությունները, որի համար խնդրադրել ենք ուսումնասիրել արհեստական բանականության վերջին զարգացումները աշխարհում, նախանշել սոցիալ-տնտեսական վերափոխումների ուղեգծերը,

դիտարկել ոլորտին առնչվող ազգային տնտեսության որոշ տվյալների շարժընթացը, արդյունքում կատարել առաջարկություններ:

Գրականության վերլուծություն: Ի հեճուկս արհեստական բանականության ժամանակակից ընկալման՝ այն այդքան էլ նոր երևույթ չէ: Դրա հիմնարար հասկացություններից շատերը խարսխվում են շուրջ 2000-ամյա փորձի վրա՝ կուտակված փիլիսոփայության, բնական գիտությունների, տրամաբանության, մաթեմատիկայի, հոգեբանության, լեզվաբանության և այլ գիտությունների մեջ, որը սակայն որպես հետազոտությունների կիրառական դաշտ ընդունվեց Երկրորդ աշխարհամարտից հետո:

Բանականությունը սահմանվում է որպես պատճառային կապերի բացահայտման, սովորելու և խնդիրներ լուծելու ընդհանուր մտավոր կարողություն, իսկ արհեստական բանականությունը՝ մեքենաների կողմից նման վարքագծի դրսևորում[1]:

Ալան Թյուրինգը 1950թ հրապարակեց իր «Հաշվողական մեքենաները և բանականությունը»[2] հոդվածը, որում քննարկել էր մեքենաների մտածելու կարողությունը, կատարել կարևոր եզրահանգումներ: Այս գաղափարը հետայսու որակվեց որպես Թյուրինգի թեստ, որով չափվում էր մեքենայի արհեստական ինտելեկտը: Ջոն Մաքարթին առաջինը շրջանառության մեջ դրեց արհեստական բանականություն եզրույթն՝ 1956թ:

«Արհեստական բանականություն: Ժամանակակից մոտեցումներ» դասագրքի համահեղինակ, Բերքլի համալսարանի պրոֆեսոր Ստյուարդ Ռասելը ԱԲ-ը սահմանում է որպես «մեթոդների ուսումնասիրում, որոնք թույլ են տալիս համակարգիչներին գործել բանական»[3]:

2010-2022թթ արհեստական բանականության հրապարակումների ընդհանուր թիվը գրեթե եռապատկվել է՝ 2010թ շուրջ 88հազարից հասնելով ավելի քան 240հազարի՝ 2022-ին: Քաղաքականություն մշակողների ուշադրությունը արհեստական ինտելեկտի նկատմամբ ևս աճել է.բավական է նշել, որ 2016թ համեմատ 2022թ արհեստական բանականության մասին օրենքների թիվը հասել է 37-ի[4]:

Մեթոդաբանություն: Հոդվածի համար տեղեկատվական հիմք են հանդիսացել ոլորտին առնչվող և հայրենական, և արտասահմանյան հեղինակների աշխատությունները: Կիրառվել են տվյալների հավաքագրման, համադրման և վերլուծության մեթոդներ:

---

[1] Տե՛ս David L. Poole, Computational intelligence 1998, Oxford University Press, էջ 174

[2] Turing A. M. (1950) Computing Machinery and Intelligence. Mind 49: 433-460. https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf

[3] Stuart J.Russell and Peter Nonving Artificial Intelligance http://200.17.137.109:8081/novobsi/Members/giordano/aulas/2012.2/sistemas-inteligentes-graduacao/Artificial%20Intelligence,%20A%20Modern%20Approach%20-%202nd%20Edition.pdf

[4] The AI index report 2024, https://aiindex.stanford.edu/report/

Վերլուծություն: Արհեստական բանականությունը(այսուհետ՝ ԱԲ), բնականաբար, աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման միջոցով նպաստելու է տնտեսական աճին, սակայն խնդրահարույց կլինի բնակչության բարեկեցության բարձրացումը: Նախ, աշխատանքի մեքենայացման արդյունքում կկրճատվեն բազմաթիվ աշխատատեղեր, որոշ մասնագետների կարծիքով կառաջանա նաև նոր որակի աշխատանքների պահանջարկ, բայց այսօր ոչ ոք հստակ պատկերացում չունի նոր աշխատատեղերի պահանջարկի, կամ դրանց ներկայացվող գիտելիքների ու հմտությունների մասին: Երկրորդ, աշխատանքից մասսայական ազատված աշխատակիցները ժամանակ ու ռեսուրս պետք է ներդնեն շուկան ուսումնասիրելու, վերապատրաստվելու համար: Ու դրանով, իհարկե, ամեն ինչ չի ավարտվի. մարդիկ պարզապես պետք է հմտանան այնպիսի մասնագիտություններում, որոնք հասու չեն ռոբոտներին, ընդ որում դա պետք է անեն շարունակաբար, քանի որ բանական մեքենաների «խելոքացման» գործընթացը անընդհատ է լինելու:

Փորձենք խմբավորել ԱԲ դրական դրսևորումները.

-տաղտկալի ու մեխանիկական աշխատանքի էական կրճատում, ժամանակի ուղղորդում հուզական ինտելեկտ պահանջող, ավելի մեծ արժեք ստեղծող առաջադրանքների վրա .

-մեծաքանակ տվյալների արագ ու անսխալ մշակում, մարդու համար տիտանական դժվարություն ենթադրող տվյալների համադրում.

-տվյալների ստացման նպատակով դրանց բազաների հետ արագ և որակով աշխատանքի ապահովում, տեղեկատվության ֆիլտրում.

-խնդրի այլընտրանքային լուծումների առաջարկում, ինչը շատ կարևոր ու արժեքավոր է, եթե կատարվում է տվյալների մեծ բազաների կիրառմամբ.

-մարդու և կենդանի այլ արարածի համար վտանգավոր ու անհասանելի առաջադրանքների կատարման համար դրա օգտագործում, ասենք՝ լեռնահանքերի, սառցադաշտերում, օվկիանոսի հատակի, տիեզերքի և այլ վայրերի հետազոտության և ուսումնասիրության, այնտեղ որոշակի աշխատանքներ կատարելու նպատակով.

-թունավոր, մարդու առողջությունը վնասող արտադրությունում և սպասարկման ոլորտներում դրա օգտագործում.

-ինքնավար մեքենաների ձևով ԱԲ կիրառման շնորհիվ ավտովթարների, արտադրական խեղումների թվի նվազեցում.

-ֆինանսաբանկային համակարգում տվյալների արդյունավետ կառավարման, ֆինանսական զեղծարարությունների հայտնաբերման/խարդախությունները քարտային համակարգերում և այլն/ նպատակով դրա օգտագործում.

-հաճախորդների արդյունավետ սպասարկում. հուզականության բացակայությունը թույլ է տալիս ռոբոտներին դատել տրամաբանորեն, կայացնել ռացիոնալ որոշումներ, զերծ մնալ մարդուն բնորոշ սուբյեկտիվ դրսևորումներից.

-բիզնեսի զարգացման, գովազդի և վաճառքի արդյունավետ կազմակերպման գործին նպաստում.

-Լավ տեսողությամբ մարդուն գերազանցելու հնարավորությունը ապահովել է ԱԲ լայն կիրառությունը բժշկության մեջ՝ ախտորոշման, առողջական ռիսկերի գնահատման, նաև կիրառվում է դեղամիջոցների կողմնակի ազդեցությունների մասին տեղեկացնելու նպատակով.

-Կրթական համակարգում ԱԲ շնորհիվ կարելի է լուծել հեռավոր բնակավայրերում առանձին առարկաների գծով մասնագետների պակասը, ներդնել ուսուցման, գնահատման առավել արդյունավետ համակարգեր, ուսուցումն դարձնել ավելի լիարժեք ու հետաքրքիր.

-ԱԲ-ն նաև ընդունակ է էապես փոխելու մարդկային ռեսուրսների կառավարման ոլորտը՝ դառնալով աշխատանքային գործընթացների օպտիմալացման և ընկերության ներքին կոմունիկացիաների բարելավման հուսալի գործիք.

-ԱԲ-ի միջոցով հնարավոր կլինի ոչ միայն վերլուծել վարքագծային ցուցանիշներ, այլև որսալ զգացմունքային ընկալումները, նաև ստեղծել առավել բնազդային ու հարմար ինտերֆեյսեր.

-Օգտագործողների տվյալների վերլուծությամբ ԱԲ ի վիճակի կլինի կանխատեսել դրանց ապագա գործողությունները և հետաքրքրությունները, ինչը հնարավորություն կտա կայքերին մինչև օգտագործողի ակտիվ փնտրտուքը առաջարկել կոնտենտ:

Այժմ փորձենք համակարգել ԱԲ բացասական դրսևորումները.

-ԱԲ տեխնոլոգիաները, չնայած օրեցօր աճող ուսումնասիրվածության, շարունակում են մնալ չկանխատեսված և դրա բացասական դրսևորումների համար ոչ ոք պատասխանատվություն իր վրա չի կրում:

-ԱԲ ոլորտում ձեռքբերումների շուրջ երկրների մրցակցությունը կարող է հավասարվել, անգամ գերազանցել միջուկային գերտերության համար մրցավազքին՝ այդ ընթացքում կիրառվող անընդունելի գործիքակազմով հանդերձ:

-ԱԲ միջոցով, օգտագործելով տարբեր տեխնոլոգիաներ, ձևավորում են քաղաքական կողմնորոշում, ազդում մարդկանց որոշումների վրա.

-ԱԲ միջոցով մատուցվող տեղեկատվական հոսքերի հետևանքով մարդկանց մոտ տեսակետ, համոզմունք, վարքագիծ են ձևավորում, որն աստիճանաբար դառնում է տիրապետող հասարակության մեջ:Մարդն ակամա դառնում է կարծիք չունեցող, այն՝ կրող:

-ԱԲ միջոցով կարելի է իրականացնել զանազան խարդախություններ, ֆինանսական չարաշահումներ, աղավաղել պատկերներ, ստանալ գոյություն չունեցող պատկերներ.

-Ի սկզբանե կարող ենք բախվել ալգորիթմների կողմնակալ, ուղղորդված աշխատանքին՝ կախված ալգորիթմ ստեղծողի նպատակներից, տրամադրվածությունից: Կարելի է առանձնացնել սեռային, քաղաքական, կրոնական, ռասսային և այլ կողմնակալ դրսևորումներ: Ընդունելով հանդերձ, որ ԱԲ-ը նվազեցնում է մարդու կողմից արվող սխալների հավանականությունը, խնդիրը կարող է լինել հենց ԱԲ-ի կոդում, որը, ի վերջո, գրվում է մարդու կողմից:

-ԱԲ որոշ դեպքերում կարող է սրել էթիկայի և բարոյական խնդիրները, ոտնահարել մարդկանց իրավունքները.

-ԱԲ լայնածավալ ներդրումը կնպաստի գործազրկության, աղքատության մակարդակի աճին, ինչքան էլ շատ են պնդումները, որ նոր աշխատատեղեր ևս կառաջանան, սակայն դրանք կպահանջեն որակավորված աշխատանք, այնինչ կրճատվողները մեծամասամբ տեխնիկական աշխատողները կլինեն, որոնք, որպես կանոն, ցածր եկամուտներով խավ են ձևավորում:

-Չափազանց մեծ կլինի մարդկանց կախվածությունը ԱԲ-ից, դա կարող է հանգեցնել մարդու մտավոր կարողությունների անկման: Ի վերջո, եթե մարդը չի հաշվում, չի հիշում, չի համադրում և վերլուծում, նրա ուղեղի ծալքերը չեն ավելանա:Աստիճանաբար մարդն այնքան կհեռանա իրականությունից, որ ֆորսմաժորային իրավիճակներում, ասենք, «մեքենաների ապստամբության» ժամանակ մարդը պարզապես կմնա անօգնական ու շվարած:

-ԱԲ լայնածավալ ու արագ ներթափանցումն մեր կյանք կհանգեցնի հասարակության որոշակի տարիքային խմբի օտարմանը, անկարողության և անպիտանի լինելու զգացողության խորացմանը:

-Անշուշտ, ԱԲ կբերի ժամանակի տնտեսման, սակայն խնդիրն դրա առավել ռացիոնալ ու օգտակար իրացումն է, ինչը չափազանց կասկածելի է դառնում մերօրյա «հեռախոսացավի» ֆոնին:

Այսքանով հանդերձ, ԱԲ-ի «ներխուժումը» մարդու էկոհամակարգ անհերքելի ու, թերևս, անշրջելի փաստ է, դրա կիրառելիության բնագավառներն ու շրջանակները անընդհատ ընդլայնվում են: Անհրաժեշտ է մշտապես հետևել ԱԲ հետ կապված աշխարհի զարգացումներին. այն ներթափանցելով տնտեսական, քաղաքական և ռազմական ոլորտներ, դառնում է պետության հզորության որոշիչ գործոններից մեկը՝ ազդելով նաև աշխարհաքաղաքական գործընթացների վրա: ԱԲ-ի ոլորտում առաջնորդության ձգտումը ստիպում է պետություններին օրեցօր ավելի մեծ ծավալների ներդրումներ կատարել ոլորտի զարգացման ուղղությամբ, ինչն էլ իր հերթին խթան է դառնում ԱԲ-ի շուրջ ծավալվող մրցավազքի համար:

ԱԲ վերաբերյալ ՄԱԿ-ի գլխավոր վեհաժողովը ընդունեց առաջին գլոբալ բանաձևը, որը, չնայած պարտադիր ուժ չունի, սակայն ենթադրում է բոլորի ջանքերի մեկտեղումը ԱԲ բացասական դրսևորումների դեմ: 2023թ վերջին Եվրոպառլամենտը համաձայնեցրեց օրենք, որով կարգավորում էր ԱԲ օգտագործման սահմանները, օրենքը նաև ԱԲ զբաղվող փոքր ու միջին ձեռնարկությունների գործունեությունը խրախուսող դրույթներ է պարունակում: Զուգահեռաբար, չնայած ՏՏ ընկերությունների առավել պատասխասխանատու և անվտանգ տեխնոլոգիաների մեջ ներդրումներ կատարելու հավաստումներին, տարբեր երկրներ սկսեցին ներդնել ԱԲ տեխնոլոգիաների վերահսկման մեխանիզմներ, ընդ որում որոշ երկրներ, ինչպիսիք են ԱՄՆ-ն, Ճապոնիան, Չինաստանը, ընտրեցին անուղղակի կարգավորման մեխանիզմներ, որոշները՝ ընտրեցին թիրախային կարգավորումները/օրինակ ChatGPT-ի արգելումը

Իտալիայում/: Առավել սուր են դրված հեղինակային իրավունքի պաշտպանության խնդիրները, այդ թվում օրենսդրական մակարդակով:

Ազգային մակարդակով ՀՀ կառավարությունը պետք է քայլեր ձեռնարկի տնտեսությունը և հասարակությանը արագ զարգացող գործընթացներին պատրաստելու ուղղությամբ: Ինչքանով ենք մենք պատրաստ մեզ «պարտադրվող», նաև ցանկալի զարգացումներին: Նախ, դիտարկենք Հայաստանի Հանրապետության աշխատանքի շուկայի արդի վիճակը, վերջին տարիների զարգացումները: Ցավոք, այսօր ՀՀ-ում աշխատանքային ռեսուրսների մասնագիտական կառուցվածքի մասին տվյալների բազաներ չկան, տասնամյա կտրվածքով իրականացվող մարդահամարների ժամանակ թվային տվյալներ ստանում են կրթական մակարդակի մասին: ՏՏ ոլորտի՝ զբաղված մասնագետների թիվը, որոնց վրա պիտի հիմնվի ԱԲ զարգացումը կամ դրա նվաճումների ներդրումը, 2000թ համեմատ 2022թ աճել է 36անգամ, աճը հատկապես ակնառու է 2021թ և 2022թ՝ համապատասխանաբար 39.1տոկոս և 38.6 տոկոս:

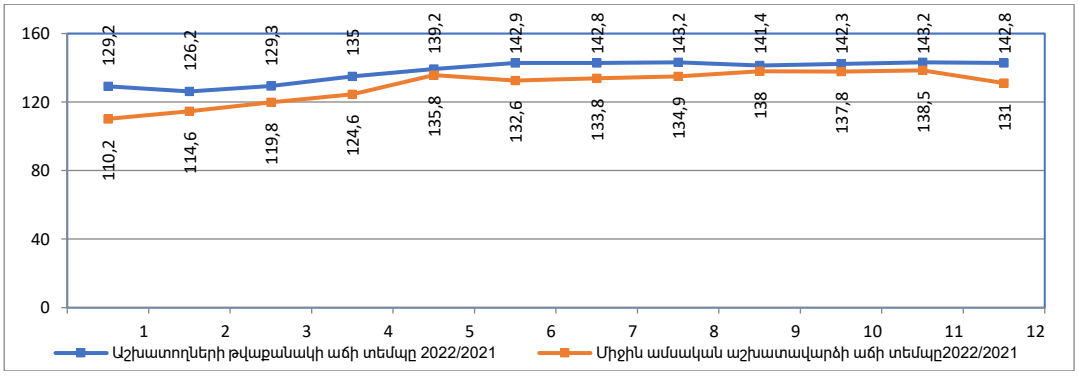
Աղյուսակ 1.

ՏՏ ոլորտի աշխատողների թվի և աշխատավարձի շարժընթացը ՀՀ-ում 2000-2022թթ[5]

Տարիներ	Աշխատողների թիվը, մարդ	Միջին ամսական աշխ. ՏՏ ոլորտում,դրամ	Միջին ամսական աշխ., դրամ
2000	796	18928	22706
2005	649	41701	52060
2010	2322	319957	102652
2018	10037	566052	172727
2019	12076	602546	182673
2020	14867	645225	189716
2021	20679	702614	204048
2022	28668	917192	235576

Բնականաբար, ոլորտի գրավչությունը մեծապես կախված է աշխատավարձի մակարդակից: Աղյուսակ 1-ում բերված թվերը վկայում են դիտարկվող ժամանակաշրջանում ՏՏ ոլորտում միջին ամսական աշխատավարձի անընախադեպ աճի մասին՝ 23տարում ավելի քան 48անգամ: Հատկանշական է, որ սկզբնական շրջանում/2000-2005թթ/ միջին ամսական աշխատավարձը գերազանցել է ՏՏ ոլորտի համանուն ցուցանիշը, սակայն արդեն 2022թ 3.9 անգամ զիջել է դրան:

[5]ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՇՈՒԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ, 2023. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական զեկույց, էջ 433

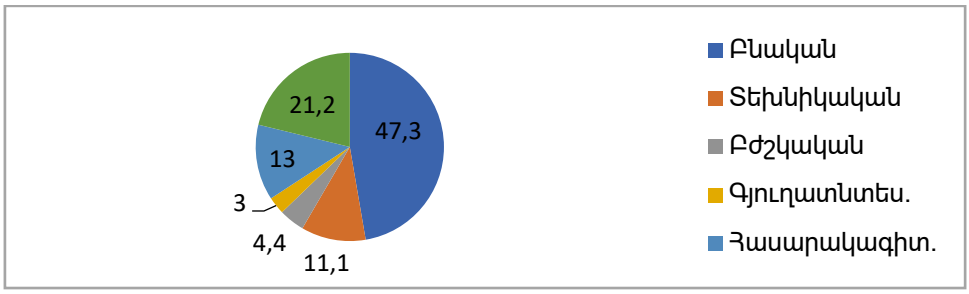


Գծ. 1 ՏՏ ոլորտի աշխատողների ու ՄԱԱ-ի աճի տեմպը ամիսներով[6], տոկոս

ՏՏ ոլորտի սպասվող զարգացման տեմպերի չապահովումը ՀՀ-ում ոլորտի գրավչության աճի տեմպերի չապահովման արդյունք է: Ասվածի օբյեկտիվ պատճառներից կարող ենք թվարկել համավարակը, արցախյան պատերազմն ու ռազմաքաղաքական իրավիճակի սրումը, սուբյեկտիվ պատճառներից՝ բարձր հոսունության և որակյալ կադրերի պակասով պայմանավորված աշխատավարձերի արհեստական բարձրացումը, մասնագետների պատրաստման ու վերապատրաստման գործընթացների ցածր արդյունավետությունը, բուհերի հետ խոշոր կազմակերպությունների համագործակցության ոչ բավարար մակարդակը, մասնավոր դասընթացների ցածր որակը: Որպես հետևանք՝ Հայաստանում ՏՏ ոլորտում աշխատավարձերն ավելի բարձր են, քան տվյալ ոլորտի մեր հիմնական մրցակիցների մոտ՝ Հնդկաստան, Բելառուս, Ռուսաստան, Ուկրաինա:

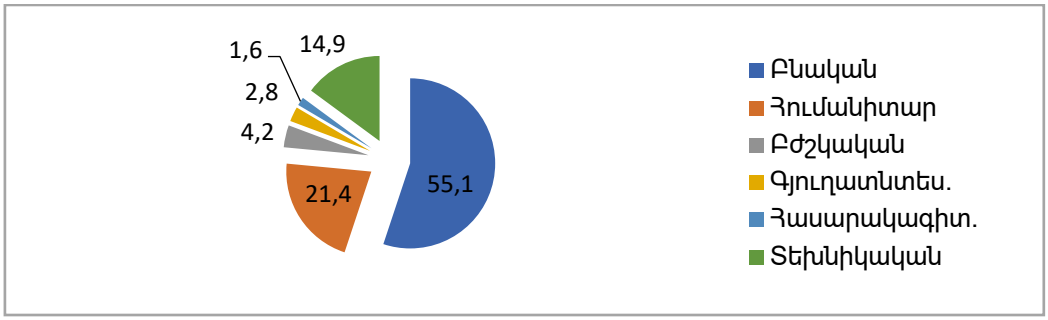
Ակնհայտ է, որ աշխատանքի շուկայում ԱԲ էական փոփոխություններ կառաջացնի, տարբեր գնահատումներ կան քանակական փոփոխությունների առնչությամբ, սակայն կարծում եմ ավելի արդիական է ենթադրվող մասնագիտությունների գծով կադրերի պատրաստմամբ զբաղվելը, ինչը պետության՝ աշխատանքի շուկայի կարգավորմանն միտված քաղաքականության ուղղություն պետք է դառնա: Ապագայի մասնագետների շարքին են դասվում մշակողները, ներդրողները, դեվելոպերները: Ենթադրվում է, որ մշակողները կզբաղվեն ԱԲ տարրերի ստեղծմամբ, դրանք հիմնականում ծրագրավորողներն են, սերվերային ենթակառուցվածքներ ստեղծող համակարգային ադմինիստրատորները: Ներդրողները մարդիկ են, ովքեր կզբաղվեն օգտագործողներին ԱԲ-ը մատչելի դարձնելու գործով, ընդ որում որոշ ներդրողներ կարող են զբաղվել տպագրված, մյուսները՝ ձայնային հրամաններով: Ենթադրվում է, որ դեվելոպերների երեք հիմնական խումբ կառանձնացվի՝ կոնտենտ ստեղծողներ, տվյալներ համակարգողներ, էթիկայի ու կառավարման մասնագետներ: Մասնագետների այս վերջին խումբը կոչված է հետևելու ԱԲ համակարգերի առավելագույնս արդյունավետ օգտագործելու գործընթացին:

[6]ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՇՈՒԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ, 2023. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական զեկույց, էջ 436



Գծ. 2 Մասնագետ-հետազոտողների կառուցվածքը ըստ գիտության ճյուղերի տոկոսներով, 2022թ[7]

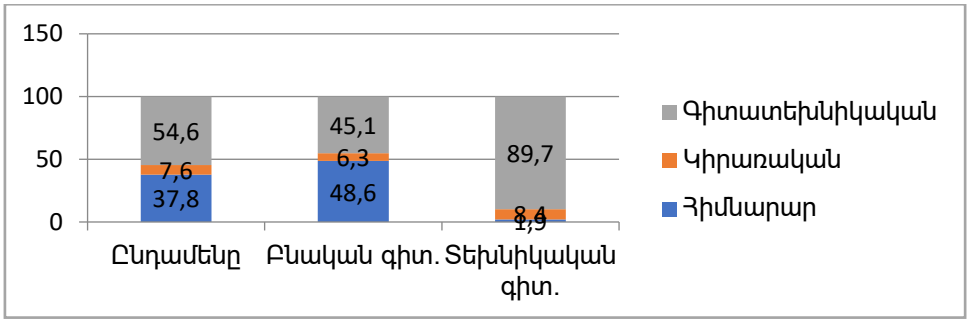
Վերջին հրապարակված տվյալներով ՀՀ-ում մասնագետ-հետազոտողների մեջ բավական մեծ է բնական և հասարակագիտական գիտությունները կրող-ների մասնաբաժինը, ինչը չի կարելի ասել տեխնիկական գիտությունների մասին:



Գծ. 3 Հետազոտությունների վրա կատարված ծախսերն ըստ գիտության ճյուղերի, տոկոսներով, 2022թ.[8]

Չափազանց կարևոր է նաև հետազոտությունների և մշակումների վրա կատարվող ներդրումների իրականացումը, պետությունը պետք է թիրա-խավորված քաղաքականություն իրականացնի ՏՏ ոլորտի զարգացման համար, ինչը պետք է դրսևորվի ոչ միայն հարկային արտոնությունների տրամադրմամբ, այլև ծախսերի աճով: Այս առումով ողջունելի է, որ 2022թ հետազոտությունների վրա կատարված ծախսերի զգալի մասը բնական գիտություններին/55.1տոկոսը/ է բաժին ընկել, իսկ ահա տեխնիկական գիտությունների մասնաբա-ժինը՝14.9տոկոսը, դեռ բավարար համարել չի կարելի:

[7] ՀՀ սոցիալական վիճակը 2022թ. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական ժողովածու, էջ 178
[8] ՀՀ սոցիալական վիճակը 2022թ. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական ժողովածու, էջ 173



Գծ. 4 Հետազոտությունների վրա կատարված ծախսերն ըստ գիտության ճյուղերի և աշխատանքի տեսակի, տոկոսներով, 2022թ.[9]

Հատկանշական է, որ տեխնիկական գիտությունների գծով կատարված հետազոտություններին ուղղված ծախսերի շուրջ 90տոկոսը գիտատեխնիկական աշխատանքներն են կազմել, միայն 1.9տոկոսը՝ հիմնարար աշխատանքներին: Ասվածը էապես տարբերվում է ընդհանուր և բնական գիտությունների գծով կատարված աշխատանքների բնույթից: Վերջին տարիներին նկատելի է տեխնիկական գիտությունների գծով ասպիրանտուրա ընդունվածների և սովորողների մասնաբաժնի աճը՝ 2022թ համապատասխանաբար 23.3տոկոս և 18.7[10]տոկոս, ընդ որում մասնագիտությունների ցանկում ամենամեծն են: Գրեթե նույն պատկերն է ԲՈՒՀ-երի առումով, այսպես. 2022-2023ուստարում ըստ ընդունվածների թվի տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաներ մասնագիտությունը երրորդ, ըստ ուսանողների թվի վեցերորդ հորիզոնականում է՝ համապատասխանաբար 10.3 և 8.1տոկոս կշիռներով[11]: Վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ՀՀ-ում ԱԲ զարգացմանն միտված քայլեր արվում են, սակայն դրանք դեռ բավարար գնահատել չի կարելի:

Իսկ ինչքանով է պատրաստ բնակչությունը ԱԲ նվաճումների կիրառմանն, սա շատ արդիական, բայց գնահատման առումով բարդ ու բազմակողմ խնդիր է՝ սկսած մատչելիությունից մինչև կիրառման հնարավորություն ու ցանկություն: Քանի որ հետազոտությունների կամ թիրախային ցուցանիշների պակաս կա, դիտարկենք երկու ցուցանիշ: ՀՀ-ում տնային տնտեսության որևէ անդամի համար համակարգչի հասանելիությունը 2022թ տվյալներով կազմել է 44.5տոկոս, ընդ որում քաղաքային բնակավայրում 48.0տոկոս, գյուղականում՝ 39.4տոկոս[12]: ՀՀ բնակչության 11.3տոկոսը 2022թ մարդահամարի արդյունքներով կազմել է 65-74տարիքային խումբը, 5.8տոկոսը՝ 75բարձր տարիքային խումբը[13], ըստ SS կենսապայմանների 2022թ հետազոտության արդյունքների առաջին

[9] ՀՀ սոցիալական վիճակը 2022թ. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական ժողովածու, էջ 173
[10] ՀՀ սոցիալական վիճակը 2022թ. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական ժողովածու, էջ 163-164
[11] ՀՀ սոցիալական վիճակը 2022թ. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական ժողովածու, էջ 163
[12] Հայաստանի սոցիալական պատկերն ու աղքատությունը, ՀՀ ՎԿ 2023թ վիճակագրական ժողովածու, էջ 103
[13]ՀՀ ՎԿ, https://armstat.am/am/?nid=82&id=2623

տարիքային խմբի կողմից համակարգչի օգտագործման մակարդակը 30.1տոկոս է, երկրորդինը՝ 16.1տոկոս[14]:

Եզրակացություն: ԱԲ-ը ոչ մարդկային բանականություն է, որը գնահատվում է մարդու մտավոր հնարավորությունների վերարտադրման ունակությամբ, որոնցից են պատկերների, առարկաների ճանաչումը, լեզվի իմաստային ընկալումը, փորձի վրա խարսխված հարմարվողական ուսուցումը, տրամաբանությունը, ռազմավարությունների մշակումը, առանձին երևույթների շուրջ դատողություններ անելու կարողությունը, որոշումների կայացումը և այլն: Միջազգային կազմակերպությունները պետք է մշտապես բացահայտեն ԱԲ-ից ծնվող հնարավոր ռիսկերը և առաջարկեն դեղատոմսեր: Ազգային մակարդակով՝ ՀՀ պետք է ունենա համապատասխան ռազմավարություն, դրանից բխող գործողությունների ժամանակացույց՝ կատարման պատասխանատուներով և ռեսուրսային համապատասխան հիմքով: Մեր կարծիքով ռազմավարության մեջ պետք է նաև ամրագրել ԱԲ-ից բխող վտանգները հաղթահարելու մեխանիզմներ: ԱԲ բոլոր գործողություններն ու տեխնոլոգիաները ներդնող պատասխանատու անձանց պետք է ըստ նրանց կատարած աշխատանքի ներառել ռեեստրում:

Մյուս կարևոր դիտարկումը վերաբերում է օրենսդրական դաշտի ձևավորմանը. պետք է հստակ ամրագրվեն մարդու իրավունքների պաշտպանությանը միտված դրույթներ, սահմանափակվեն ԱԲ օգտագործումն ի վնաս համամարդկային արժեքների: Հրատապ է նաև ԱԲ մշակող ընկերությունների գործունեության ապահովագրության օրենսդրական կարգավորումը, ինչը թույլ կտա ապահովել ռիսկերի և տեխնոլոգիական կատարելության միջև հավասարակշռությունը և լրացուցիչ խթան կհանդիսանա ճյուղի զարգացման համար: Իսկ ամենակարևորը բոլոր երկրների համար համընդհանուր սահմանափակումների ընդունումը և կարգավորումներն են: Պետության և գործարար հատվածին պետք է վերագրել առաջիկա մասշտաբային վերափոխումներին հասարակության և աշխատուժի պատրաստումն ու վերապատրաստումը, որպեսզի ԱԲ ներդրումից բխող օգուտներն ավելի շատ լինեն: Այս համատեքստում շատ կարևոր է ներդրողների բանակի ձևավորման աշխատանքը, պետք է աշխատել բնակչության գրագիտության բարձրացման, կատարվելիք փոփոխություններին հոգեբանորեն պատրաստելու, մատչելիության և տեղեկացվածության բարձրացման ուղղությամբ:

Անշուշտ կա ԱԲ նկատմամբ վերահսկողության ընկալումը, սակայն խնդիրն նրանում է, թե կհասցնենք նույն արագությամբ կարգավորել, ինչ արագությամբ այդ մեքենաներն են փոքրանում:

ԱԲ մուտքով օրենսդրական կարգավորումներն ավելի են բարդանում, ինչը գլխավորապես կառավարությունների կարգավորումների հետևանք կլինի. Խոսքը վերաբերում է կարգավորման տեղականից մինչև անդրազգային

[14] Հայաստանի սոցիալական պատկերն ու աղքատությունը, ՀՀ ՎԿ 2023թ վիճակագրական ժողովածու, էջ 106

մակարդակներին: Հաշվի առնելով հանգամանքը, որ ԱԲ գործընթացները մոտ ապագայում իրենց կառուցվածքի մեջ կներդնեն միջին ու խոշոր ընկերություն-ները, բիզնեսի կառավարման իրավաբանական կողմը ավելի բարդ ձև կընդունի:

Ստացված արդյունքների կիրառման հնարավորությունը: Հետազոտության արդյունքները կարող են կիրառվել արհեստական բանականության վերաբերյալ Հայաստանի Հանրապետության ռազմավարության մշակման հիմքում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աշխատանքի շուկան Հայաստանում,2023. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական զեկույց, 433, 436 էջեր
2 ՀՀ սոցիալական վիճակը 2022թ. ՀՀ ՎԿ վիճակագրական ժողովածու,163-164, 173, 178 էջեր
3. Հայաստանի սոցիալական պատկերն ու աղքատությունը,ՀՀ ՎԿ 2023թ վիճա-կագրական ժողովածու, 103, 106 էջեր
4. David L. Poole, Computational intelligence 1998, Oxford University Press, էջ 174
5.ՀՀ վիճակագրական կոմիտեի պաշտոնական կայք, armstat.am
6. Turing A. M. (1950) Computing Machinery and Intelligence. Mind 49: 433-460 https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf
7.Stuart J.Russell and Peter Nonving Artificial Intelligance http://200.17.137.109:8081/novobsi/Members/giordano/aulas/2012.2/sistemas-inteligentes-graduacao/Artificial%20Intelligence,%20A%20Modern%20Approach%20-%202nd%20Edition.pdf
8. The AI index report 2024.https://aiindex.stanford.edu/report/

ՄԱՐԴ-ՄԵՔԵՆԱ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԹԵ՞ ՀԱԿԱՄԱՐՏՈՒԹՅՈՒՆ

ՄԱՆՈՒՇ ՄԻՆԱՍՅԱՆ

Համառոտագիր: Արհեստական բանականությունը ներխուժում է մեր կյանքը. ռազմարդյունաբերություն, գիտություն, ապահովագրության և առողջապահության, սպասարկման ոլորտ, կենցաղ, ամենուր, որտեղ պահանջվում է մեծաքանակ տվյալների վերլուծություն: Տիրապետող կարծիքն այն է, որ արհեստական բանականությունն, որպես մաթեմատիկորեն կարգավորված ինֆորմացիայի հսկայական աղբյուրի օգտագործման եղանակ, աջակցելու և հզորացնելու է մարդուն, նպաստելու է, որ մարդը զբաղվի գործունեությամբ, որի համար ինքը ստեղծվել է, այսինքն ավելի շատ ժամանակ հատկացնի ստեղծագործական աշխատանքին: Զուգահեռաբար, աշխարհաքաղաքական սառը պատերազմների վերածված վտանգավոր մրցակցությունները, արյունահեղ պատերազմները գալիս են ապացուցելու, որ արհեստական բանականությունն կարող է դառնալ չարիք մարդկության համար: Եթե դրան հավելենք եկամուտների և բարիքների աճող անհավասարությունը աշխարհում, հիպերգլոբալացման և ավտոմատացված տեխնոլոգիաներով մարդկային արժեհամակարգի հետ ունեցած

հակազդեցությունն, պատկերն կամբողջանա: Ուստի շատ կարևոր է ճիշտ կառավարել բանական մեքենաները, բացահայտել առկա բոլոր ռիսկերը, կանխատեսել հնարավոր բացասական զարգացումներն ու հասարակությանն պատրաստել դրան: Ասվածով էլ պայմանավորված է հոդվածի **թեմայի արդիականությունը:**

Հոդվածում արհեստական բանականության դրական ու բացասական դրսևորումների բացահայտման, ազգային ռազմավարության մշակմանն միտված առաջարկությունների ներկայացման **նպատակ** ենք հետապնդել: Հիշյալ նպատակին հասնելու համար խնդրադրել ենք ուսումնասիրել արհեստական բանականության վերջին զարգացումները աշխարհում, նախանշել սոցիալ-տնտեսական վերափոխումների վեկտորը, դիտարկել ոլորտին առնչվող ազգային տնտեսության որոշ տվյալների շարժընթացը, արդյունքում կատարել առաջարկություններ:

Մեթոդաբանություն: Հոդվածի համար տեղեկատվական հիմք են հանդիսացել ոլորտին առնչվող և հայրենական, և արտասահմանյան հեղինակների գիտական հոդվածները: Կիրառվել են տվյալների հավաքագրման, համադրման և վերլուծության մեթոդներ:

Հոդվածում դասակարգել ենք արհեստական բանականության դրական և բացասական դրսևորումները, հիմնավորել դրանց անխուսափելիությունը և առաջինի դեպքում դրանք զարգացնելու, մյուսում՝ պաշտպանվելու անհրաժեշտությունն ու որոշ քայլեր: Կատարվել է ՀՀ աշխատանքի շուկայի՝ ոլորտին առնչվող որոշ տվյալների շարժընթացի վերլուծություն, դիտարկվել բնակչության համար մատչելիության հնարավորությունները:

Եզրահանգումը հստակ է. պետության և գործարար հատվածին պետք է վերագրել առաջիկա մասշտաբային վերափոխումներին հասարակության և աշխատուժի պատրաստումն ու վերապատրաստումը, որպեսզի ԱԲ ներդրումից բխող օգուտներն ավելի շատ լինեն:

Ստացված արդյունքների կիրառման հնարավորությունը: Հետազոտության արդյունքները կարող են կիրառվել արհեստական բանականության վերաբերյալ Հայաստանի Հանրապետության ռազմավարության մշակման հիմքում:

Բանալի բառեր: Արհեստական բանականություն, դրական և բացասական դրսևորումներ, ռազմավարություն, աշխատանքի շուկա

ЧЕЛОВЕК-МАШИНА ВОЗМОЖНОСТЬ ИЛИ КОНФЛИКТ

МАНУШ МИНАСЯН

Аннотация Искусственный интеллект широко вторгается в нашу жизнь. военная промышленность, наука, страхование и здравоохранение, сфера услуг, быт, везде, где требуется анализ больших данных. Преобладает мнение, что искусственный интеллект, как способ использования огромного источника мате-

матически организованной информации, поддержит и расширит возможности человека, поможет ему заниматься той деятельностью, для которой он создан, то есть уделять больше времени к творческой работе. Параллельно опасное соперничество и кровавые войны, переросшие в геополитические холодные войны, доказывают, что искусственный интеллект может стать злом для человечества. Если добавить к этому растущее неравенство доходов и благ в мире, противостояние системы человеческих ценностей гиперглобализации и автоматизированных технологий, то картина станет полной. Поэтому очень важно правильно управлять интеллектуальными машинами, выявлять все существующие риски, прогнозировать возможные негативные события и готовить к ним общество.**Актуальность темы** статьи обусловлена сказанным.

В статье мы поставили перед собой **цель** выявить положительные и отрицательные проявления искусственного интеллекта, представить рекомендации, направленные на разработку национальной стратегии. Для достижения указанной цели мы попросили изучить новейшие разработки искусственного интеллекта в мире, наметить вектор социально-экономических преобразований, понаблюдать за тенденциями некоторых данных национальной экономики, связанных с этой областью, и по итогам дать рекомендации.

Методология. Информационной основой статьи послужили научные статьи отечественных и зарубежных авторов по данной тематике. Были применены методы сбора, сопоставления и анализа данных.

В статье мы классифицировали положительные и отрицательные проявления искусственного интеллекта, обосновали их неизбежность и необходимость их развития в первом случае и защиты во втором, а также некоторые шаги. Был проведен анализ хода некоторых данных, касающихся рынка труда РА, относящихся к отрасли, и рассмотрены возможности доступности для населения.

Вывод ясен. перед государством и бизнес-сектором должна быть поставлена задача подготовить и обучить общественность и рабочую силу для предстоящих крупномасштабных преобразований, чтобы выгоды от инвестиций в ИИ были больше.

Возможность применения полученных результатов. Результаты исследования могут быть использованы как основа для разработки стратегии Республики Армения по искусственному интеллекту.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, положительные и отрицательные проявления, стратегия, рынок труда

HUMAN-MACHINE OPPORTUNITY OR CONFLICT

MANUSH MINASYAN

Abstract. Artificial intelligence is widely invading our lives. military industry, science, insurance and health care, service industry, household, everywhere where

large data analysis is required. The dominant opinion is that artificial intelligence, as a way of using a huge source of mathematically organized information, will support and empower a person, will help a person to engage in the activity for which he was created, that is, to devote more time to creative work. In parallel, the dangerous rivalries and bloody wars turned into geopolitical cold wars are coming to prove that artificial intelligence can become evil for humanity. If we add to this the growing inequality of incomes and goods in the world, the opposition to the human value system with hyper-globalization and automated technologies, the picture becomes complete. Therefore, it is very important to properly manage intelligent machines, identify all existing risks, predict possible negative developments and prepare society for it. **The topicality** of the topic of the article is due to what has been said.

In the article, we **aimed** to identify the positive and negative manifestations of artificial intelligence, to present recommendations aimed at developing a national strategy. To achieve the mentioned goal, we **asked** to study the latest developments of artificial intelligence in the world, outline the vector of socio-economic transformations, observe the trend of some data of the national economy related to the field, and make recommendations as a result.

Methodology Scientific articles of domestic and foreign authors related to the field were the informative basis for the article. Methods of data collection, collation and analysis were applied.

In the article, we classified the positive and negative manifestations of artificial intelligence, substantiated their inevitability and the need to develop them in the first case, and to protect them in the second case, as well as some steps. An analysis of the progress of some data related to the RA labor market, related to the sector, was made, and the possibilities of accessibility for the population were considered.

The conclusion is clear. the state and the business sector should be tasked with preparing and training the public and the workforce for the upcoming large-scale transformations so that the benefits of AI investment are greater.

The possibility of applying the obtained results. The results of the research can be used as a basis for the development of the strategy of the Republic of Armenia on artificial intelligence.

Key words. Artificial intelligence, positive and negative manifestations, strategy, labor market