

**ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԻՆՏԵԼԵԿՏՈՒԱԼ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ
ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐԸ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ**

ՀՏԴ 336.7

DOI: 10.56246/18294480-2024.17-28

ՂԱԶԱՐՅԱՆ ԱՐՄԵՆ

տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ,
ՀՊՏՀ-ի տնտեսական ինֆորմատիկայի և
տեղեկատվական համակարգերի ամբիոնի վարիչ, ԳՊՀ-ի դասախոս
էլփոստ՝ armenghazaryanq1@gmail.com

Սույն հոդվածն ուսումնասիրում է ժամանակակից խելացի համակարգերի, մասնավորապես արհեստական ինտելեկտի (ԱԻ) զարգացումը և կիրառումը ֆինանսական հատվածում: Այն քննարկում է ԱԻ-ի սահմանումը, տեսակները և հիմնական տեխնոլոգիաները՝ ընդգծելով նեղ, ուժեղ և գերուժեղ ԱԻ-ի տարբերությունը: Ուսումնասիրությունում ընդգծվում է, թե ինչպես է ԱԻ-ն, մասնավորապես մեքենայական ուսուցումը և խորը ուսուցումը օգտագործվում տարբեր ֆինանսական գործընթացներում, ինչպիսիք են ռիսկերի կառավարումը, հաճախորդների փոխազդեցությունը, խարդախության հայտնաբերումը և ներդրումների վերլուծությունը: Հոդվածը նաև ուսումնասիրում է գեներատիվ ԱԻ-ի աճող ներուժն ու մարտահրավերները, որոնք կարող են ստեղծել նոր բովանդակություն և կատարել ավելի բարդ առաջադրանքներ, քան ավանդական ԱԻ-ի մոդելները: Բացի դրանից՝ այն անդրադառնում է ֆինանսների ոլորտում ԱԻ-ի լայն տարածման հետ կապված ռիսկերին, ներառյալ հնարավոր խոցելիությունները և կարգավորող մարտահրավերները: Վերանայվում են նաև արհեստական ինտելեկտի կարգավորման համաշխարհային միտումներն այնպիսի տարածաշրջաններում, ինչպիսիք են ԵՄ-ն, ԱՄՆ-ը և Չինաստանը՝ ցույց տալով արհեստական ինտելեկտի ռիսկերը և օգուտների կառավարման տարբեր մոտեցումները:

Հոդվածը եզրափակվում է Հայաստանի ֆինանսական շուկայում ԱԻ-ի կարգավորման վերաբերյալ առաջարկություններով՝ կենտրոնանալով ռիսկի վրա հիմնված սկզբունքների վրա և ապահովելով ԱԻ-ի տեխնոլոգիաների համաչափ զարգացումը: Սա ներառում է տվյալների անանոնացման, ամպային ենթակառուցվածքի օգտագործման և ԱԻ-ի մշակողների և օգտատերերի միջև պատասխանատվության բաշխման իրավական շրջանակները՝ նպատակ ունենալով խթանել նորարարությունը ռիսկերի կառավարմամբ:

Բանալի բառեր՝ արհեստական բանականություն (AI), ֆինանսական հատված, նորարարություն, կարգավորման մարտահրավերներ:

Արհեստական ինտելեկտը (ԱԻ) հասկացվում է որպես տեխնոլոգիական լուծումների մի շարք, որը հնարավորություն է տալիս ընդօրինակել մարդու ճանաչողական գործառույթները և կոնկրետ առաջադրանքներ կատարելիս ստանալ մարդու մտավոր գործունեության արդյունքների հետ համեմատելի արդյունքներ¹:

Այսօր ԱԻ-ն լայնորեն օգտագործվում է Հայաստանի ֆինանսական շուկայի մասնակիցների կողմից տարբեր բիզնես գործընթացներում՝ հաճախորդների հետ փոխգործակցության, ռիսկերի կառավարման, վերլուծության, մոնիտորինգի և այլ գործարքների համար: Միևնույն ժամանակ ֆինանսական հաստատությունների կողմից ԱԻ-ի կիրառման հետագա ընդլայնման ներուժը զգալի է թվում, այն կարող է բարելավել ֆինանսական հաստատությունների արդյունավետությունը և նրանց կողմից մատուցվող ծառայությունների որակը:

ԱԻ տեխնոլոգիաների ինտենսիվ զարգացումը հատկապես գեներատիվ ԱԻ-ի առումով ստեղծում է ոչ միայն նոր հնարավորություններ, այլ նաև որոշակի մարտահրավերներ և ռիսկեր: Մի կողմից անհրաժեշտ է պայմաններ ստեղծել արհեստական ինտելեկտի տեխնոլոգիայի զարգացման համար, իսկ մյուս կողմից՝ որոշել կարգավորման զարգացման ուղղությունները:

Մի շարք փորձագետներ տեխնոլոգիայի հնարավորությունների հիման վրա առանձնացնում են ԱԻ-ի երեք դասեր՝ թույլ, ուժեղ և գերուժեղ ԱԻ²:

- **Թույլ ԱԻ** (Artificial Narrow Intelligence, ANI – նեղ նպատակային AI) սահմանվում է որպես ալգորիթմների մի շարք, որն ուղղված է բարձր մասնագիտացված, կիրառական խնդիրների լուծմանը: Թույլ ԱԻ-ի շրջանակներում կարելի է մոտավորապես առանձնացնել երեք տեսակ.

- **Ավանդական ԱԻ-ն** արհեստական ինտելեկտի մի տեսակ է, որը նմանակում է մտավոր գործունեությունը և կարող է անել վերլուծության վրա հիմնված կանխատեսումներ և եզրակացություններ: Ֆինանսական ոլորտում այն օգտագործվում է վարկերի գնահատման, խարդախության վերահսկման, ռիսկերի կառավարման և այլ խնդիրների համար:

- **Ադապտիվ ԱԻ-ն** մի տեսակ³ է, որտեղ մոդելը կարող է սովորել և դինամիկ կերպով հարմարվել շրջակա միջավայրի փոփոխություններին՝ իրական ժամանակում հետադարձ կապ ապահովելով⁴:

¹ Վ. Սարգսյան և ուրիշներ, Արհեստական բանականության կիրառական լուծումները ՀՀ ֆինանսական ենթակառուցվածքներում, Եր., «Տնտեսագետ», 2021 («Ամբերդ» մատենաշար 47), էջ 16:

² What is strong AI? IBM; Artificial Intelligence – automotive's new value-creating engine. McKinsey (January 2018); NASA Framework for the Ethical Use of Artificial Intelligence (AI). NASA (April 2021).

³ Gartner – Top Strategic Technology Trends 2023. Gartner (October 2022).

⁴ Искусственный интеллект – основа для создания финансовых услуг нового поколения. Ассоциация ФинТех (Август 2023)

- **Գեներատիվ ԱԻ-ն** արհեստական ինտելեկտի մի տեսակ է, որը կարող է ստեղծել նոր բովանդակություն (տեքստ, պատկեր, աուդիո և վիդեո)՝ ի պատասխան օգտատերերի հարցումների, ինչը հիմնական տարբերակիչն է ավանդական ԱԻ-ից:

Միևնույն ժամանակ, գեներատիվ ԱԻ-ի աճող հնարավորությունները, ինչպես նաև ԱԻ-ի ավանդական մոդելների համեմատ առաջադրանքների ավելի լայն շրջանակ կատարելու նրա ունակությունը որոշ հետազոտողների կողմից դիտվում է որպես ավանդական ԱԻ ալգորիթմների էվոլյուցիայի քայլ դեպի, այսպես կոչված, «ուժեղ ԱԻ»:

Ուժեղ ԱԻ (Artificial General Intelligence, AGI) ԱԻ համակարգի հիպոթետիկ հայեցակարգ է, որը կարող է լուծել ցանկացած դասի առաջադրանք, որը կարող է կատարել մարդը: Ուժեղ ԱԻ-ի հնարավոր հատկություններից են ինքնավար որոշումներ կայացնելու և ինքնուրույն առաջադրանքներ դնելու ունակությունը, տրամաբանական եզրակացություններ կառուցելը, ռազմավարական պլանավորումը, գործողությունները էական անորոշության պայմաններում, ինչպես նաև ինքնուրույն սովորելու ունակությունը¹:

Արհեստական ինտելեկտի զարգացման ազգային ռազմավարությունը մինչև 2030 թվականը ուժեղ արհեստական ինտելեկտի ոլորտում մատնանշում է հիմնարար գիտական հետազոտությունների կարևորությունը՝ ընդգծելով ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական հետևանքների հավանականությունը²:

Հզոր արհեստական ինտելեկտի մոդելների ի հայտ գալը կանխատեսում են մի շարք փորձագետներ 2030-2040-ականներից ոչ շուտ: Միևնույն ժամանակ որոշ գիտնականներ կարծում են, որ ուժեղ արհեստական ինտելեկտի ստեղծումն անհնար է, քանի որ մարդկային մտածողությունը ոչ ալգորիթմական է և հաճախ ունի ոչ խոսքային բնույթ, որը ծրագիրը չի կարող ընկալել³:

ԱԻ տեխնոլոգիաների և սովորական ծրագրաշարի հիմնական տարբերությունը ԱԻ-ի սովորելու կարողությունն է⁴: Սովորական տեղեկատվական համակարգերը ենթադրում են ծրագրավորողի և ալգորիթմի կողմից սահմանված արդյունքի հասնելու միջոց, իսկ ԱԻ համակարգերը վերապատրաստվում են տվյալների և նախապես նկարագրված ուսուցման կանոնների հիման վրա՝ տվյալներից օրինաչափություններ հանելով:

¹ Initial policy considerations for generative artificial intelligence. OECD (September 2023); Generative Artificial Intelligence: toward a new civilization? Arthur D. Little (October 2023).

² Vinuesa R. et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals //Nature communications. – 2020. – T. 11. – №. 1. – C. 1-10.

³ Каким бывает искусственный интеллект? ПАО Сбербанк (Ноябрь 2022).

⁴ Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial intelligence in education: A review //Ieee Access. – 2020. – T. 8. – C. 75264-75278.

1. **Մեքենայական ուսուցումը (ML)** արհեստական ինտելեկտի տեխնոլոգիա է, որը ներառում է մաթեմատիկական մոդելների օգտագործում, որոնք տվյալների հիման վրա օգնում են համակարգչին սովորել առանց անձի կողմից ուղղակի հրահանգների¹: Մեքենայի ուսուցումն օգտագործվում է ինչպես ավանդական, այնպես էլ գեներատիվ արհեստական բանականության մեջ: FinTech ասոցիացիայի կողմից անցկացված ուսումնասիրության համաձայն՝ ԱՄ մեթոդների և գործիքների մոտ 90%-ը, որոնք պատասխանող ընկերությունները օգտագործում են, հիմնված են մեքենայական ուսուցման մեթոդների վրա²:

2. **Խորը ուսուցում (Deep Learning)**-ը մեքենայական ուսուցման տեսակ է, որը հիմնված է արհեստական նեյրոնային ցանցերի վրա (Artificial Neural Networks), մոդելներ, որոնք ներկայացնում են միացված և փոխազդող տրամաբանական հաշվարկների բազմաշերտ համակարգ միավորներ (արհեստական նեյրոններ)³: Արհեստական նեյրոնային ցանցերի ստեղծման նպատակն էր մարդկային մտքի ընթացքը ընդօրինակելու փորձը: Մոդելը կառուցված է նույն սկզբունքներով, ինչ մարդու նյարդային համակարգը:

Այդպիսի օրինակներից են **OpenAI-ի ChatGPT** գեներատիվ մոդելը և **Yandex-ի YandexGPT-ն**, որոնք ստեղծում են տեքստային պատասխաններ օգտվողների հարցումներ և հիմնված են **Generative Pre-trained Transformer (GPT)** խորը ուսուցման մոդելի վրա:

Շատ փորձագետներ նույնացնում են ռոբոտային գործընթացների ավտոմատացումը (**Robotic Process Automation, RPA**) որպես ԱԻ-ի օգտագործման առանձին ֆունկցիոնալ տարածք վերը նկարագրված տեխնոլոգիաների շրջանակում, ինչպես, օրինակ, փաստաթղթերից տվյալների դուրս բերումը, մի համակարգից մյուսը տվյալների փոխանցումը, հաշիվ-ապրանքագրերի կազմումը և այլն:

Ռոբոտային բիզնես գործընթացների համաշխարհային շուկան դինամիկ աճում է: Փորձագետների կանխատեսմամբ՝ առաջիկա տարիներին միջին տարեկան աճի տեմպը կկազմի 39,9 տոկոս^{4,1}:

¹ Искусственный интеллект – основа для создания финансовых услуг нового поколения. Ассоциация ФинТех (Август 2023).

² Mirza N. et al. Safeguarding FinTech innovations with machine learning: Comparative assessment of various approaches //Research in International Business and Finance. – 2023. – Т. 66. – С. 102009.

³ Montesinos López O. A., Montesinos López A., Crossa J. Fundamentals of artificial neural networks and deep learning //Multivariate statistical machine learning methods for genomic prediction. – Cham : Springer International Publishing, 2022. – С. 379-425.

⁴ Mookerjee J., Rao O. A review of the impact of disruptive innovations on markets and business performance of players //International Journal of Grid and Distributed Computing. – 2021. – Т. 14. – №. 1. – С. 605-630

Ըստ փորձագետների՝ համաշխարհային ֆինանսական հատվածն այն ճյուղերից է, որը ամենաակտիվ կիրառվող ԱԻ տեխնոլոգիաներն են: Այսպիսով, ԱԻ տեխնոլոգիաները բիզնես գործընթացների ռոբոտացման համար օգտագործում են ֆինանսական ընկերությունների 47%-ը, բնական լեզվի մշակումը՝ 42%-ը, խոսքի ճանաչումը՝ 30%²:

Աղյուսակ 1.

Տարբեր ընկերության ոլորտներում ԱԻ տեխնոլոգիա օգտագործման մասնաբաժինը (%):

	Համակարգչային տեղեկություն	Խորը ուսուցում	Դեմքի ճանաչում	Տեքստի գեներացում	Ձայնի ճանաչում	Բնական լեզվի մշակում	Խորհրդատվական համակարգեր	Ուժեղացված ուսուցում	Բիզնես պրոցեսների
Բոլոր ոլորտները	34	30	18	18	23	33	25	20	39
Բիզնես և իրավաբանական խորհրդատվություն	32	37	11	12	22	34	23	26	46
Մանրաձախ առևտուր	33	36	19	20	11	22	32	19	25
Ֆինանսական ծառայություններ	24	22	24	20	30	42	30	19	47
Առողջապահություն	32	18	5	5	12	29	16	13	16
Հայտեք, հեռահաղորդակցություն	37	45	16	24	29	40	34	23	48

Մինչև վերջերս շուկան հիմնականում ապավինում էր ԱԻ ավանդական լուծումներին: Այնուամենայնիվ, վերջերս զգալիորեն աճել են համակարգչային տվյալների մշակման և հաշվողական հզորության հնարավորությունները, ինչը պայմաններ է ստեղծել գեներատիվ ԱԻ-ի ակտիվ զարգացման և կիրառման համար:

Ներկայումս ֆինանսական շուկայում առավել տարածված են ավանդական արհեստական ինտելեկտի օգտագործմամբ լուծումները: Նման մոդելներն այնքան են կատարելագործվել, որ որոշ դեպքերում դրանք կարող են օգտագործվել առանց բարձր մասնագիտացված փորձագետների ներգրավման: ԱԻ-ն աստիճանաբար

¹ Robotic Process Automation Market Size, Share & Trends Analysis Report by Type, by Application, by Development, by Organization, by Region, and Segment Forecast, 2023–2030. Grand View Research (2023)

² Artificial Intelligence Index Report. Stanford University (2023).

դառնում է ընդհանուր նշանակության տեխնոլոգիա և ունի փոխակերպման ներուժ (աղյուսակ 2):

Աղյուսակ 2.

Ֆինանսական կազմակերպությունների բիզնես գործընթացները և շուկայական պրակտիկան:

Կիրառման շրջանակը	Ոլոտրի շրջանակը	ԱԻ տեսակները
Առաջին գիծ՝ (front-office)	Չատ-բոթեր	ԱԻ ալգորիթմներ, որոնք հիմնված են բնական լեզվի մշակման վրա
	«Խելացի» մարքեթինգային գործիքներ	
	Ալգոռիթմներ, ներդրումային խորհրդատվություն և ակտիվների գնահատում	AI ալգորիթմներ, որոնք հիմնված են ռեգրեսիայի մոդելների վրա գնահատման համար
Երկրորդ գիծ՝ գործառնությունների ստուգում և մշակում	Աքորինք	Վարկային գնահատման համար ԱԲ ալգորիթմների վրա հիմնված հավելվածներ, որոնք հասանելի են նաև հաճախորդներին
	Գործարքների հաստատում, փաստաթղթերի մշակում	ԱԲ ալգորիթմներ, որոնք կապված են վճարման տեղեկատվության հետ տվյալների և ռիսկերի կառավարման համակարգ՝ ակնթարթային որոշումներ կայացնելու համար
Երրորդ գիծ՝ գործառնական հաշվառում	Գործարքների մոնիտորինգ	ԱԲ ալգորիթմներ, որոնք կարող են իրական ժամանակում վերահսկել կասկածելի գործարքները և զգուշացնել օգտվողներին
Ընդհանուր	Ծրագրային ապահովման մշակում, օպտիմալացում	Բիզնես գործընթացների համար սպասարկման գործառույթ

Կարևոր է նշել, որ ԱԻ գործիքների զարգացումը ֆինանսական շուկայում մեծապես համահունչ է ԱԻ-ի կիրառման մեթոդների բարելավման ընդհանուր հետազոծին, ինչպես նաև այլ մեթոդներ և ալգորիթմներ: Միևնույն ժամանակ կան մի շարք կոնկրետ դրույթներ՝ օգտագործելով ԱԻ տեխնոլոգիան ֆինանսական հատվածի համար: ԱԻ-ի լայնածավալ կիրառումը կարող է պոտենցիալ դիտվել որպես արդյունավետության բարձրացման լրացուցիչ աղբյուր ինչպես ֆինանսական հաստատությունների, այնպես էլ իրենց հաճախորդների համար:

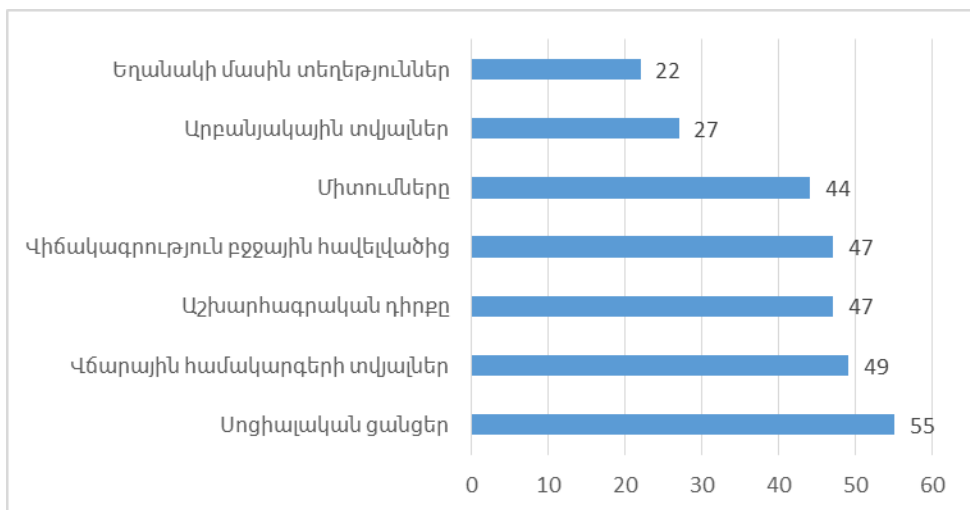
Ավանդական ԱԲ-ի կիրառման ընդլայնումը, ինչպես նաև գեներատիվ ԱԻ-ի ակտիվ զարգացումը կարող են հանգեցնել ֆինանսական կազմակերպությունների բիզնես մոդելների վերափոխմանը:

Միևնույն ժամանակ ԱԻ-ի օգտագործումը կարող է դիտարկվել որպես ֆինանսական շուկայի խոցելիության լրացուցիչ աղբյուր, քանի որ ակնկալվող արդյունքից բիզնես գործընթացի ձախողումների և խեղաթյուրումների հավանականությունը մեծանում է ԱԻ-ի գործիքների լուծումների հատուկ փոփոխականության պատճառով:

Ֆինանսական շուկայում ԱԻ-ի կիրառման հիմնական ոլորտներից մեկը գնահատումն է, որը ֆինանսական կազմակերպություններին թույլ է տալիս հաճախորդներին ավելի ճշգրիտ բաժանել միատարր խմբերի, որոշել նրանց կարիքները և ռիսկի պրոֆիլը: ԱԻ-ի վրա հիմնված **վարկային գնահատման համակարգերը** կարող են լիովին ավտոմատացված լինել և առաջարկել ակնթարթային որոշումներ՝ հիմնված վերլուծված տվյալների վրա, լրացնելով գնահատման ավանդական մեթոդները: Օրինակ՝ կոմունալ վճարումների վերլուծությունը կարող է նոր փոփոխականներ ավելացնել վարկային գնահատման մոդելին և ավելի ճշգրիտ հաշվարկել վարկային միավորը անբավարար վարկային պատմություն ունեցող հաճախորդների համար: Այս մոտեցումը թույլ է տալիս հաճախորդների համար առավել հարմարավետ էկոհամակարգ ստեղծել, որտեղ նրանց հասանելի են ոչ միայն անհատականացված արտադրանքները, այլև իրենց կարիքների վրա ակտիվորեն կենտրոնացած համապարփակ ֆինանսական ծառայությունները:

ԱԻ-ի վրա հիմնված «խելացի» գնահատականը թույլ է տալիս արդյունավետորեն օգտագործել ոչ միայն ֆինանսական տեղեկություններ, ինչպիսիք են վարկային պատմությունը կամ տնօրինվող եկամուտը, այլև հաճախորդի մասին այլընտրանքային տվյալներ՝ ֆինանսական սովորություններ, աշխարհագրական դիրք, տեղեկատվություն սոցիալական ցանցերից և այլն (գծ. 2):

«Այլընտրանքային» տվյալների օգտագործումը, ինչպես նաև ինքնին ԱԻ-ում մոդելների օգտագործումը կարող է օգտակար լինել նոր հարաբերություններ կամ ոչ բացահայտ կախվածություններ գտնելու համար:



Գծապատկեր 1. Այլընտրանքային տվյալների օգտագործումը «Արիլն» համակարգի համար (% , հարցումների քանակը կազմակերպություններից):

Խարդախության դեմ պայքարը ևս մեկ ոլորտ է, որտեղ ընդլայնվում է ԱԻ-ի մեխանիզմների կիրառումը: Տվյալների մեծ ծավալը վերլուծելու, անտիպ գործարքները հայտնաբերելու և մարդկանց համար դժվար նկատելի անոմալիաներին հետևելու ունակության շնորհիվ ԱԻ տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տվել զարգացնել հայտնաբերման ընթացակարգեր՝ նվազեցնելով ռեսուրսների ինտենսիվությունը:

Խարդախության ապացույցները նոր մակարդակի վրա են՝ գերազանցելով վերահսկողության ռիսկի գործոնների դասական վերլուծությունը: Իրական ժամանակում ԱԻ ալգորիթմները կարող են նշել իրադարձությունները որպես կասկածելի և արգելափակել հաճախորդի համար ոչ բնորոշ գործարքները (օրինակ՝ նշաններով վարկային քարտի խարդախություն) կամ ներգրավել ֆինանսական կազմակերպության աշխատակցին փաստաթղթերի և պատկերների ավելի մանրամասն ստուգում և վերլուծություն իրականացնելու համար (ապահովագրական խարդախություն, ֆինանսական հաշվետվությունների խեղաթյուրումներ, KYC ընթացակարգեր)¹:

Ներդրումային պորտֆելը կառավարելիս ԱԻ ալգորիթմներն ավելի արագ են կանխատեսում գործիքների շահութաբերությունը, քան ավանդականները: Սա թույլ է տալիս արագ ձևավորել երկրորդ կարծիքը, պատրաստել առաջարկություններ պորտֆելի ձևավորման և վերաբալանսի համար, ավտոմատացնել տեխնիկական և հիմնարար վերլուծությունը, օրինակ՝ կորպորատիվ հաշվետվություններից տնտե-

¹ KYC (Know Your Customer) –տերմին է, որը նշանակում է ֆինանսական գործարք կատարելուց առաջ կոնտրագենտի ինքնությունը բացահայտելու և հաստատելու անհրաժեշտությունը:

սապես նշանակալի տեղեկատվություն քաղել (բնական լեզվի մշակման մեթոդներ) կամ կառուցել ռեգրեսիոն մոդել՝ գնահատման համար:

Արհեստական ինտելեկտի զարգացումը ներուժ ունի էապես փոխելու այն, թե ինչպես է RegTech¹-ը մոտենում ֆինանսական հաստատություններում **ռիսկերի կառավարմանը**: Հատկապես կիրառական տեխնոլոգիաների համատեքստում ԱԻ-ն կարող է օգնել ստեղծել կազմակերպության անվտանգության համակարգեր, որոնք կարող են բացահայտել և անմիջապես արձագանքել ներքին համակարգերի և չարամիտ ծրագրերի անօրինակ վարքագծին:

Արհեստական ինտելեկտի կարգավորման արտասահմանյան փորձը: Գոյություն ունեն ԱԻ-ի կարգավորման երեք հիմնական մոտեցումներ, որոնք կարելի է մոտավորապես առանձնացնել².

1.«Սահմանափակող մոտեցումը» ենթադրում է նորմերի ընդունում, որոնք կարգավորում են ԱԻ-ի համակարգերի մշակումը, ներդրումը և շահագործումը, որոնք պարունակում են անհատական ԱԻ-ի օգտագործման ուղղակի արգելք, ինչպես նաև ավելացված ռիսկով ԱԻ-ի շահագործման լրացուցիչ պահանջներ: Փորձագետների կարծիքով՝ այս մոտեցումն իրականացնում են Եվրամիությունն ու Բրազիլիան:

2. Հիբրիդային մոտեցումը խիստ կարգավորման գործիքների համակցություն է, «մեղմ կարգավորում» և «ինքնակարգավորում»՝ հիմնված ռիսկի վրա հիմնված սկզբունքների վրա: Այս մոտեցումը ներառում է այնպիսի երկրների կարգավորող մոդելներ, ինչպիսիք են Չինաստանը, Կանադան և ԱՄՆ-ն³:

3. Խրախուսական մոտեցումը ներառում է «փափուկ կարգավորման գործիքների կիրառում (ինքնակարգավորում, էթիկական սկզբունքներ) և ԱԻ-ի նկատմամբ սահմանափակող միջոցների խստագույն բացակայությունը: Կարգավորման այս մոտեցման օրինակներ են Մեծ Բրիտանիան և Սինգապուրը:

Հարկ է նաև նշել, որ գեներատիվ ԱԻ-ի համատարած ընդունման ֆոնին նման մոդելների կարգավորումը դառնում է հրատապ խնդիր շատ իրավասությունների համար:

Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներ: Արհեստական ինտելեկտը կարգավորելու ուղղությամբ նշանակալից քայլ է անվտանգության մասին հրամանագիրը և վստահելի ԱԻ-ն, ինչպես նաև ԱԻ-ի իրավունքների օրինագիծը, որը հրապարակվել է 2022 թվականի վերջին: Վերջին փաստաթուղթը ներառում է հետևյալ սկզբունքները՝ անվտանգ և արդյունավետ համակարգեր, խտրականու-

¹ RegTech (Regulatory Technology) – технологии, используемые для упрощения выполнения требований регуляторов.

² Wojtek Buczynski, Felix Steffek. Hard Law and Soft Law Regulations of artificial Intelligence in Investment Management (2022).

³<https://www.brookings.edu/articles/the-eu-and-us-diverge-on-ai-regulation-a-transatlantic-comparison-and-steps-to-alignment/>

թյունից ալգորիթմական պաշտպանություն, տվյալների գաղտնիություն, ծանուցում և բացատրություն և մարդկային այլընտրանքներ, դիտարկում և նահանջ¹:

Արհեստական ինտելեկտի կարգավորման նպատակով անհրաժեշտ է իրականացնել գործողություններ՝ գնահատելու ռիսկերը, օգուտները և ծախսերը, ապահովելու թափանցիկությունն ու վստահությունը, անվտանգությունը և խտրակա-նության բացակայությունը արհեստական ինտելեկտի իրականացման գործում:

Այս սկզբունքներն իրականացնելու համար առաջարկվել է օգտագործել փափուկ կարգավորման գործիքներ. 1) թեմատիկ ուղեցույցներ. 2) փորձերի անցկացում և փորձնական ծրագրերի ստեղծում; 3) կամավոր ստանդարտներ:

Կանադա: 2022 թվականի հունիսին Կանադայի խորհրդարանը ներկայացրել է C-27 միջուլորտային օրինագիծը, որը հիմնված է գաղտնիության և տեղեկատվության պաշտպանության երեք նախաձեռնությունների վրա, որոնցից մեկը AI-ի և տվյալների ակտն է (AIDA)²: AIDA-ն պարունակում է պահանջներ AI արտադրանքի մշակողների և մատակարարների համար տվյալների անանոնացման և գրառում-ների պահպանման վերաբերյալ և սահմանում է ավելի խիստ կանոններ բարձր արդյունավետությամբ ԱԻ համակարգերի համար ռիսկերի կառավարման առումով: Կանադայում ակտիվորեն կիրառվում են ֆինանսական շուկայում AI-ի կիրառման մեղմ կարգավորման մեխանիզմները:

Չինաստան: Չինաստանը օրենքներ է ընդունում, որոնք ուղղված են արհեստական ինտելեկտի հատուկ օգտագործման կանոնակարգմանը: 2022 թվա-կանի մարտին ուժի մեջ են մտել ալգորիթմական կառավարման կանոնները³:

2023 թվականի հունվարին ուժի մեջ է մտել Deepfake կանոնակարգը: Փաստաթուղթն արգելում է AI-ի կողմից ստեղծված բովանդակության հրապարա-կումն առանց հատուկ նշումների: Կանոնները վերաբերում են ոչ միայն խորը ֆեյքեր, այլ նաև խորը սինթեզի այլ ապրանքներ կամ գեներատիվ ԱԻ-ի համար:

2023 թվականի օգոստոսին Չինաստանում ուժի մեջ է մտել նաև աշխարհում առաջին գեներատիվ ԱԻ-ի կանոնակարգը: Կանոնները արգելում են դիվերսիայի հետ կապված բովանդակության ստեղծումը, պետական իշխանության, ահաբեկչու-թյան քարոզչություն, ազգամիջյան ատելության հրահրում, կեղծ տեղեկատվության

¹ Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. The President Executive Order 14110 of October 30, 2023.

² Bill C-27: An Act to enact the Consumer Privacy Protection Act, the Personal Information and Data Protection Tribunal Act and the Artificial Intelligence and Data Act.

³ 4 Internet Information Service Algorithmic Recommendation Management Provision. Cyberspace Administration of China. Закон разработан на основе законов Китая о кибербезопасности, защите данных и личной информации и дополняет их, а также регламент по администрированию информационных интернет-сервисов и иные аналогичные акты (Cybersecurity Law of the PRC, The PRC Data Security Law, the Personal Information Protection Law of the PRC, The Measures on the Administration of Internet Information Services).

տարածում և այլն: Կանոնակարգը մի շարք պահանջներ է դնում գեներատիվ ԱԻ-ի լուծումներ մատակարարողներին.

1) վերապատրաստման տվյալները պետք է ունենան օրինական ծագում.

2) ԱԻ-ն չպետք է խախտի մարդկանց մտավոր սեփականության իրավունքները.

3) Աի-ուսուցման համար անձնական տվյալներն օգտագործելիս անհրաժեշտ է անձի համաձայնությունը՝ դրանց վերամշակման համար;

4) ԱԻ-ի մատակարարները պետք է ընդունեն անհատների հարցումները՝ սխալ տեղեկությունները շտկելու համար.

5) ԱԻ-ի կողմից ստեղծված բովանդակությունը պետք է պիտակավորված լինի:

Հաշվի առնելով ԱԻ-ի կարգավորման դիսկի վրա հիմնված սկզբունքները և համաշխարհային փորձը.

1. ՀՀ բանկերի միության մասնակցությամբ մշակել է օրինագիծ, որն ուղղված է անձնական տվյալների անանուցման ընթացակարգ սահմանելուն անձնական տվյալների օպերատորների համար, որոնք պետական չեն: Օրինագծի ընդունումը նվազագույնի կհասցնի դիսկերը անանուն տվյալների օգտագործման ժամանակ:

2. **ԱԻ-ծրագրավորողների՝ երրորդ կողմի տվյալների** մշակման ենթակառուցվածքն օգտագործելու ունակություն: Խնդիրը հատկապես արդիական է ԱԻ մոդելների վերապատրաստման համար, որոնք պահանջում են էական նշանակություն տեղեկատվական և ապարատային ռեսուրսներ: Ամպային լուծումների օգտագործումը կարող է նվազեցնել շուկայի մասնակիցների ծախսերը:

3. **Տեխնոլոգիա մշակողի միջև պատասխանատվության բաշխման մոտեցումների ձևավորում.** ԱԻ օգտագործման հետևանքով պատճառված վնասի համար օգտագործող կազմակերպությունը, ինչպես նաև օրենսդրական մակարդակով լրացուցիչ մշակում պահանջող այլ հարցեր մտավոր սեփականության մասին (որը հատկապես կարևոր է գեներատիվ ԱԻ-ի մոդելների համար)՝ սահմանելով ինտելեկտուալ գործունեության արդյունքում ԱԻ մոդելների իրավական ռեժիմը:

Այս հարցերի ուսումնասիրությունը ԱԻ ծրագրավորողների համար կստեղծի թափանցիկ իրավական միջավայր, ինչը խթան կհանդիսանա արհեստական ինտելեկտի վրա հիմնված նոր լուծումների ստեղծման և ներդրման համար:

Կարևոր է նշել, որ ԱԻ տեխնոլոգիաներն ունեն ունիվերսալ բնույթ, դրանց կիրառումը չի սահմանափակվում որոշակի տարածքով, և ԱԻ-ի վրա հիմնված լուծումները զգալիորեն ազդում են տնտեսության, սոցիալական ոլորտի և պետական կառավարման բոլոր ոլորտների վրա: Այս առումով, արհեստական ինտելեկտի ներդրման դիսկերից բխող վտանգները կարող են ազդել ինչպես ֆինանսական

շուկայի, այնպես էլ տնտեսության այլ ոլորտների և հասարակայնության հետ կապերի կայունության վրա: Միևնույն ժամանակ չափազանց կանոնակարգումը կարող է ոչ միայն սահմանափակել ֆինանսական շուկայում ապրանքների և ծառայությունների մշակման և ներդրման հնարավորությունները, այլև բացասական ազդեցություն ունենալ այլ ճյուղերում ԱԻ տեխնոլոգիաների զարգացման վրա:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Վ. Սարգսյան և ուրիշներ, Արհեստական բանականության կիրառական լուծումները ՀՀ ֆինանսական ենթակառուցվածքներում /,Եր., «Տնտեսագետ», 2021 («Ամբերդ» մատենաշար 47), էջ 16:
2. What is strong AI? IBM; Artificial Intelligence– automotive's new value-creating engine. McKinsey (January 2018); NASA Framework for the Ethical Use of Artificial Intelligence (AI). NASA (April 2021).
3. Gartner – Top Strategic Technology Trends 2023. Gartner (October 2022).
4. Искусственный интеллект – основа для создания финансовых услуг нового поколения. Ассоциация ФинТех (Август 2023)
5. Initial policy considerations for generative artificial intelligence. OECD (September 2023); Generative Artificial Intelligence: toward a new civilization? Arthur D. Little (October 2023).
6. Vinuesa R. et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals //Nature communications. – 2020. – Т. 11. – №. 1. – С. 1-10.
7. Каким бывает искусственный интеллект? ПАО Сбербанк (Ноябрь 2022).
8. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial intelligence in education: A review //Ieee Access. – 2020. – Т. 8. – С. 75264-75278.
9. Искусственный интеллект – основа для создания финансовых услуг нового поколения. Ассоциация ФинТех (Август 2023).
10. Mirza N. et al. Safeguarding FinTech innovations with machine learning: Comparative assessment of various approaches //Research in International Business and Finance. – 2023. – Т. 66. – С. 102009.
11. Montesinos López O. A., Montesinos López A., Crossa J. Fundamentals of artificial neural networks and deep learning //Multivariate statistical machine learning methods for genomic prediction. – Cham : Springer International Publishing, 2022. – С. 379-425.
12. Mookerjee J., Rao O. A review of the impact of disruptive innovations on markets and business performance of players //International Journal of Grid and Distributed Computing. – 2021. – Т. 14. – №. 1. – С. 605-630

13. Robotic Process Automation Market Size, Share & Trends Analysis Report by Type, by Application, by Development, by Organization, by Region, and Segment Forecast, 2023–2030. Grand View Research (2023)

THE DEVELOPMENT OF MODERN INTELLECTUAL SYSTEMS AND THEIR SCOPE OF APPLICATION IN THE FINANCIAL FIELD

GHAZARYAN ARMEN

*PhD in economics, Associate Professor
Head of the Chair of Economic Informatics and Information Systems,
Armenian State University of Economics,
Lecturer, Gavar State University
e-mail: armenghazaryanq1@gmail.com*

This article explores the development and application of modern intelligent systems, specifically artificial intelligence (AI), in the financial sector. It discusses the definition, types, and core technologies of AI, highlighting the distinction between narrow, strong, and super-strong AI. The study emphasizes how AI, particularly machine learning and deep learning, are used in various financial processes, such as risk management, customer interaction, fraud detection, and investment analysis. The article also examines the growing potential and challenges of generative AI, which can create new content and perform more complex tasks than traditional AI models. Additionally, it addresses the risks associated with the widespread adoption of AI in finance, including potential vulnerabilities and regulatory challenges. Global trends in AI regulation, especially in territories like the EU, the US, and China, are reviewed, showcasing different approaches to managing the risks and benefits of AI.

The article concludes with recommendations on regulating AI in the Armenian financial market, focusing on risk-oriented principles to ensure the balanced development of AI technologies. This includes legal frameworks for data anonymization, the use of cloud infrastructure, and the distribution of responsibilities between AI developers and users, aiming to promote innovation while managing risks.

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), financial sector, Armenian financial market, regulatory challenges.*

РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ И ОБЛАСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

КАЗАРЯН АРМЕН

Кандидат экономических наук, доцент

Заведующий кафедрой экономической

информатики и информационных систем АГЭУ

Преподаватель GSU

электронная почта: armenghazaryanq1@gmail.com

В данной статье рассматривается разработка и применение современных интеллектуальных систем, в частности искусственного интеллекта (ИИ), в финансовом секторе. В ней рассматриваются определение, типы и основные технологии ИИ, подчеркивая различие между узким, сильным и сверхсильным ИИ. В исследовании подчеркивается, как ИИ, в частности машинное обучение и глубокое обучение, используется в различных финансовых процессах, таких как управление рисками, взаимодействие с клиентами, обнаружение мошенничества и инвестиционный анализ. В статье также рассматриваются растущий потенциал и проблемы генеративного ИИ, который может создавать новый контент и выполнять более сложные задачи, чем традиционные модели ИИ. Кроме того, в ней рассматриваются риски, связанные с широким внедрением ИИ в финансах, включая потенциальные уязвимости и проблемы регулирования. Рассматриваются мировые тенденции в регулировании ИИ, особенно в таких регионах, как ЕС, США и Китай, демонстрируя различные подходы к управлению рисками и преимуществами ИИ.

Статья завершается рекомендациями по регулированию ИИ на финансовом рынке Армении, уделяя особое внимание принципам, ориентированным на риск, для обеспечения сбалансированного развития технологий ИИ. Это включает в себя правовые рамки для анонимизации данных, использования облачной инфраструктуры и распределения обязанностей между разработчиками и пользователями ИИ, направленные на продвижение инноваций при управлении рисками.

Ключевые слова: *искусственный интеллект (ИИ), финансовый сектор, финансовый рынок Армении, проблемы регулирования.*

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 20.09.2024թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 09.10.2024թ.:

Ընդունվել է տպագրության 30.11.2024թ.: