

## Վարկային ռիսկի կառավարումը տեղեկատվության ծավալների անընդհատ աճի պայմաններում

**Հարությունյան Տ. Վ.**

*Տնտեսագիտության դոկտոր, դոցենտ, ԵՊՀ դասախոս (Երևան, ՀՀ)*

**Ըրքոյան Ա. Ս.**

*ՀՀ ԳԱԱ Մ. Քոթանյանի անվան Տնտեսագիտության ինստիտուտ*

*կրտսեր գիտաշխատող (Երևան, ՀՀ)*

*arsen.erkoyan@gmail.com*

**Հանգուցաբառեր.** մեծ տվյալներ, վարկային սքորինգ, տվյալների արդյունահանում, վարկային ռիսկի վերլուծություն, նեյրալ ցանցեր

### Управление кредитным риском в условиях постоянно растущего объема информации

**Арутюнян Т. В.**

*Доктор экономических наук, доцент, лектор,*

*Ереванский Государственный Университет (Ереван, РА)*

**Эркойан А. С.**

*НАН РА, Институт экономики, Младший научный сотрудник (Ереван, РА)*

*arsen.erkoyan@gmail.com*

**Аннотация:** В современной финансовой системе объем данных постоянно увеличивается, и для проведения расчетов с целью анализа кредитного риска от банков требуется большая учетная способность и огромные резервы. Банки сталкиваются с множеством проблем, когда этот объем данных постоянно растет. Чем больше объем информации, тем больше времени требуется для хранения и обработки данных. В этом случае эффективное использование этих данных становится дорогостоящим для банков.

**Ключевые слова:** большие данные, кредитный скоринг, анализ данных, анализ кредитных рисков, нейронные сети

### Credit risk management in the face of ever-increasing information volumes

**Harutyunyan T. V.**

*Doctor of Economics, Docent, Lecturer, Yerevan State University (Yerevan, RA)*

**Erkoyan A. S.**

*NAS RA, Institute of Economics, Junior Researcher (Yerevan, RA)*

*arsen.erkoyan@gmail.com*

**Abstract:** In the modern financial system, data is constantly growing, and to make calculations for credit risk analysis, banks are required to have a large accounting capacity and huge reserves. Banks face many challenges as this volume of data continues to grow. The greater the amount of information, the longer the time it takes to store and process data. In this case, the efficient use of this data becomes costly for banks.

**Keywords:** big data, credit scoring, data mining, credit risk analysis, neural networks

**Ներածություն:** Ժամանակակից բանկային գործունեությունը իր մեջ ներառում է էլեկտրոնային գործարքների մեծ ծավալներ, ինչպես նաև նկատվում են վարկավորման գործընթացին մասնակցող անձնակազմի կրճատման միտումներ: Բանկերը շատ դեպքերում նախապատվություն են տալիս ավտոմատացված գործընթացներին և ավելի քիչ թվով մարդիկ են ներգրավվում բանկային գործարքների՝ հատկապես վարկային դիմումների դիտարկման համար: Այս դեպքում ռիսկ է առաջանում, որ ռիսկ պարունակող գործարքները կարող են ավելի երկար ժամանակ աննկատ մնալ՝ հետագայում մեծ կորուստներ պատճառելով բանկերին: 2008 թվականի

ֆինանսատնտեսական ճգնաժամի պատճառների ցանկում կարող ենք նաև կարևոր տեղ հատկացնել վերջինիս: Տեղեկատվության ծավալների անընդհատ և պրոգրեսիվ աճի պայմաններում հաշվի առնելով նաև վերը նշված գործոնները, անհրաժեշտություն է առաջացել բանկային համակարգում ներդնել նոր գործիքակազմ, որը հնարավորություն կտա խուսափել կամ նվազեցնել նշված ռիսկերը: Նման խնդիրների լուծման համար մեծ պոտենցիալ ունի «Big data» (մեծ տվյալներ՝ այսուհետ նաև BD) կոչվող տերմինը, որը շրջանառության մեջ է մտել 21-րդ դարի սկզբին: Այս տեխնոլոգիան կարող է կիրառվել արտադրության, առևտրի, մատակարարման

գործընթացների կազմակերպման, ապահովագրության, առողջապահության և այլ ոլորտներում, սակայն մեր նպատակն է հետազոտել և բացահայտել, թե ինչպես և ինչ արդյունավետությամբ կարող է այն կիրառվել բանկային համակարգում՝ տարբեր խնդիրների լուծման համար՝ հատկապես վարկային ռիսկի կառավարման համար: Ուսումնասիրելով խնդրին վերաբերող ժամանակակից գրականությունը, պարզ է դառնում, որ խնդիրը ունի մեծ կարևորություն, սակայն դեռևս առաջարկվող լուծումների շարքում հայտնի չէ ակնհայտորեն ամենաարժր արդյունավետություն ունեցող տարբերակը: Հետևաբար բանկային համակարգում այս տեխնոլոգիան հաճախ կիրառվում է փորձնական տարբերակներով: Մեր հետազոտության նպատակն է հիմնավորել BD և հարակից տեխնոլոգիաների ու գործիքակազմերի կիրառության անհրաժեշտությունը «ձ առևտրային բանկերում» բացահայտելով դրանց առավելությունները և հնարավորությունները:

**Գրականության ակնարկ:** Ժամանակակից տեխնոլոգիաները արագացող տեմպերով ներխուժում են տնտեսության բոլոր ոլորտներ: Բանկային համակարգը նույնպես զերծ չի մնում նման փոփոխություններից: Հետևաբար նման հանգամանքը գրավում է բազմաթիվ տնտեսագետ հետազոտողների ուշադրությունը: Մի շարք գիտնականներ դեռևս 2000-ական թվականների սկզբից իրենց ուշադրությունն են հրավիրել բանկային համակարգում նորագույն տեխնոլոգիաների կիրառման վրա և այժմ արդեն ունեն բավականին հարուստ փորձ: Մասնավորապես մեր հետազոտության իրականացման համար մեծ նշանակություն են ունեցել հետևյալ աշխատանքները՝

1. **Hassani Hossein, Huang Xu, Silva Emmanuel**, Digitalisation and Big Data Mining in Banking, **Big Data and Cognitive Computing**, 2018 / 07 Vol. 2; Iss. 3: Այս աշխատանքում հետազոտողները կարևորում են այն հանգամանքը, որ բանկային գործունեությունը համարվում է մեծ ծավալի տվյալներ պարունակող և ինտենսիվորեն փոփոխվող համակարգ, այն անընդհատ գրանցում է առաջընթաց՝ պայմանավորված նաև մեծ տվյալների օժանդակող ազդեցությամբ: Տվյալների արդյունահանման (Data Mining՝ այսուհետ նաև DM) տեխնոլոգիաների, մեծ տվյալների (Big Data՝ այսուհետ նաև BD) վերլուծության գործիքների ուսումնասիրությունը մեծ կարևորություն ունի առևտրային բանկերի համար: Այս տեխնոլոգիաների մշակման վերջնական նպատակն է մեծ ծավալի տվյալներից առանձնացնել անհրաժեշտ և կարևոր տեղեկատվությունը, օգտագործել այն՝ վերջնարդյունքում ապահովելով բանկի ավելի արդյունավետ կառավարում, հաշվի առնելով

հաճախորդների պահանջմունքները: Այս հետազոտությունը ներկայացնում է գիտական առաջընթացի պայմաններում DM տեխնոլոգիայի կիրառման հնարավորությունները բանկային համակարգում՝ ներկայացնելով BD տվյալների կիրառությունը բանկային գործունեության տարբեր ոլորտներում՝ ըստ դրանց մասնաբաժինների, որոնց մեջ մեծ բաժին ունի ռիսկերի կառավարումը: Այն նպաստում է DM-ի, BD-ի և բանկային համակարգի զարգացման վերաբերյալ արժեքավոր պատկերացումների կազմմանը:

2. Pérez-Martín A., Pérez-Torregrosa A., Vaca M., Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans, **Journal of Business Research**, 2018 / 2: Հետազոտությունում հեղինակները նշում են, որ ներկայումս տվյալների այն ծավալը, որը կառավարում են ֆինանսական ընկերությունները, այնքան մեծ է, որ կարող է առաջացնել լուրջ խնդիրներ: Հետևաբար անհրաժեշտություն է առաջանում լուծել այդ խնդիրները: Այս խնդրի լուծումը հեղինակները տեսնում են BD տեխնոլոգիաների կիրառման մեջ: Այն կարող է կիրառվել ռիսկի խմբերի սեգմենտավորման համար՝ մեծ ծավալի ֆինանսական և ոչ ֆինանսական տվյալների շտեմարանների կիրառմամբ: Աշխատանքում BD տվյալների մշակումը ներկայացվում է «Մոնտե Կարլո» սիմուլյացիոն մեթոդի որոշ փորձերի մշակման միջոցով: Բացի այդ, ներդրվել է նաև գծային խառը մոդել (LMM): Սա վարկային ռիսկի հաշվարկման համար նոր տեխնիկա է: Հետազոտության արդյունքները ցույց են տալիս, որ որ մեծ ծավալի տվյալների համար անհրաժեշտ են BD տեխնիկա և ալգորիթմներ, որոնք կարող են ավելի արագ և օբյեկտիվ գնահատականներ տալ:

3. Rahman Nayem, Iverson Shane, Big Data Business Intelligence in Bank Risk Analysis, International Journal of Business Intelligence Research 2015 / 07 Vol. 6; Iss. 2: Աշխատանքում հեղինակները փորձի և տեսության համադրությամբ ներկայացնում են BD տեխնոլոգիաների կիրառման հնարավորությունները բանկային համակարգում՝ դիտարկելով այն ««Business Intelligence» գործիքի (այսուհետ նաև BI) կիրառման տեսանկյունից: Հեղինակները քննարկել են բանկային ոլորտում առկա մարտահրավերները, որոնք կարող են լուծվել BD տեխնոլոգիաների օգտագործման միջոցով: Հեղինակները ներկայացնում են գործիքների և տեխնոլոգիաների համակցություն, որոնք կարող են օգտագործվել իրական ժամանակում տվյալների մշակման համար: Նման գործիքները կարող են նաև օգնել բանկերին խարդախությունների հայտնաբերման և կանխարգելման, ինչպես նաև այլ բանկային ռիսկերի վերլուծության գործում:

**Հետազոտության մեթոդաբանություն:**

Հետազոտական աշխատանքի իրականացման համար որպես մեթոդական հիմք են ծառայել վերլուծության մեթոդը և համեմատության մեթոդը: Առաջինի միջոցով ուսումնասիրվում և վերլուծվում են այն հանգամանքները, որոնք ի հայտ են եկել ժամանակից տեխնոլոգիաներին փոփոխությունների՝ բանկային համակարգ մուտք գործելու արդյունքում: Արդյունքում վեր են հանվում խնդիրները, որոնք ունեն լուծման կարիք: Համեմատության մեթոդի միջոցով գույքահեռներ են տարվում նորարական մոտեցումները կիրառող և չկիրառող բանկային համակարգերի միջև՝ մատնանշելով կոնկրետ վնասները և օգուտները: Արդյունքում օգտագործված մեթոդաբանությունը հնարավորություն է տվել ուսումնասիրել կոնկրետ գործիքակազմի կիրառության ազդեցությունը վարկային ռիսկի գնահատման, հաշվարկման և կառավարման վրա:

**Վերլուծություն:**

Վարկային ռիսկի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ այն կախված է պարտապանի և վարկի մի շարք բնութագրերից, որպիսիք են վճարունակությունը, վարկի տեսակը, մարման ժամկետը, վարկի գումարի մեծությունը, գրավի առկայությունը, դրա որակը և վարկավորման գործարքին, ինչպես նաև վարկառուին բնորոշ այլ հատկություններ: Բնութագրերը բազմազան են, ինֆորմացիան մեծ ծավալների, որը կարող է ունենալ և քանակական և որակական տեսք: Նման մեծ ծավալի ինֆորմացիայի մշակումը անհատի կողմից հնարավոր չէ, նույնիսկ ժամանակակից տեխնոլոգիաներն են խնդիրներ ունենում նման ծավալի ինֆորմացիայի մշակման ժամանակ: Ավանդական վարկավորման մեխանիզմը իրենից ենթադրում էր, որ վարկավորման որոշման կայացման գործում մեծ նշանակություն ունի վարկային վերլուծականի որոշումը, որը երբեմն կարող էր սուբյեկտիվ լինել: Սակայն այժմ վարկի հաստատումը օբյեկտիվ գործընթաց է, որը կախված չէ վերլուծաբանի հայեցողությունից [2, էջ 2]: Այս պարագայում խնդիրն այլ է: Անհրաժեշտություն է առաջանում առավելագույն արդյունավետությամբ հիմնավորել նման օբյեկտիվ որոշման կայացումը, որը կապված է մեծ ծավալի տվյալներից անհրաժեշտ տեղեկատվության գտման և դրա ճիշտ մշակման գործընթացների հետ: Այս խնդրի լուծման համար կազմակերպությունները շարունակաբար ջանքեր են գործադրում բարելավելու իրենց որոշումներ կայացնելու կարողությունները՝ օգտագործելով BI գործիքակազմը (4, էջեր 11-21): Բանկային համակարգում տվյալների մեծ մասը կարող է անկանոն կառուցվածք ունենալ և ամփոփվել հսկայական ծավալների մեջ: Բանկը տվյալներ է ստանում բազմաթիվ աղբյուրներից:

Դրանք կարող են ստացվել բջջային գործարքներից, լրատվամիջոցներից, տեսանյութերից, հսկողության սարքերից, աշխատակիցների կողմից ստեղծված տվյալների շտեմարաններից, արխիվներից և այլն: Հենց այս բոլոր տվյալների համախումբն էլ կարող ենք անվանել BD: BD տեխնոլոգիան իր մեջ կարող է ներառել բանկային ծառայություններից օգտվողների կողմից կիրառվող գործողությունների տրամաբանությունները (օրինակ ստեղծաշարի օրինաչափությունները, սերվերներից ստացված տեղեկամատյանների ձևերը և այլն), որոնք կարող են վերլուծվել՝ արդյունքում հնարավոր դարձնելով հաճախորդի կասկածելի գործողությունների բացահայտումը: Այսպիսով, ստացվում է, որ օրինաչափությունների ճանաչումն ընկած է BD վերլուծության հիմքում [3, էջ 61]:

Մեծ տվյալների ուսումնասիրության համար մեծ նշանակություն ունի ներյալ ցանցերի կիրառումը (Neural Networks՝ այսուհետ նաև NN): Մրանք մասնագետների կողմից մշակված ծրագրեր են, որոնք կարող են բացահայտել մարդու նյարդային համակարգի կառուցվածքը՝ կոնկրետ գործողություններ կատարելու ժամանակ: Դրանք քարտեզագրում են մարդու ֆիզիկական և վարքային օրինաչափությունները և կարող են հեշտությամբ օգտագործվել անձին նույնականացնելու համար: 2013 թ.-ի «Beehive: Large-Scale Log Analysis for Detecting Suspicious Activity in Enterprise Networks» վերնագրով ուսումնասիրության մեջ՝ հեղինակները ներկայացնում են «Beehive» (Փեթակ) կոչվող համակարգը, որը մշակելով տարբեր ցանցային սարքերի՝ DHCP և VPN սերվերների, Windows տիրություն ստեղծված տվյալները հնարավորություն է տվել հայտնաբերել անոմալիաները: Մեխանիզմը հնարավորություն է տվել օրական մշակել 200 միլիոն տեղեկամատյաններ՝ օգտագործելով կլաստերային ալգորիթմներ: Տեղեկատվության մշակումից հետո հայտնաբերված շեղումները ավտոմատացված համակարգի միջոցով փոխանցվում են մասնագետներին, ովքեր կարող են արդեն ուսումնասիրել խնդիրը [3, էջեր 62-63]<sup>1</sup>: Նման մեխանիզմների կիրառությունը ակնհայտորեն բանկերին կարող է տալ մեծ օգուտներ՝ հնարավորություն տալով անմիջապես արձագանքել ցանկացած փոփոխության, որը կարող է իր մեջ պարունակել որևէ ռիսկ:

Բանկային համակարգում կիրառվող մարժայի վրա մեծ ազդեցություն ունեն հնարավոր ռիսկերը և կորուստները: Նման հաշվարկների իրականացման համար մեծ նշանակություն ունի նախորդ տարիների փորձը: Իրականացված

<sup>1</sup> Հեղինակների կողմից հղում է կատարվում [5] աշխատանքին:

հետազոտության արդյունքում պարզ է դարձել, որ տիպիկ ֆինանսական կազմակերպությունն ամեն տարի կորցնում է իր եկամուտների 5%-ը խարդախությունների պատճառով: Ներկայացնելով որպես բացարձակ թիվ, ստացվում է տարեկան կանխատեսվող խարդախության կորուստ՝ ավելի քան \$ 3,5 տրիլիոն դոլար [3, էջ 65]<sup>2</sup>: Բնականաբար կազմակերպությունները հաշվի են առնում այս հանգամանքը և յուրաքանչյուր տարի ներառում են այն իրենց հնարավոր կորուստներում՝ բարձրացնելով մարժան: Վերջնարդյունքում ֆինանսական բեռը փոխանցվում է նաև ոչ ռիսկային պարտապանին: Բանկի կողմից արդյունավետ մեխանիզմների կիրառումը հնարավոր կդարձնի նման կորուստներից խուսափումը, կամ առնվազն այդ կորուստների նվազեցումը: Առևտրային բանկերում BD տեխնոլոգիաների օգտագործման հիմնական պատճառներից մեկն էլ հանդիսանում է խարդախությունների հայտնաբերումն ու կանխարգելումը: Այս տեխնոլոգիայի միջոցով բանկերը հնարավորություն ունեն հզոր ծրագրերի օգնությամբ վերլուծություններ կատարել, իրականացնել անընդհատ մոնիթորինգ, կանխատեսել ապագա փոփոխությունները՝ ներառյալ պարտապանի վարքագծային փոփոխությունները: Այս պարագայում տվյալների վերլուծության հիմքում BI-ն է, որը մեծապես կապված է նաև ռիսկերի քանակական գնահատման հետ:

2008 թ.-ի համաշխարհային ֆինանսատնտեսական ճգնաժամը առաջ բերեց նոր մեթոդների մշակման անհրաժեշտություն և արդյունքում ի հայտ եկավ ֆինանսաբանկային համակարգի կարգավորման նոր փաստաթուղթ՝ Բազել III-ը: Ստեղծված իրավիճակից ելնելով այս փաստաթուղթը ֆինանսական ընկերություններին ներկայացնրեց ավելի խիստ պահանջներ՝ հատկապես ռիսկերի գնահատման և դրանց հիման վրա պահուստների ձևավորման հետ կապված: Այս դեպքում վարկային ռիսկերի գնահատման ճշգրտության բարձրացումը առևտրային բանկերի համար դարձավ անհրաժեշտություն, որը կարող է բերել մեծ օգուտներ [2, էջ 2]: Արդյունքում ստեղծվում է նոր մեխանիզմների կիրառման համար նախադրյալներ՝ ինչպես պարտադրման մեխանիզմով, այնպես էլ շուկայի պահանջներից ելնելով: Վարկային ռիսկի տեսանկյունից այս ոլորտի ուսումնասիրությունը մեծ կարևորություն ունի բանկային համակարգի համար, քանի որ վարկային ռիսկը կազմում է ընկերության ընդհանուր ռիսկի 60%-ը [2, էջ 3]:

Ինչպես արդեն նշվեց, վարկային ռիսկերի հաշվարկման ավելի արդյունավետ մեխանիզմների ներդրման անհրաժեշտությունը պայմանավորված է ոչ միայն շուկայական պայմանների էվոլյուցիայով, այլ նաև միջազգային նոր ստանդարտների ի հայտ գալով: Այսպիսով 2018 թվականից սկսած «Ֆինանսական հաշվետվությունների 9-րդ միջազգային ստանդարտների» (ՖՀՄՍ 9) ներդրումից հետո ֆինանսական ընկերությունները ստիպված են հաշվարկել հաջորդող 12 ամիսների ընթացքում դեֆոլտից սպասվող վնասները [2, էջ 3]: Այս պարագայում առևտրային բանկի կողմից կիրառվող ռիսկի գնահատման ավելի բարձր արդյունավետություն ունեցող մեթոդի կիրառությունը հնարավորություն կտա խուսափել մեծ կորուստներից, իրականացնել հաճախորդների ցանկալի թիրախավորում, տրամադրել ավելի բարձր որակի վարկեր և արդյունքում ապահովել ընկերության համար շահույթի բարձր մակարդակ:

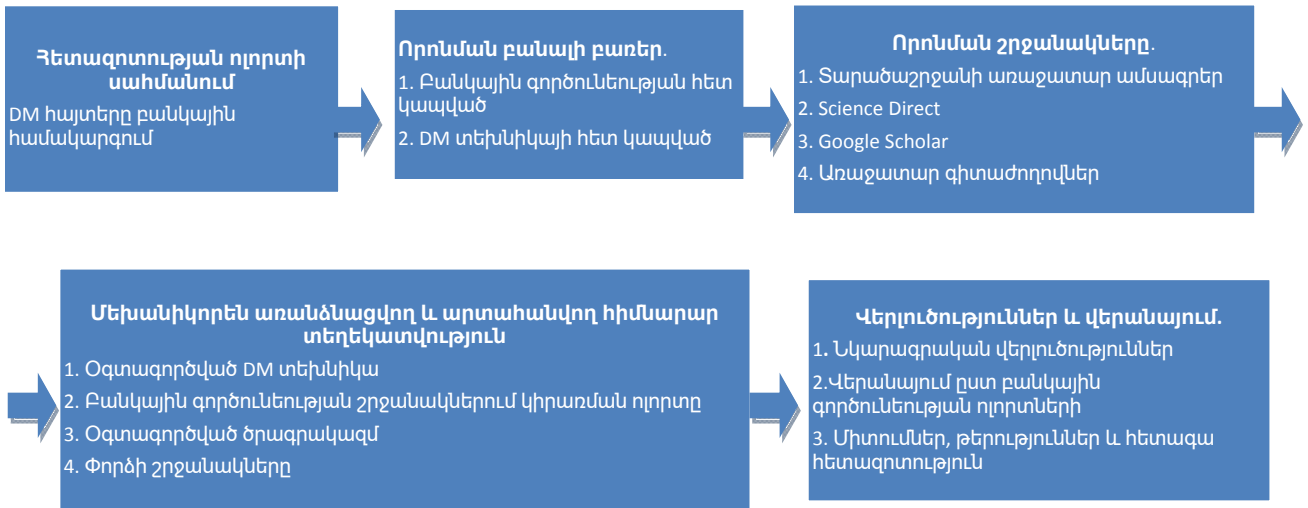
Ինչպես արդեն նշվեց, տվյալների մեծ ծավալից անհրաժեշտ տեղեկատվության հավաքագրումը նույնպես մեծ նշակություն ունի BD-երի շնորհիվ արդյունքի ապահովման գործում: Այս տեսանկյունից անհրաժեշտ է անդրադառնալ DM մեխանիզմի կիրառությանը՝ ներկայացնելով այն ավելի մանրամասն: Hassani Hossein-ի, Huang Xu-ի, Silva Emmanuel-ի կողմից իրականացված հետազոտությունը ներկայացնում է այս մեխանիզմի կիրառությունը ըստ փուլերի (գծանկար 1) [1, էջ 2]<sup>3</sup>:

Այս մեխանիզմը իրենից ենթադրում է տվյալների շարունակական հավաքագրում և վերլուծություն: Գործընթացն իրականացվում է հաշվի առնելով նախորդ արդյունքները, առաջացած խնդիրներն ու թերությունները, ինչպես նաև հստակ սահմանվում է հետագա հետազոտության շրջանակները: Հետազոտությունները ցույց են տալիս որ DM գործիքակազմը բանկերը օգտագործում են 3 հիմնական նպատակներով, որոնցից մեկը ռիսկերի կառավարումն է՝ 26% մասնաբաժնով [1, էջ 8]: Հետևաբար ներկայացված գործիքակազմերի համադրությունը վարկային ռիսկերի կառավարման տեսանկյունից ունի մեծ արժեք և առևտրային բանկերի համար պետք է հանդիսանա խորը հետազոտության առարկա:

<sup>2</sup> Հեղինակների կողմից հղում է կատարվում [6] հետազոտությանը (եզրահանգումը ներկայացված է Summary of Findings բաժնում էջ 4):

<sup>3</sup> Հեղինակները գծապատկերը ներկայացնելիս հղում են կատարել [7] աշխատանքին:

**Գծանկար 1. DM մեխանիզմի կիրառության գործիքակազմը բանկային գործունեության համար**



**Եզրակացություն:** Վերջին երկու տասնամյակներում տարբեր հետազոտությունների միջոցով համեմատվել են վարկային ռիսկի գնահատման տարբեր մեթոդներ: Մակայն կարող ենք նշել, որ առկա խնդիրները դեռևս արդյունավետորեն չեն լուծվել: Դրա մասին են վկայում ՀՀ առևտրային բանկերում առկա ժամկետանց վարկերի ծավալները (քանակական տվյալները կներկայացվեն հաջորդող հետազոտություններում): Այս հանգամանքի հետ մեկտեղ մեծ թափով ավելացել են նաև ուսումնասիրվող տվյալների ծավալները: Ներկայումս բանկերի տիրապետած տվյալների շտեմարանների ծավալն այնքան մեծ է, որ անհրաժեշտություն է առաջացել լուծել այդ խնդիրը ժամանակակից որևէ մեթոդի օգնությամբ: Այս խնդրի լուծումը կարելի է գտնել BD տեխնիկայում, որը կարող է կիրառվել նաև պարտապաններին և գործընկերներին ըստ ռիսկերի խմբերի սեգմենտավորման համար: Բացի այդ, հաշվարկային փորձերը ցույց են տալիս, որ BD տեխնիկան և հարակից այգորիթմները հնարավորություն են տալիս ավելի արագ և անաչառ գնահատականներ տալ [2, էջ 2]: Մեծ տվյալների կիրառությունը հնարավորություն է տալիս կայացնել ավելի արդյունավետ որոշումներ՝ առանց մեծ ժամանակ կորցնելու: Այս տեխնիկան հնարավորություն է տալիս կանխատեսել, թե որ դեպքում կազմակերպությունը ավելի քիչ ռիսկ կունենա: Այս մեխանիզմը հնարավորություն է տալիս նաև իրականացնել առանձին անհատների համար վարքագծային վերլուծություններ, որը բանկերին հնարավորություն է տալիս կանխատեսել սպասվող փոփոխությունները: Նման մեխանիզմը ոչ միայն նվազեցնում է ռիսկերը, այլ նաև հնարավորություն է տալիս բանկերին պատկերացում կազմել իր հաճախորդների պահանջմունքների մասին:

Արդյունքում BD տեխնոլոգիաների կիրառությունը բերում է բանկային գործունեության ընդհանուր արդյունավետության բարձրացման և առաջարկվող ծառայությունների կատարելագործման: Այս մեխանիզմը բանկերին հնարավորություն է տալիս ավելի ճիշտ միջոցներ ձեռնարկել ռիսկերի գնահատման և կառավարման ոլորտներում: Մա տեղի է ունենում, քանի որ բանկերն՝ օգտագործելով այսպիսի ինտեգրված տվյալներ, տիրապետում են հաճախորդների մասին ավելի բազմակողմանի ինֆորմացիայի: Վստահաբար կարող ենք եզրակացնել, որ BD, BI և DM տեխնոլոգիաները և վերլուծության նոր գործիքները բանկային ռիսկերի գնահատման և կառավարման համար կապահովեն նոր հնարավորություններ:

Աշխատանքում ուսումնասիրվել է տվյալների ծավալների աճը բանկային համակարգում, և ըստ դրա ռիսկերի հետ կապված նոր մարտահրավերները, որոնց բախվում է բանկային համակարգը: Քննարկվել է մեծ քանակությամբ տվյալների ընկալմանը, մշակմանը և պահպանությանը վերաբերող հարցեր՝ առաջարկելով լուծումները: Աշխատանքում առաջարկվում են գործիքներ և տեխնոլոգիաներ՝ որոնք հնարավորություն են տալիս մշակել մեծ ծավալի տվյալներ առանց ժամանակային կորուստների և բարձր արդյունավետությամբ:

Պետք է նշել, որ հիմնախնդրի հետազոտությունը լինելու է շարունակական, որի նպատակն է լրացնել առկա բացթողումները և կատարելագործել առաջարկվող լուծումները:

**Օգտագործված գրականության ցանկ**

1. **Hassani Hossein, Huang Xu, Silva Emmanuel**, Digitalisation and Big Data Mining in Banking, Big Data and Cognitive Computing, 2018 / 07 Vol. 2; Iss. 3

2. Pérez-Martín A., Pérez-Torregrosa A., Vaca M., Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans, *Journal of Business Research*, 2018 / 2
3. Rahman Nayem, Iverson Shane, Big Data Business Intelligence in Bank Risk Analysis, *International Journal of Business Intelligence Research* 2015 / 07 Vol. 6; Iss. 2:
4. Schlesinger P. A., Rahman N., Self-service business intelligence resulting in disruptive technology. *Journal of Computer Information Systems*, 56(1), 2015, p. 11–21.
5. **Yen, T. F., Oprea, A., Onarlioglu, K., Leetham, T., Robertson, W., Juels, A., & Kirda, E.** (2013). Beehive: large-scale log analysis for detecting suspicious activity in enterprise networks. *Proceeding of the 29<sup>th</sup> Annual Computer Security Applications Conference (ACSAC '13)*, New York, NY, USA (pp. 199-208). ACM. doi:10.1145/2523649.2523670
6. ACFE REPORT TO THE NATIONS ON OCCUPATIONAL FRAUD AND ABUSE, 2012 GLOBAL FRAUD STUDY
7. **Amani, F.A.; Fadlalla, A.M.** Data mining applications in accounting: A review of the literature and organizing framework. *Int. J. Account. Inf. Syst.* 2017, 24, 32–58.

*Сдана/Հանձնվել է՝ 20.07.2021*  
*Рецензирована/Գրախոսվել է՝ 27.07.2021*  
*Принята/Ընդունվել է՝ 02.08.2021*