



ԱՐՄԵՆ ՀԱԿՈՐՅԱՆ

ՀՊՏՀ ֆինանսական հաշվառման
ամբիոնի պրոֆեսոր, տնտեսագիտության դոկտոր

ԱՐՄԱՆ ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ

ՀՊՏՀ կառավարչական հաշվառման և աուդիտի
ամբիոնի ասպիրանտ

ՀՀ ԱՌԵՎՏՐԱՅԻՆ ԲԱՆԿԵՐԻ ՎԱՐԿԱՅԻՆ ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐԻ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Բանկի վարկային գործունեությունը հիմնարար չափանիշներից մեկն է, որով բանկը տարբերվում է այլ ֆինանսական հաստատություններից: Համաշխարհային պրակտիկայում բանկի շահույթի զգալի մասը կապված է տրված վարկերի հետ: Միևնույն ժամանակ, հատկապես խոշոր վարկերի ոչ պատշաճ սպասարկումը կամ ամբողջովին դուրսգրումը կարող է բանկը տանել ֆինանսական դժվարության, ընդհուպ դեպի սնանկության, որն էլ, իր հերթին, դոմինոյի էֆեկտի նման կազդի տնտեսության այլ ոլորտների վրա՝ տնտեսության մեջ իր ունեցած դիրքի պատճառով: Վարկային ռիսկերի կառավարման գործում կարևոր է վարկային կորուստների գնահատումը, որը ցանկացած առևտրային բանկի բնականոն գործունեության, զարգացման ռազմավարության և մարտավարության անհրաժեշտ գործիք է: Վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում աշխարհի մի շարք խոշորագույն բանկեր և ֆինանսական կազմակերպություններ մշակել են տարբեր համակարգեր՝ փորձելով գնահատել վարկային կորուստը: Նման համակարգերի կիրառմամբ բանկերը կարողանում են վարկային ռիսկի վրա ազդող գործոնները չափելի դարձնել և ստացված արդյունքը օգտագործել ռիսկի ավելի արդյունավետ կառավարման նպատակով:

Հիմնաբառեր. վարկային ռիսկ, Մերտոնի մոդել, CreditMetrics մոդել, դեֆոլտի գնահատում, վարկանիշ

JEL: G21, C39

DOI: 10.52174/1829-0280_2021_3_28

Ներածություն: Տնտեսագիտական գրականության մեջ մեծ ուշադրություն է դարձվում վարկային կորուստների գնահատմանը, որի տեսակներից մեկը մոդելավորումն է: Շատ հաճախ վարկային ռիսկը սահմանվում է որպես «վարկառուի կողմից մայր գումարի և վարկի սպասարկման տոկոսագումարի չվճարման ռիսկ» կամ «վարկառուի կողմից վարկային պայմանագրի պայմանները չկատարելու հավանականություն»¹: Տասնամյակներ շարունակ բանկերը փորձում են օգտագործել վարկային կորուստների գնահատման մոդելներ, որոնք հնարավորինս համապատասխան և ներդաշնակ լինեն բանկի վարած քաղաքականությանը: Մեր հետազոտությունների արդյունքում պարզել ենք, որ արտասահմանյան բանկերի կողմից տարածված է երկու՝ Մերտոնի և CreditMetrics մոդելների օգտագործումը:

Գրականության ակնարկ: Անցյալ դարի վերջին Ալտմանը և Սաունդերսը ներկայացրին վարկային ռիսկի գնահատման մոդել, որը հետագայում դարձավ վարկային ռիսկի գնահատման առանցքային մոդելներից մեկը²: Նրանք վերջին 30 տարվա ընթացքում վարկային ռիսկերի մոդելավորման հիմնական զարգացումներն ամփոփեցին մեկ մոդելի մեջ և նշեցին, որ այս մոդելի ի հայտ գալուց ի վեր վարկային ռիսկի կառավարումը դարձել է էլ ավելի արդյունավետ: 1999 թվականին Բազելյան կոմիտեն, հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ վարկային ռիսկը բանկերի մեծ մասի առջև ծառայած ամենաէական ռիսկն է, արեց առաջին փորձերը վարկային ռիսկի սթրես թեստերի մշակման հարցում՝ հրապարակելով «Վարկային ռիսկի մոդելավորում. ընթացիկ պրակտիկա և կիրառումներ» փաստաթուղթը³: Վարկային ռիսկի սթրես թեստավորումն ուսումնասիրող Ա. Համբարձումյանն ավելի մանրամասն անդրադարձել է այդ խնդրին իր «Վարկային ռիսկի սթրես թեստավորումը ՀՀ առևտրային բանկերի օրինակով» աշխատությունում⁴: Այնուհետև կատարվեցին վարկային ռիսկի մոդելավորման նորանոր հետազոտություններ՝ ավանդական ֆինանսների հաշվարկներից և մաթեմատիկական վիճակագրությունից մինչև էկոնոմետրիկա, որոնք մշակվել են տարբեր հեղինակների և ֆինանսական կազմակերպությունների կողմից: Վարկային ռիսկի կառուցվածքային մոդելներից կարելի է առանձնացնել Ռ. Մերտոնի (1974)⁵, Ֆ. Բլեքի և Ջ. Կոքսի (1976)⁶, Ռ. Գեսկեի (1977)⁷, Է. Ջոնսի, Ս. Մեյսնի

¹ Basel Committee on Banking Supervision, Principles for the Management of Credit Risk, Basel, September 2000, p. 1.

² Տե՛ս **Altman E., Saunders A.**, Credit risk measurement: developments over the last 20 years, Journal of Banking and Finance, 21(11-12), 1998, էջ 1721-1742:

³ Տե՛ս Basel Committee on Banking Supervision, Credit risk modelling: current practices and applications, Basel, April 1999, 65 էջ:

⁴ Տե՛ս **Амбарцумян А.**, Стресс тестирование кредитных рисков на примере коммерческих банков РА, IScience, «Актуальные научные исследования в современном мире», выпуск 2(70), ч. 7, Переяслав, 2021, էջ 73-80:

⁵ Տե՛ս **Merton R.**, On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rate. Journal of Finance, 29, 1974, 449-470:

⁶ Տե՛ս **Black F., Cox J.**, Valuing Corporate Securities - Some Effects of Bond Indebture Provisions. Journal of Finance, 31, 1976, էջ 351-367:

⁷ Տե՛ս **Geske R.**, The Valuation of Corporate Liabilities as Compound Options. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 12 (4, November), 1977, էջ 541-552:

և է. Ռոզֆիլդի (1984)⁸, Ջ. Հալլի և Ա. Ուայթի (1995)⁹, Ֆ. Լոնգստաֆի և Է. Շվարցի (1995)¹⁰ աշխատություններում առկա՝ հեղինակների մշակած մոդելները: Դ. Մադանի և Հ. Ունայի (2000)¹¹, Ռ. Ջրոուի և Ս. Թրնբալի (1995)¹², Դ. Դաֆիի և Կ. Սինգլտոնի (1999)¹³ մշակած մոդելները ևս օգտագործվում են վարկային ռիսկի գնահատման համար: Վարկային կորուստների գնահատման մեջ լայնորեն օգտագործվում է նաև Ֆինանսական հաշվետվությունների միջազգային 9 «Ֆինանսական գործիքներ»¹⁴ ստանդարտը: Ներկայումս COVID-19 համավարակի՝ ֆինանսական շուկայում ահռելի ազդեցության պատճառով անհրաժեշտություն առաջացավ մեղմելու որոշ վարկային ներդրումների գծով սպասվող կորուստների չափը¹⁵, որի նպատակով որոշակի պարզաբանումներ և ուղեցույցներ են հրատարակվել միջազգային կազմակերպությունների կողմից¹⁶:

Հետազոտության մեթոդաբանություն: Հետազոտության ընթացքում առաջնայնությունը տվել ենք վարկային կորուստների գնահատման երկու՝ Մերտոնի և CreditMetrics մոդելներին՝ վերլուծելով վերոնշյալ հաշվարկման մոդելների կիրառմամբ ստացված արդյունքը: Մերտոնի մոդելը կառուցվածքային է¹⁷, որը գնահատում է ձեռնարկության դեֆոլտի հավանականությունը՝ հիմնվելով դրա հաշվապահական հաշվեկշռի պարզ կառուցվածքի վրա: Ջ. Մորգանի առաջարկած CreditMetrics մոդելը հիմնված է վարկային միգրացիայի վերլուծության վրա, այսինքն՝ մի գնահատման դասից մյուսը տեղափոխվելու հավանականությունը նշված ժամանակահատվածում, որը սովորաբար ենթադրվում է մեկ տարի: CreditMetrics մոդելը գնահատում է վարկային պորտֆելի արժեքի բաշխման գործառույթը 1 տարվա հորիզոնում, որը կփոխվի վարկանշային փոփոխության արդյունքում¹⁸: Գնահատման համար հիմք է հանդիսացել ՀՀ առևտրային բանկերի կողմից հրապարակված միջանկյալ ֆինանսական հաշվետվություններում առկա տեղեկատվությունը:

⁸ Տե՛ս Jones E., Mason S., Rosenfeld E., Contingent Claim Analysis of Corporate Capital Structures. An Empirical Investigation. Journal of Finance, 1984:

⁹ Տե՛ս Hull J., White A., A Note on the Models of Hull and White for Pricing Options on the Term Structure. The Journal of Fixed Income, 5 (September), 1995, էջ 97–102:

¹⁰ Տե՛ս Longstaff F., Schwartz E., A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt. The Journal of Finance, 50 (3), 1995, էջ 789–819:

¹¹ Տե՛ս Madan D., Unal H., A Two-Factor Hazard Rate Model for Pricing Risky Debt and the Term Structure of Credit Spreads, The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 35(1), 2000, էջ 43–65:

¹² Տե՛ս Jarrow R., Turnbull S., Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk. Journal of Finance, 50 (1), 1995, էջ 53–85:

¹³ Տե՛ս Duffie D., Singleton K., Modeling Term Structures of Defaultable Bonds. Review of Financial Studies, 12 (4), 1999, էջ 687–720:

¹⁴ Տե՛ս Ֆինանսական հաշվետվությունների միջազգային ստանդարտ 9 «Ֆինանսական գործիքներ», <http://eifrs.ifrs.org/eifrs/bnstandards/hy/2018/ifrs09.pdf>

¹⁵ Տե՛ս The International Financial Reporting Standards Foundation, «Applying IFRS Standards in 2020— impact of Covid-19», October 2020:

¹⁶ Տե՛ս Basel Committee on Banking Supervision, Measures to Reflect the Impact of Covid-19, Basel, April 2020, The International Financial Reporting Standards Foundation, IFRS 9 and Covid-19, March 2020:

¹⁷ Տե՛ս Hull, J., Nelken I., White A., Merton’s model, credit risk and volatility skews, Journal of Credit Risk, Vol. 1, No. 1, 2004, էջ 3–27:

¹⁸ Տե՛ս Gupton et al., CreditMetrics, Technical Document, J.P. Morgan, New York, April 2, 1997:

«Հ առևտրային բանկերը վարկային կորուստները գնահատում են Ֆինանսական հաշվետվությունների միջազգային 9 «Ֆինանսական գործիքներ» ստանդարտով: Համաձայն ՖՀՄՍ 9-ի՝ բանկերը կանխատեսումների հիման վրա գնահատում են ակնկալվող վարկային կորուստները (ECL) հետևյալ ֆինանսական գործիքների նկատմամբ (որոնք չեն չափվում իրական արժեքով՝ շահույթի կամ վնասի միջոցով)»:

- ֆինանսական ակտիվներ, որոնք չափվում են ամորտիզացված արժեքով,
- իրական արժեքով՝ այլ համապարփակ ֆինանսական արդյունքի միջոցով չափվող ֆինանսական ակտիվներ,
- վարձակալության գծով դեբիտորական պարտքեր,
- վարկերի տրամադրման պարտավորվածություններ,
- ֆինանսական երաշխավորության պայմանագրեր:

Բանկերը մշակում են քաղաքականություն, որը թույլ կտա յուրաքանչյուր հաշվետու ժամանակաշրջանի վերջի դրությամբ գնահատել՝ արդյոք ֆինանսական գործիքի պարտքային ռիսկը էականորեն է աճել սկզբնական ճանաչումից հետո՝ հաշվի առնելով ֆինանսական գործիքի մնացած գործողության ժամկետի ընթացքում առաջացած ռեֆոլտի ռիսկի փոփոխությունը: Վերոնշյալի հիման վրա բանկերը դասակարգում են իրենց ֆինանսական գործիքները փուլ 1, փուլ 2, փուլ 3 և ձեռք բերված կամ ստեղծման պահին արժեզրկված խմբերում:

Կարծում ենք՝ «Հ առևտրային բանկերի կողմից կիրառվող վարկային կորուստների գնահատման մոդելների փոխարեն նպատակահարմար է օգտագործել Մերտոնի և CreditMetrics հաշվարկման մոդելները: Տվյալ մոդելների կիրառմամբ ստացված արդյունքը համեմատվել է բանկերի կողմից ներկայացված միջանկյալ հաշվետվությունների արդյունքների հետ:

«Ետազոտության ընթացքում կիրառվել են փորձառական հետազոտության մեթոդներ, մասնավորապես՝ դիտում, համեմատություն և չափում, ինչպես նաև որակական, քանակական, ինդուկցիոն և դեդուկցիոն մեթոդներ:

Վերլուծություն: Մերտոնի մոդելը¹⁹ գնահատում է ձեռնարկության դեֆոլտի հավանականությունը՝ հիմնվելով դրա հաշվապահական հաշվեկշռի պարզ կառուցվածքի վրա, այսինքն՝ Ակտիվներ = Պարտավորություն + Կապիտալ: Ինչպես կառուցվածքային մյուս մոդելներում, մենք ունենք երկուական վիճակի մեկ դիտվող փոփոխական (դեֆոլտ / ոչ դեֆոլտ), որը հիմնված է անհայտ փոփոխականի վրա: Մերտոնի մոդելի դեպքում անհայտ փոփոխականը ակտիվների իրական արժեքն է (Ա_Ի): Վերջինս, սակայն, ուղղակիորեն չենք կարող դիտարկել ներկա պահին, քանի որ մենք գիտենք միայն ակտիվների հաշվապահական հաշվառման արժեքը որոշակի ժամանակահատվածում: Պատճառն այն է, որ հաշվապահական հաշվետվությունները կազմակերպություններում ոչ միշտ են կազմվում ամենօրյա պարբերականությամբ: Մոդելի հիմնական ենթադրությունն այն է, որ ձեռնարկությունը դեֆոլտի է ենթարկվում, երբ պարտավորության մարման պահին (ժ) դրա ակտիվների իրական արժեքը ցածր է պարտավորության մարման պահին իր

¹⁹ See Hull J., Nelken I., White A., նշվ. աշխ.:

պարտավորության արժեքից, այսինքն՝ $U_\sigma < \mathcal{N}_\sigma$: Այս դեպքում կազմակերպության սեփականատերը ոչինչ չի ստանում, և դրա սեփական կապիտալի արժեքը զրո է ($Y_\sigma = 0$): Պարտատերը հետ է ստանում իր պարտքի միայն մի մասը, այսինքն՝ նրան կատարած վճարումը \mathcal{N}_σ -ի փոխարեն միայն U_σ է: Նկատենք, որ սեփականատիրոջ սահմանափակ պատասխանատվության սկզբունքի պատճառով նա կորցնում է իր ամբողջ կապիտալը կազմակերպությունում, բայց պարտավոր չէ վերադարձնել պարտատիրոջն ամբողջական պարտքը: Եվ ընդհակառակը՝ եթե $\sigma > \mathcal{N}_\sigma$ պահին ակտիվների իրական արժեքը գերազանցում է պարտավորության արժեքը ($U_\sigma > \mathcal{N}_\sigma$), ապա պարտավորությունն ամբողջությամբ մարվում է, և սեփական կապիտալի արժեքը հավասար է՝ $Y_\sigma = U_\sigma - \mathcal{N}_\sigma$: Մերտոնի գնահատման մոդելով բանկերի կողմից ռիսկային պարտավորության շուկայական արժեքը ($F(\tau)$) գնահատելու համար կատարվում է հետևյալ հաշվարկը.

$$F(\tau) = B e^{-r\tau} \left[\left(\frac{1}{d} \right) N(b_1) + N(b_2) \right], \quad (1)$$

որտեղ՝

τ -ն վարկի մարման ժամկետին մնացած ժամանակն է, այսինքն՝ $\tau = T-t$, որտեղ T -ն վարկի մարման ժամկետն է, իսկ t -ն՝ ներկայիս ժամանակը,

d -ն վարկառուի ֆինանսական անկախությունը բնութագրող գործակիցն է, որը հաշվարկվում է $\frac{B e^{-r\tau}}{A}$, որտեղ պարտավորության շուկայական արժեքը գնահատվում է r (ոչ ռիսկային) տոկոսադրույքով,

$N(b)$ -ն արժեք է, որը հաշվարկվում է ստանդարտացված նորմալ բաշխման վիճակագրական աղյուսակների կամ Excel ծրագրի միջոցով՝ օգտագործելով «NORM.S.DIST(α)» ֆունկցիան²⁰: Այս արժեքը արտացոլում է հավանականությունը, որ տեղի է ունենալու b -ի հաշվարկված արժեքից ավելի շեղում՝

$$b_1 = - \frac{\left[\frac{1}{2} \sigma^2 \tau - \ln(d) \right]}{\sigma \sqrt{\tau}}, \quad (2)$$

$$b_2 = - \frac{\left[\frac{1}{2} \sigma^2 \tau + \ln(d) \right]}{\sigma \sqrt{\tau}}, \quad (3)$$

որտեղ՝

σ^2 -ն գնահատում է վարկառուի ակտիվների ռիսկը (վարկառուի ակտիվների միջին արժեքից քառակուսային շեղում):

Այս հավասարումը կարող է գրվել նաև եկամտաբերության հաշվարկման տեսանկյունից, որն արտացոլում է վարկառուի կողմից վարկային պարտավորությունները չկատարելու հետևանքով սպասվող կորուստների դիմաց վճարվող հավելավճարը.

$$k(\tau) - r = \left(\frac{-1}{\tau} \right) \ln \left[N(b_2) + \left(\frac{1}{d} \right) N(b_1) \right], \quad (4)$$

²⁰ Տե՛ս <https://support.microsoft.com/en-us/office/norm-s-dist-function-1e787282-3832-4520-a9ae-bd2a8d99ba88>

որտեղ՝

$k(\tau)$ -ն ռիսկային պարտավորության եկամտաբերությունն է,
 r -ը՝ ոչ ռիսկային պարտավորության տոկոսադրույքը՝ համարժեք մարման ժամկետով,
 \ln -ը՝ բնական լոգարիթմը:

Օրինակ՝ $B = 120$ մլն ՀՀ դրամ, $\tau = 1$ տարի, $r = 4$ տոկոս, $d = 80$ տոկոս, $\sigma = 13$ տոկոս:

Տեղադրելով վերոնշյալ արժեքները (2) և (3) հավասարումների մեջ՝ b_1 և b_2 -ի համար ստանում ենք հետևյալ արժեքները.

$$b_1 = -\frac{\left[\frac{1}{2}0.13^2 - \ln(0.8)\right]}{0.13} = -1.781, \quad b_2 = -\frac{\left[\frac{1}{2}0.13^2 + \ln(0.8)\right]}{0.13} = 1.651,$$

որտեղից՝

$$N(b_1) = 0.003745, \\ N(b_2) = 0.950630:$$

Այսպիսով՝ 120 մլն ՀՀ դրամ ռիսկային վարկի շուկայական արժեքը կկազմի.

$$F(\tau) = B e^{-r\tau} \left[\left(\frac{1}{d}\right) N(b_1) + N(b_2) \right] = \\ = \frac{120,000,000}{1.04081} [0.950630 + (1.25)(0.003745)] = \\ = \frac{120,000,000}{1.04081} [0.955311] = 110,142,408.31 \text{ ՀՀ դրամ,}$$

իսկ վարկառուի ռիսկի հավելավճարը.

$$k(\tau) - r = \left(\frac{-1}{\tau}\right) \ln \left[N(b_2) + \left(\frac{1}{d}\right) N(b_1) \right] = -1 \ln[0.955311] = 4.57\%:$$

Աղյուսակ 1-ում ներկայացրած են ՀՀ առևտրային 5 բանկերի վարկային կորուստների գնահատման ամփոփ տվյալները՝ հաշվարկված Մերտոնի մոդելով:

CreditMetrics մոդելը պատկանում է շուկայի ճշգրտված մոդելների դասին, որոնք հաշվարկում են վարկային կորուստները ոչ միայն դեֆոլտի հետևանքով, այլև վարկանշի իջեցման դեպքում: Մասնավորապես՝ վարկանշի մակարդակները որոշվում են ըստ հիմնական վարկանշային գործակալություններից մեկի (Moody's կամ Standard & Poor's) վարկանշային դասերի: Պարտավորության իրական արժեքը գնահատելու համար պետք է կատարենք հետևյալ ընթացակարգը.

- Որոշել տվյալ վարկառուի վարկային վարկանիշը և համապատասխան անցումային մատրիցը՝ համաձայն աղյուսակի:
- Որոշել գնահատման ժամկետը (շատ հաճախ ընդունվում է 1 տարին):
- Գնահատել պարտավորության արժեքը բոլոր հնարավոր վարկային ռիսկերի ներքո: Եթե օգտագործվում են S&P վարկանշային գործակալության տվյալները, հարկ է նշել, որ այս գործակալության վարկանշային համակարգը բաղկացած է յոթ դասերից և դեֆոլտի դիրքից:
- Գնահատել պարտավորության ակնկալվող արժեքը հաջորդ ժամանակահատվածի վերջին, ընդ որում գնահատվում է յուրաքանչյուր վարկանշին համապատասխան միջին արժեքը:

- Պարտավորության արժեքի գնահատման համար հաշվարկել վարկային կորստի սահմանը:

Աղյուսակ 1

ՀՀ առևտրային բանկերի վարկային կորուստների գնահատումը Մերփոնի մոդելի օգտագործմամբ²¹

Բանկի անվանում	Փուլ	Գումար (հազ. ՀՀ դրամ)	Վարկային կորուստ (հազ. ՀՀ դրամ)	Վարկային կորուստ (Մերփոնի մոդել) (հազ. ՀՀ դրամ)
«Ամերիաբանկ» ՓԲԸ	1	628,725,087.00	7,914,420.00	3,698,238.31
	2	20,494,666.00	4,228,333.00	2,114,981.19
	3	28,653,479.00	10,606,673.00	7,711,382.35
«Այդի Բանկ» ՓԲԸ	1	99,493,783.00	749,621.00	585,234.67
	2	875,377.00	109,182.00	90,335.99
	3	11,393,698.00	6,831,789.00	3,066,334.87
«ՎՏԲ-Հայաստան Բանկ» ՓԲԸ	1	173,999,950.00	2,791,901.00	1,023,489.11
	2	26,225,503.00	4,931,838.00	2,706,384.45
	3	25,138,614.00	17,580,790.00	6,765,442.49
«Արդշինբանկ» ՓԲԸ	1	800,849,404.00	8,249,718.00	4,710,694.72
	2	68,342,171.00	7,349,792.00	7,052,684.14
	3	36,925,826.00	10,189,078.00	9,937,682.02
«Կոնվերսբանկ» ՓԲԸ	1	213,785,766.00	1,931,303.00	1,257,514.18
	2	7,651,556.00	1,088,980.00	789,615.06
	3	18,478,103.00	6,651,325.00	4,972,929.03

Կարելի է ասել, որ վերոնշյալ քայլերից ամենաբարդը 3-րդն է: Ընդհանուր առմամբ, ընդունված է բաժանել երկու հնարավոր դեպքերի. առաջինը՝ դեֆոլտ, երկրորդը՝ վարկանշից բարձրացում կամ իջեցում: Եթե վարկառուն գտնվում է դեֆոլտի մեջ, ապա հիմնական նպատակն է պարզել, թե վարկի կամ վարկերի գծով պահանջների ո՞ր մասն է հնարավոր փոխհատուցել վարկառուի սնանկության ընթացակարգերի միջոցով: Մեկ տարի հորիզոնով պարտավորության արժեքի գնահատման բանաձևն է.

$$P = C + \frac{C}{1+f_1} + \frac{C}{(1+f_2)^2} + \frac{C}{(1+f_3)^3} + \dots + \frac{B+C}{(1+f_n)^n}, \tag{5}$$

որտեղ՝

C-ն վարկի տարեկան տոկոսային եկամտաբերությունն է,

f-ը՝ բազային տոկոսադրույքի և եկամտաբերության կորից վերցված տվյալ վարկանշին համապատասխան տոկոսադրույքի գումարը,

B-ն՝ պարտավորության արժեքը:

Օրինակ՝ «Արդշինբանկ» ՓԲԸ-ի կողմից հրապարակված 2021 թվականի 1-ին եռամսյակի վերաբերյալ միջանկյալ ֆինանսական հաշվետվության համաձայն՝ բանկը տրամադրել է 87,9 մլրդ ՀՀ դրամ վարկեր «B» վարկանիշ

²¹ Աղյուսակը կազմել են հեղինակները՝ հիմք ընդունելով ՀՀ առևտրային բանկերի հրապարակած միջանկյալ ֆինանսական հաշվետվությունները 2021 թվականի 1-ին եռամսյակի վերաբերյալ:

ունեցող իրավաբանական անձանց²²: Ենթադրենք՝ տվյալ վարկերը տրամադրվել են, միջին հաշվով, 3 տարի մարման ժամկետով և 8 տոկոս տոկոսադրույքով: Բացի այդ, ենթադրենք, որ «B» վարկանիշ ունեցող կազմակերպության համար վարկային վարկանշի միգրացիայի հավանականությունները հավասար են աղյուսակ 2-ում նշված արժեքներին:

Աղյուսակ 2

Մեկ փարվա վարկանշի միգրացիայի հավանականություններ «B» գնահատված վարկառուների համար²³

Վարկանիշը փարվա վերջում	Հավանականություն (%)
AAA	0.00
AA	0.11
A	0.24
BBB	0.43
BB	6.48
B	83.46
CCC	4.07
դեֆոլտ	5.20

Այս կազմակերպության համար նույն վարկանշային դասում մնալու հավանականությունը 83.46% է, բարձրագույն «AAA» վարկանշի բարելավման հավանականությունը՝ 0.00%, իսկ 1 տարվա ընթացքում այս կազմակերպության սնանկացման հավանականությունը՝ 5.20%: Ամբողջական վարկային վարկանշի միգրացիայի մատրիցը ներկայացված է աղյուսակ 3-ում:

Աղյուսակ 3

Վարկային վարկանշի միգրացիայի մատրից մեկ փարվա կտրվածքով²⁴

Ընթացիկ վարկանիշ	Վարկանիշը փարվա վերջում, %							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	դեֆոլտ
AAA	90.81	8.33	0.68	0.06	0.12	0.00	0.00	0.00
AA	0.70	90.65	7.79	0.64	0.06	0.14	0.02	0.00
A	0.09	2.27	91.05	5.52	0.74	0.26	0.01	0.06
BBB	0.02	0.33	5.95	86.93	5.30	1.17	1.12	0.18
BB	0.03	0.14	0.67	7.73	80.53	8.84	1.00	1.06
B	0.00	0.11	0.24	0.43	6.48	83.46	4.07	5.20
CCC	0.22	0.00	0.22	1.30	2.38	11.24	64.86	19.79

Ժամանակային հորիզոնը որոշելուց հետո հաշվարկվում է մյուս կարևոր բաղադրիչը՝ f-ը: Վերջինս որոշակի տարվա դրությամբ համապատասխան վարկանիշ ունեցող կազմակերպության (թողարկողի) միջին եկամտաբերությունն է: Մեր օրինակում նկարագրված է տարեկան կտրվածքով բոլոր վարկանիշների համապատասխան եկամտաբերությունը:

²² Տե՛ս https://www.ardshinbank.am/sites/default/files/reports/Ֆինանսական%20հաշվետվություններին%20կից%20ձանդաղություններ_1.pdf

²³ Աղբյուրը՝ Gupton et al., Technical Document, J.P. Morgan, April 2, 1997, էջ 11:

²⁴ Նույն աղբյուրը, էջ 20:

Աղյուսակ 4

Տարեկան կտրվածքով բոլոր վարկանիշների համապատասխան եկամտաբերություն (%)²⁵

Վարկանիշ	Տարի 1	Տարի 2	Տարի 3	Տարի 4
AAA	3.60	4.17	4.73	5.12
AA	3.65	4.22	4.78	5.17
A	3.72	4.32	4.93	5.32
BBB	4.10	4.67	5.25	5.63
BB	5.55	6.02	6.78	7.27
B	6.05	7.02	8.03	8.52
CCC	15.05	15.05	14.03	13.52

Նկատենք՝ որքան ցածր է կազմակերպության (թողարկողի) վարկանիշը, այնքան բարձր է միջին եկամտաբերությունը: Վերոնշյալ երկու բաղադրիչներն ունենալով՝ կարելի է հաշվարկել պարտավորության արժեքը մեկ տարի հետո, եթե, օրինակ, կազմակերպությունները պահպանեն «B» վարկանիշը.

$$P = 7,03 + \frac{7,03}{1+0.0605} + \frac{87,9+7,03}{(1+0.0702)^2} = 100,37 \text{ մլրդ},$$

եթե կազմակերպությունների վարկանիշը «B»-ից բարձրանա և դառնա «A», ապա պարտավորության արժեքը համապատասխանաբար կդառնա 104,9 մլրդ ՀՀ դրամ.

$$P = 7,03 + \frac{7,03}{1+0.0372} + \frac{87,9+7,03}{(1+0.0432)^2} = 104,9 \text{ մլրդ} :$$

Եթե կատարենք նմանատիպ հաշվարկներ բոլոր վարկանիշների հետ կապված, ըստ այն ենթադրության, որ մեկ տարի հետո կազմակերպությունը կարող է ունենալ, ապա կստանանք աղյուսակ 5-ում ներկայացված պատկերը:

Աղյուսակ 5

«B» վարկանիշ ունեցող կազմակերպության պարտավորության հնարավոր արժեքները մեկ տարի հետո վարկանշի փոփոխության արդյունքում²⁶

Վարկանիշը տարվա վերջում	Իրական արժեք (մլրդ ՀՀ դրամ)	Վարկանշի փոփոխության հավանականություն (%)	Արժեքի փոփոխություն (մլրդ ՀՀ դրամ)
AAA	105,17	0.00	4,8
AA	105,08	0.11	4,71
A	104,9	0.24	4,53
BBB	104,29	0.43	3,92
BB	101,98	6.48	1,61
B	100,37	83.46	0
CCC	88,54	4.07	-11,83
դեֆոլտ	44,94	5.20	-55,43

Աղյուսակ 5-ի հաշվարկներից հետո կարելի է հաշվարկել պարտավորության միջին արժեքը.

$$\bar{\mu} = \sum_{i=1}^n p_i \mu_i, \tag{6}$$

որտեղ՝

²⁵ Նույն աղբյուրը, էջ 27:

²⁶ Աղյուսակը կազմել են հեղինակները:

μ_i և p_i արժեքները աղյուսակի համապատասխանաբար՝ երկրորդ և երրորդ տողերն են.

$$\bar{\mu} = 0.000 * 105,17 + \dots + 0.052 * 44,94 = 97,13 \text{ մլրդ:}$$

Եթե ենթադրենք, որ պարտավորության արժեքները նորմալ բաշխված են պարտավորության միջին արժեքի շուրջ, ապա արժեքների միջին քառակուսային շեղումը հավասար կլինի 156,3-ի:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n p_i \mu_i^2 - \bar{\mu}^2 \tag{7}$$

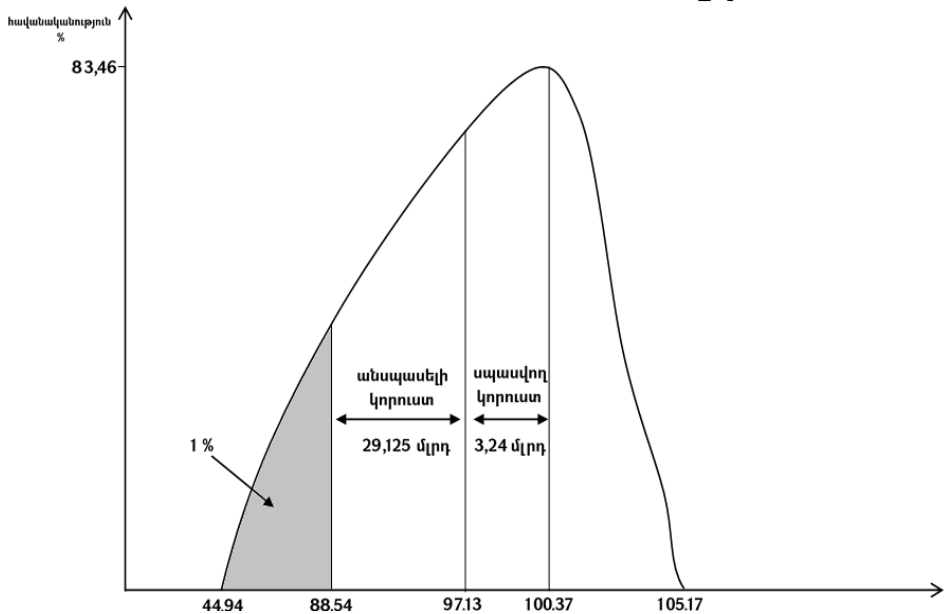
որտեղից՝

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i \mu_i^2 - \bar{\mu}^2} = 12.5:$$

Այնուհետև կարող ենք հաշվարկել 5% և 1% VaR-ը՝

$$5\% \text{ VaR} = 1.65\sigma = 1.65 * 12.5 = 20,625 \text{ մլրդ,}$$

$$1\% \text{ VaR} = 2.33\sigma = 2.33 * 12.5 = 29,125 \text{ մլրդ:}$$



Գծապատկեր 4. «B» վարկանիշ ունեցող կազմակերպությունների վարկերի բաշխումը միջին արժեքի շուրջ²⁷

Սակայն վերոնշյալ 5% և 1% VaR-ը ճիշտ չի կարող գնահատել, եթե արժեքները նորմալ բաշխված չեն միջին արժեքի շուրջ, ինչպես գծապատկեր 4-ում: Դիտարկելով աղյուսակ 5-ը՝ կարող ենք արձանագրել, որ կա 9.07% հավանականություն, որ պարտավորության արժեքը փոքր կամ հավասար կլինի 88,54 մլրդ << դրամի.

$$9.07\% \text{ VaR} = 97,13 \text{ մլն} - 88,54 \text{ մլն} = 8,59 \text{ մլն},$$

²⁷ Գծապատկերը կազմել են հեղինակները:

և կա 5.2% հավանականություն, որ պարտավորության արժեքը փոքր կամ հավասար կլինի 44,94 մլն ՀՀ դրամի.

$$5.20\% \text{ VaR} = 97,13 \text{ մլն} - 44,94 \text{ մլն} = 52,19 \text{ մլն:}$$

Դիտարկելով գծապատկեր 4-ը՝ կարող ենք եզրակացնել, որ, կիրառելով CreditMetrics մոդելը, «Արդշինբանկ» ՓԲԸ-ի կողմից «B» վարկանիշ ունեցող կազմակերպություններին տրված վարկերի գծով սպասվող կորուստը կկազմի 3,24 մլրդ ՀՀ դրամ, իսկ անսպասելի կորուստը՝ 29,125 մլրդ ՀՀ դրամ:

Ամփոփելով վերոնշյալ երկու մոդելների համեմատությունը՝ կարելի է տալ աղյուսակ 6-ում արտացոլված նկարագիրը՝

Աղյուսակ 6

Մերտոնի և CreditMetrics մոդելների համեմատական բնութագիր²⁸

Հեղինակ	Մերտոնի մոդել Ռոբերտ Մերտոն	CreditMetrics մոդել Ջոն Մորգան
Ռիսկի նույնականացում	դեֆոլտի հավանականություն (Expected default frequency), դեֆոլտից հեռավորություն (Distance to default)	ստանդարտ բաշխում, քվանտիլ
Ռիսկի աղբյուր	ակտիվների արժեք	ակտիվների շուկայական արժեք
Ակտիվների հնարավոր արժեքների հաշվարկման հիմք	ակտիվների լոգ-նորմալ բաշխում	ակտիվների ներկա արժեքի բաշխում
Կազմակերպության տեսակ	առևտրային ընկերություն	առևտրային և ոչ առևտրային ընկերություն
Գնահատման սուբյեկտ	կազմակերպություն	կազմակերպության վարկային պորտֆել
Տվյալների մշակում	տվյալները կարող են լինել հնացած և ոչ ճիշտ	ենթադրվում է, որ պատմությունը կարող է կրկնվել
Ներմուծվող տեղեկատվություն	կազմակերպության ֆինանսական հաշվետվություններ	վարկանշային գործակալությունների կողմից տրամադրվող վարկանիշ, կոռելյացիա, ֆինանսական հաշվետվություններ

Եզրակացություն:

- Մերտոնի մոդելի կիրառմամբ ՀՀ առևտրային բանկերը կարող են պահուստավորել ավելի քիչ գումար՝ որպես վարկային սպասվող կորուստ իրենց կողմից կիրառվող մոդելի օգնությամբ գնահատված վարկային կորուստների համեմատությամբ, որը կազդի բանկերի ֆինանսական արդյունքի վրա: Դա կհանգեցնի նրան, որ բանկերն ավելի շատ վարկային ներդրումներ կկատարեն, կխթանեն վարկային ներդրումները բարձր ռիսկային ոլորտներում, որպես այդպիսին՝ կվճարեն ավելի շատ հարկեր և այլն:

- Կիրառելով CreditMetrics մոդելը «Արդշինբանկ» ՓԲԸ-ի կողմից «B» վարկանիշ ունեցող կազմակերպություններին տրված վարկերի նկատմամբ՝ վարկային սպասվող կորուստը կազմեց 3,24 մլրդ ՀՀ դրամ, իսկ անսպասելի կորուստը՝ 29,125 մլրդ ՀՀ դրամ: Վերոնշյալ վարկերի գծով վարկային սպասվող կորուստը Մերտոնի մոդելի կիրառմամբ կկազմի 3,1 մլրդ ՀՀ դրամ: Այս հետազոտության արդյունքները փաստում են, որ չնայած տար-

²⁸ Աղյուսակը կազմել են հեղինակները:

բերվում են գնահատման մեթոդները, մոդելները ցույց են տալիս նմանատիպ արդյունքներ, եթե երկու մոդելների դեպքում կիրառվել են միևնույն տեղեկությունները: Մոդելների միջև անհամապատասխանությունները պայմանավորված են ներմուծվող տարբեր տեղեկատվության մշակմամբ, ակտիվների տարբեր գնագոյացումներով, սպրեդների փոփոխություններով, ակտիվների փոխկապվածությամբ և այլն:

- ՀՀ առևտրային բանկերում հազվադեպ են կիրառվում վերոնշյալ մոդելները՝ պայմանավորված մի քանի հանգամանքներով: Նախևառաջ՝ տեղական կազմակերպություններից ոչ բոլորն ունեն միջազգային վարկանշային գործակալությունների կողմից ստացված վարկանիշ, ինչը և անհնարին է դարձնում CreditMetrics մոդելի կիրառումը հայաստանյան շուկայում: Նպատակահարմար է մշակել և ունենալ տեղական վարկանշային համակարգ, որպեսզի հնարավոր լինի կիրառել վերոնշյալ մոդելը:

- Մերտոնի մոդելի կիրառման հիմնական թերությունն այն է, որ 1-ին, 2-րդ և 3-րդ հավասարումների երեք փոփոխականների՝ վարկի ու կազմակերպության ակտիվների շուկայական իրական արժեքների և շուկայական արժեքի միջին քառակուսային շեղման գործակիցը (σ^2) դիտարկելի չէ: Որոշ վերլուծաբաններ ռիսկային վարկի իրական արժեք են համարում կազմակերպության հաշվապահական հաշվեկշռում գրանցված պարտավորությունը, իսկ որպես ակտիվների շուկայական արժեք՝ հաշվապահական հաշվեկշռում գրանցված ակտիվը:

ՀՀ առևտրային բանկերը վարկային ռիսկի կառավարման նպատակով հիմնականում կիրառում են Բազելյան կոմիտեի կողմից առաջարկվող մեթոդները՝ դեֆոլտի հավանականությունը (PD), սպասվող վարկային կորուստը (LGD) և պարտավորության արժեքը (EAD) հաշվարկելով²⁹:

Օգտագործված գրականություն

1. ՀՀ Կենտրոնական բանկի խորհրդի N 39-Ն որոշում, «Բանկերի գործունեության կարգավորումը, բանկային գործունեության հիմնական տնտեսական նորմատիվները» կանոնակարգ 2, Եր., փետրվար, 2007:
2. Ֆինանսական հաշվետվությունների միջազգային ստանդարտ 9 «Ֆինանսական գործիքներ», <http://eifrs.ifrs.org/eifrs/bnstandards/hy/2018/ifrs09.pdf>
3. Амбарцумян А., Стресс тестирование кредитных рисков на примере коммерческих банков РА, IScience, «Актуальные научные исследования в современном мире», выпуск 2(70), ч. 7, Переяслав, 2021.
4. Altman E., Saunders A., Credit risk measurement: developments over the last 20 years, Journal of Banking and Finance, 1998.
5. Basel Committee on Banking Supervision, «Credit Risk Modelling: Current Practices and Applications», Basel, April 1999.

²⁹ St'u Basel Committee on Banking Supervision (BCBS). An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions. Bank for International Settlements. June, 2005:

6. Basel Committee on Banking Supervision (BCBS). «An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions. Bank for International Settlements». June, 2005.
7. Basel Committee on Banking Supervision, «Measures to Reflect the Impact of Covid-19», Basel, April 2020.
8. Basel Committee on Banking Supervision, «Principles for the Management of Credit Risk», Basel, September 2000.
9. Black F., Cox J., Valuing Corporate Securities - Some Effects of Bond Indebture Provisions. Journal of Finance, 31, 1976.
10. Duffie D., Singleton K., Modeling Term Structures of Defaultable Bonds. Review of Financial Studies, 12 (4), 1999.
11. Geske R., The Valuation of Corporate Liabilities as Compound Options. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 12, 1977.
12. Gupton et al., CreditMetrics, Technical Document, J.P. Morgan, New York, April 2, 1997.
13. Hirschman A.O., The Paternity of an Index. The American Economic Review, 54(5), 1964.
14. Hull J., White A., A Note on the Models of Hull and White for Pricing Options on the Term Structure. The Journal of Fixed Income, 5, 1995.
15. Hull J., Nelken I., White A., Merton's model, credit risk and volatility skews, Journal of Credit Risk, Vol. 1, No.1, 2004.
16. Jarrow R., Turnbull S., Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk. Journal of Finance, 50 (1), 1995.
17. Jones E., Mason S., Rosenfeld E., Contingent Claim Analysis of Corporate Capital Structures - An Empirical Investigation - Journal of Finance, 1984.
18. Longstaff F., Schwartz E., A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt. The Journal of Finance, 50 (3), 1995.
19. Madan D., Unal H., A Two-Factor Hazard Rate Model for Pricing Risky Debt and the Term Structure of Credit Spreads, The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 35(1), 2000.
20. Merton R., On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rate. Journal of Finance, 29, 1974.
21. The International Financial Reporting Standards Foundation, «IFRS 9 and Covid-19», March 2020.
22. The International Financial Reporting Standards Foundation, «Applying IFRS Standards in 2020 - impact of Covid-19», October 2020.
23. Valaskova, K., Gavlakova P., Dengov V., Assessing credit risk by Moody's KMV model. In: 2nd International Conference on Economics and Social Science (ICESS 2014), Information Engineering Research Institute, Advances in Education Research, 61, 2014.
24. «ԱՄԵՐԻԱԲԱՆԿ» ՓԲԸ պաշտոնական կայքէջ՝
<https://www.ameribank.am>
25. «ԻԴԻ Բանկ» ՓԲԸ պաշտոնական կայքէջ՝
<https://www.idbank.am>
26. «Արդշինբանկ» ՓԲԸ պաշտոնական կայքէջ՝
<https://www.ardshinbank.am>
27. «Կոնվերս Բանկ» ՓԲԸ պաշտոնական կայքէջ՝
<https://www.conversebank.am>
28. «ՎՏԲ-Հայաստան Բանկ» ՓԲԸ պաշտոնական կայքէջ՝
<https://www.vtb.am>

АРМЕН АКОБЯН

*Профессор кафедры финансового учёта АГЭУ,
доктор экономических наук*

АРМАН АМБАРЦУМЯН

*Аспирант кафедры управленческого
учёта и аудита АГЭУ*

Актуальные проблемы альтернативной оценки кредитных убытков коммерческих банков РА. – Кредитная деятельность банка – один из основных критериев, по которым банк отличается от других финансовых институтов. В мировой практике значительная часть прибыли банка связана с кредитами. В то же время ненадлежащее обслуживание или полное списание кредитов, особенно крупных, может привести банк к финансовым трудностям, вплоть до банкротства, что, в свою очередь, вызовет эффект домино в других секторах экономики из-за его положения в экономике. Управление кредитным риском может использоваться для оценки кредитных убытков, что является необходимым инструментом для нормальной работы, стратегии и тактики развития любого коммерческого банка. За последние два десятилетия ряд крупнейших банков и финансовых институтов мира разработали различные системы, пытаясь оценить кредитные убытки. Используя такие системы, банки могут измерять факторы кредитного риска и использовать результаты для более эффективного управления рисками.

Ключевые слова: *кредитный риск, модель Мертона, модель CreditMetrics, оценка дефолта, рейтинг.*

JEL: G21, C39

DOI: 10.52174/1829-0280_2021_3_28

ARMEN HAKOBYAN

*Professor of the Chair of Financial Accounting of ASUE,
PhD in Economics*

ARMAN HAMBARDZUMYAN

*PhD Student of the Chair of Managerial
Accounting and Auditing of ASUE*

Issues of Alternative Assessment of Credit Losses of Commercial Banks of the RA. – The bank's lending activity is one of the basic criteria by which the bank differs from other financial institutions. In the world practice, a significant part of a bank's profit is related to loans. At the same time, the improper servicing or complete write-off of loans, especially large ones, can lead the bank to financial difficulties, even bankruptcy, which in turn will have a domino effect on the other sectors of

the economy due to its position in the economy. Credit risk management can be used to assess credit losses, which is a necessary tool for the proper operation, development strategy and tactics of any commercial bank. Over the past two decades, a number of the world's largest banks and financial institutions have developed different systems in an attempt to estimate credit loss. By using such systems, banks are able to make credit risk factors measurable and use the results to manage risk more effectively.

Key words: *credit risk, Merton model, CreditMetrics model, default assessment, rating.*

JEL: G21, C39

DOI: 10.52174/1829-0280_2021_3_28