

**ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ԲԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՐՏԱՀՐԱՎԵՐՆԵՐՆ ՈՒ
ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՇՈՒԿԱՅՈՒՄ
Ղազարյան Ա. Յ., Թումանյան Ա. Լ.**

Սույն հոդվածում անդրադարձ է կատարվում համաշխարհային և տեղական մակարդակով ֆինանսական ենթակառուցվածքներում ԱԲ կիրառության հիմնական ուղղություններին ու տեխնոլոգիաներին, դրանց կողմից ընձեռնված առավելություններին ու մարտահրավերներին:

Բանալի բառեր. արհեստական բանականություն, ֆինանսական շուկա, բանկային համակարգ, ռիսկերի կառավարում:

Նախաբան: Ներկայումս և՛ համաշխարհային, և՛ տեղական շուկաներում արհեստական բանականության հնարավորությունները լայնորեն սկսել է կիրառվել բանկային համակարգում: Բանկերի համար տվյալներ անհրաժեշտ են գրեթե բոլոր գործընթացների համար՝ ավանդի ընդունումից, վարկավորումից մինչև ակտիվների կառավարում: Հետևաբար, ինքնավար տվյալների կառավարումը, առանց մարդկային ներգրավվածության, առաջարկում է մեծ հնարավորություններ բանկերի համար. բարելավում է գործունեության արագությունը, ճշգրտությունը և բարձրացնում արդյունավետությունը [3]:

Գրականության ակնարկ: Ըստ English Oxfors Living Dictionary-ի [1]՝ «ԱԲ-ը տեսություն է և համակարգչային համակարգերի զարգացում, որն ընդունակ է գործելու մարդկային բանականության պես՝ որոշումների կայացում, տեսաձայնի ճանաչում, թարգմանություններ տարբեր լեզուներով և այլն»:

Ըստ մեկ այլ սահմանման՝ «ԱԲ-ը համակարգչային գիտության ճյուղ է, որը սովորում է բանականության հնարավորությունները՝ սինթեզելով նոր բանականություն» [2]:

ԱԲ տեխնոլոգիաներ կիրառվում են արդեն բանկային համակարգի տարբեր ստորաբաժանումներում: Օրինակ՝ ֆրոնտ-օֆիսում ավելի շատ կիրառվում են չաթ-բոթերը, միջին-օֆիսում՝ վերահսկողության, հաճախորդներին իրազեկելու KYC և AML տեխնոլոգիաները, իսկ բեք-օֆիսում՝ Big data, Blockchain և Smart contracts տեխնոլոգիաները: Այս տեխնոլոգիաներից յուրաքանչյուրի կիրառությունը հնարավորություն է տալիս կրճատել մի շարք ծախսեր և բարձրացնել բանկային գործունեության արդյունավետությունը: Juniper-ի վերլուծաբանները կանխատեսում են, որ մինչև 2022թ.-ը այդ թիվը կհասնի տարեկան 8 մլրդ դոլարի: Միևնույն ժամանակ, ըստ Gartner-ի վերլուծությունների, մինչև 2020թ.-ը chatbots-երի կիրառման թիվը կկազմի հաճախորդների բոլոր փոխազդեցությունների ավելի քան 85%-ը [4]:

Վերլուծություն: Այսօր բազմաթիվ բանկեր արդեն պարծենում են իրենց սեփական գրուցարաններով: Որոշ ֆինանսական հաստատությունների լուծումները զարմացնում են իրենց նորարարություններով և գործունեության արդյունքներով: «PaySpace Magazine»-ն առանձնացնում է TOP-7 բանկ, որոնք հաջողությամբ կիրառել են chatbots-եր և հասել են արդյունավետության [5]:

1. ԱՄՆ շուկայի առաջատարը՝ «**Bank of America**»-ն, բջջային բանկինգի մեջ գործի է ներդրել էրիկա գրուցարան՝ AmErica անունով [6]: Այս chatbot-ն հստակ գիտի, թե ինչպես է պետք ծանուցագրեր ուղարկել հաճախորդներին, տրամադրել ֆինանսական հաշվեկշռի մասին տեղեկատվություն, կարողանում է գումարներ խնայելու վերաբերյալ խորհուրդներ տալ, վարկային տեղեկատվությունը թարմացնել և օգնել հաճախորդներին՝ կատարելու բազմաթիվ ֆինանսական գործարքներ:
2. **JPMorgan Chase:** Ի տարբերություն շատ բանկերի՝ JPMorgan Chase-ը օգտագործում է chatbots-երը՝ գրասենյակային աշխատանքները կատարելու համար: Ըստ JPMorgan Chase-ի՝ բոտը արդեն օգնել է ավելի քան 360.000 ժամ աշխատանք խնայել [7]:
3. **Capital One**-ը ներդրել է «Eno» chatbot-ը, որը օգնում է հաճախորդներին կառավարել իրենց ֆինանսները բջջային հեռախոսների միջոցով: Eno-ն կարող է նաև տրամադրել ակնթարթային տեղեկատվություն հաշվի մնացորդի, գործարքների պատմության և վարկի սահմանաչափի մասին, ինչպես նաև վճարել տարբեր հաշիվներ և կատարել տարբեր փոխանցումներ [8]:

4. **«Ally» բանկ:** Ally Bank-ը առաջին բանկերից մեկն էր, որը գործարկել է զրույցի բոտ: Նրա Ally Assist-ը հայտնվել է բանկի բջջային հավելվածում դեռևս 2015 թ.-ին: Այն հասկանում է ձայնային և տեքստային հրամաններ, թույլ է տալիս կատարել վճարումներ, փոխանցումներ, P2P գործարքներ և հնարավորություն է տալիս ներդնել ավանդներ: Մեքենայական ուսուցման միջոցով Ally Assist-ը կարող է կանխատեսել հաճախորդի կարիքները՝ վերլուծելով հաշիվ-ապրանքագրերն ու գործարքները [9]:
5. **«USAA» բանկ:** USAA-ն առաջ է անցել թվային բանկային ավանդական լուծումներից՝ առաջարկելով ոչ թե վանդական բոտ, այլ Amazon Alexa-ին: Ի տարբերություն Siri-ի, Alexa-ի, Cortana-ի, Clinc-ի՝ Amazon Alexa-ի մեքենայական ուսուցման հնարավորությունները թույլ են տալիս հավելվածին ընդլայնել իր գիտելիքների բազան և բարելավել ցանկացած հայտի պատասխանները՝ հայտնաբերելով և վերլուծելով տասնյակ գործոններ, ինչպիսիք են խոսքի ձևերը, խոսքի կառուցվածքը և հուզական տարրերը [10]:
6. **HSBC (Հոնկոնգ):** Amy-ը հաճախորդների սպասարկման հարթակ է, որը ձևավորում է HSBC կորպորատիվ բանկային գործի համար վիրտուալ chatbot օգնական: Amy-ը պատասխանում է հաճախորդների հարցումներին 24/7 ռեժիմով: Amy-ը հասանելի է բազմաթիվ կազմակերպությունների էջերում, և դրա հասանելիությունը աստիճանաբար ընդլայնվում է [11]:
7. **SEB (Շվեդիա):** SEB-ն գործարկել է երկու զրոյական բոտ՝ Aida հաճախորդների և Amelia աշխատակիցների համար: Գործարկումից հետո առաջին երեք շաբաթվա ընթացքում Amelia-ն ավելի քան 4000 հարցազրույց է անցկացրել 700 աշխատակիցների հետ: Մինչև նույն ժամանակ նա կարողացել է առանց հապաղելու լուծել խնդիրների մեծ մասը [12]:
8. **Scienaptic Systems:** Այս տեխնոլոգիան ֆինանսական համակարգի համար ապահովում է ներքին գրությունների (underwriting) հարթակ, որը հնարավորություն է տալիս բանկերին և վարկային հաստատություններին զգալիորեն կրճատել ծախսերը: Scienaptic-ը աշխատելով մեկ խոշոր վարկային ընկերության հետ՝ ընդամենը երեք շաբաթվա ընթացքում արդեն կարողացել էր 151 միլիոն դոլարի խնայողություն ապահովել [13]:
9. **UNDERWRITE.AI:** Underwrite.ai-ը վերլուծում է վարկային բյուրոյի աղբյուրներից ստացված հազարավոր տվյալներ և ըստ դրա

կարողանում է գնահատել սպառողական և փոքր բիզնեսի վարկերի դիմորդների համար վարկային ռիսկերը: Իր ճշգրտության շնորհիվ Underwrite.ai-ն կարող է նվազեցնել նախնական կանխավճարները 25-50%-ով [14]:

10. **KAVOUT:** Kavout-ը օգտագործում է մեքենայական ուսուցում և քանակական վերլուծություն՝ հսկայական տվյալներ մշակելու և ֆինանսական շուկաներում իրական ժամանակի օրինաչափությունները որոշելու համար [14]:
11. **AYASDI:** Այս տեխնոլոգիան օգնում է բանկերին պայքարել փողերի լվացման դեմ: Այս տեխնոլոգիայի կիրառման վառ օրինակ է Բրիտանական HSBC բանկը, որը արհեստական հետախուզական Ayasdi ստարտափի միջոցով ավտոմատացնում է բանկի միջոցով փողերի լվացման դեմ պայքարի գործընթացները՝ ռիսկերը և ծախսերը նվազեցնելու համար [15]:

Հայաստանում ֆինանսական կառույցներից թերևս նորագույն տեխնոլոգիական լուծումների մշակմամբ և կիրառմամբ առաջատար են բանկերը: 17 բանկերից 16-ը իրենց հաճախորդներին առաջարկում են թվային բանկային ծառայություններ:

Առաջին անգամ Հայաստանի ֆինանսական շուկայում Ամերիաբանկն է ներդրել սպառողական վարկերի տրամադրման նոր և ժամանակակից համակարգ, որը գործում է մեքենայական ուսուցման/ ԱԲ ալգորիթմների հիման վրա [17]: Մեկնարկային ամսում՝ 2019թ. նոյեմբերին, մեքենայական ուսուցման/ ԱԲ մոդելների հիման վրա տրամադրվել է ավելի քան 4824 սպառողական (ապառիկ) վարկ, ինչը նպաստել է 33%-ով սպառողական վարկերի պորտֆելի աճին: Դեկտեմբերին այդ ցուցանիշը համապատասխանաբար կազմել է 7897, իսկ աճը՝ 35%: 2019թ.-ի նոյեմբեր և դեկտեմբեր ամիսներին նոր մոդելով սպառողական վարկերի ծավալը կազմել է ավելի քան 3,7 մլրդ դրամ, ինչի արդյունքում ապառիկ ֆինանսավորման ընդհանուր ծավալը աճել է 46%-ով: Դեռևս 2018թ.-ի նոյեմբերից արդեն իսկ բանկը հաջողությամբ գործարկել է նմանատիպ համակարգ իրավաբանական անձանց՝ փոքր և միջին ձեռնարկությունների համար [18]:

Յունիբանկը 2020թ.-ի մայիսից թարմացրել է անգրավ սպառողական վարկերի սքորինգային համակարգը (վարկարժանության գնահատական)՝ ներդնելով ԱԲ տեխնոլոգիան [19]: Փորձնական ներդրվել է նոր սքորինգային համակարգ՝ հիմնված արհեստական բանականության

վրա՝ Microsoft Azure ամպային հարթակի Machine Learning Studio ծառայության միջոցով՝ օգտագործելով շուրջ 150 հազ. վարկերի տվյալներ: Համակարգը ներկա պահին օգտագործում է բացատրող բնութագրիչներ, այդ թվում՝ վերջին երկու տարվա վարկային պատմություն, վարկային պատմության երկարություն, առավելագույն մարած վարկ, հաճախորդի սեռ ու տարիք: Միննույն ժամանակ համակարգում առկա է յուրաքանչյուր երեք ամիսը մեկ մոդելի ինքնուսուցման հնարավորություն՝ քավարար չափով նոր, չօգտագործված տվյալներ հավաքելու դեպքում: Հասկանալի է, որ նոր սքորինգային համակարգի ներդրման հետ կապված հնարավոր ռիսկեր առաջացել են մոդելի ընտրության, ինչպես նաև տվյալների բազաների հետ կապված (տվյալների սխալ, սխալ ընտրանք և այլն), ինչը հնարավորինս նվազագույնի է հասցվել մասնագետների կողմից նախաներդրումային փուլում կատարված ուսումնասիրությունների շնորհիվ:

Էվոկաբանկը 2020թ.-ի սկզբից կիրառում է ԱԲ-ով ռոբոտ-խորհրդարանու՝ Robin անվամբ: Այն հաճախորդներին է ներկայացնում բանկի նորությունները, հարց ու պատասխանի միջոցով վեր է հանում նրանց կարծիքը բանկի սպասարկման որակի վերաբերյալ: Շնորհիվ ԱԲ-ի Robin-ը շարունակաբար սովորում է մարդկանցից կատարելագործելով իր շփման հմտությունները [19]: Բանկը ներդրել է երկու նոր տեխնոլոգիական լուծում: Օնլայն տարբերակով քարտի կամ վարկի համար դիմելիս կամ հաշվի բացման հայտ լրացնելիս հաճախորդի բիոմետրիկ նույնականացման գործընթացում ներդրված կենսաչափական տվյալների ստուգման համակարգն ԱԲ-ով օժտված ծրագրային լուծում է, որը կատարում է համեմատություն՝ տալով դիմող անձի նույնականացման դրական կամ բացասական եզրակացություն: Ըստ բանկի՝ այս համակարգի ներդրումը կբարձրացնի հաճախորդների սպասարկման որակը և նվազագույնի կհասցնի գեղծարարության ռիսկերը [19]: Էվոկաբանկը գործարկել է նաև Հայաստանի առաջին ֆունկցիոնալ բանկային բոտը՝ EvocaBot-ը, որը ԱԲ վճարային տերմինալ է: Բոտի օգնությամբ օգտատերերը կարող են կատարել կոմունալ և պետական վճարումներ, համալրել հաշիվները, մարել վարկերը, քարտից քարտ արագ գումար փոխանցել [17]:

Եզրակացություն: Ընդհանրացնելով կարող ենք ասել, որ ԱԲ-ն հաղորդում է ֆինանսական կառույցներին մի շարք առավելություններ՝

- ✓ Ֆինանսական բազմաթիվ գործառնությունների, բիզնես գործընթացների ավտոմատացման միջոցով ծախսերի կրճատում, եկամուտների ավելացում,
- ✓ հաճախորդների կարիքների առավել արդյունավետ գնահատման, հաճախորդների թիրախավորման, անհատականացված ապրանքների և ծառայությունների առաջարկման միջոցով ռեսուրսների խնայում, հաճախորդների պահպանում, նորերի ներգրավում:
- ✓ Արհեստական բանականության հիման վրա սքորինգային նոր համակարգ ներդնելը միտված է լուծելու հետևյալ խնդիրները՝
 1. նվազեցնել և առավել կառավարելի դարձնել վարկային ռիսկը,
 2. անընդհատ կատարելագործել սքորինգային համակարգը՝ նվազագույնի հասցնելով մարդկային գործոնը, և ընդլայնել վարկունակ հաճախորդների ընտրությունը,
 3. մեծացնել որոշումների ընդունման ճշգրտության աստիճանը:

Այսպիսով՝ վերլուծության արդյունքում պարզ է դառնում, որ այսօր բոլոր երկրների և ոլորտների, մասնավորապես ֆինանսական հատվածի համար հրամայական է դարձել ԱԲ տեխնոլոգիաների ճանաչումն ու կիրառումը: Ուստի, ֆինանսական կառույցները անընդհատ ձգտում են հարմարեցնել իրենց գործունեությունը նոր պայմաններին, բիզնեսի վարման ավանդական ձևերից անցում են կատարում ավելի նորարարական մոտեցումների, ինչն էլ հնարավորություն է տալիս բարձրացնել իրենց գործունեության արդյունավետությունը, կրճատել որոշակի ծախսեր և շուկայում բարելավել մրցակցային դիրքները:

ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ

Казарян А. Й., Туманян А. Л.

В этой статье рассматриваются основные области и технологии применения искусственного интеллекта в глобальной и локальной финансовой инфраструктуре, их преимущества и проблемы.

Ключевые слова: искусственный интеллект, финансовый рынок, банковская система, управление рисками.

CHALLENGES AND PROBLEMS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FINANCIAL MARKET

Kazaryan A. Y., Tumanyan A. L.

The paper mirrors the main areas and technologies for the application of artificial intelligence in global and local financial infrastructure, their benefits and challenges.

Keywords: artificial intelligence, financial market, banking system, risk management.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/?sh=681528f24f5d> (18.12.2021)
2. [https://minddata.org/what-is-ai-mit-stanford-harvard-cmu-Brian-Ka-Chan-AI\(18.12.2021\)](https://minddata.org/what-is-ai-mit-stanford-harvard-cmu-Brian-Ka-Chan-AI(18.12.2021))
3. <https://www.pwc.com/us/en/financial-services/research-institute/assets/pwc-fsi-top-issues-2018.pdf>(28.09.2021)
4. <https://www.computerworld.ru/news/Gartner-k-2020-godu-chetvert-veh-sluzhb-podderzhki-klientov-vozm-et-na-rabotu-virtualnyh-pomoschnikov>(28.09.2021)
5. <https://psm7.com/review/chat-boty-v-bankinge-top-7-primerov-ushpeshnogo-ispolzovaniya.html> (28.09.2021)
6. <https://www.chatbotguide.org/bank-of-america-bot>
7. <https://www.chatbotguide.org/jpmorgan-bot>
8. <https://www.capitalone.com/learn-grow/money-management/en-chatbot-banking-conversations-next-level/>(28.09.2021)
9. <https://chatbots.org/chatbot/ally1/>(28.09.2021)
10. <https://dzone.com/articles/connect-your-own-ai-chatbot-to-amazon-alexa>(28.09.2021)
11. <https://algorithmxlab.com/blog/hsbcs-amy-ai-chatbots-will-change-way-bank/>(28.09.2021)
12. <https://news.myseldon.com/ru/news/index/233639350>(28.09.2021)
13. <https://skillbox.ru/media/marketing/gayd-chatboty/>(28.09.2021)
14. <https://www.underwrite.ai/>(28.09.2021)

15. <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2017/08/06/5-ways-chatbots-can-improve-customer-experience-in-banking/?sh=589ee5197148>
(28.09.2021)
16. <https://www.ayasdi.com/>(28.09.2021)
17. [https://newsarmenia.am/am/news/armenia/Ameriabanky-nerdrerl-e-/\(28.09.2021](https://newsarmenia.am/am/news/armenia/Ameriabanky-nerdrerl-e-/(28.09.2021)
18. <https://www.unibank.am/hy/about/2020y.pdf>(28.09.2021)
19. <https://www.evoca.am/hy/news/> (28.09.2021)

Տեղեկություններ հեղինակների մասին

Ղազարյան Ա. Յ. – տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ
Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան
Էլ. փոստ՝ armenghazaryan@mail.ru

Թումանյան Ա. Լ. – տնտեսագիտության թեկնածու
Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան
Էլ. փոստ՝ anushtumanyan@gmail.com

Տրվել է խմբագրություն՝ 27.09.2021
Գրախուսվել է՝ 21.12.2021