

БАНКНЫ ДАМПУУРЛЫГ ТААМАГЛАХ ЗАГВАР

Г.Бурмаа*, Ч.Анхбаяр**, Л.Баасанренчин***

Хураангуй: Энэхүү судалгааны ажлаар банкны дампуурлыг таамаглах ложит загварыг шинжилсэн. Тус загварт бодит хүү, бодит ДНБ-ий өсөлт, ханшийн хүлээлт, ДНБ-нд эзлэх төсвийн алдагдал болон худалдааны тэнцлийг авч үзсэн. Загварын туршилыг 1999-2021 оны үйл ажиллагаагаа зогсоосон, зогсоогоогүй банкууд дээр хийв. Үр дүнд нь бидний санал болгож буй загвар бодит байдлын 82 хувьд нийцтэй байна.

Түлхүүр үг: Ложит загвар, макро үзүүлэлтүүд, банкууд

THE BANK BANKRUPTCY PREDICTION MODEL

Abstract: This study analyzes logit model for predicting bank bankruptcy. The model examines real interest rate, real GDP growth, foreign exchange rate, budget deficit and trade balance to GDP ratios. The model tests on banks that stopped or not its operation in the period of 1999-2021. As a result, our proposed model fits in real situation by 82 percent.

Keywords: Logit model, macro indicators, banks

* МУИС, Бизнесийн сургууль, (E-mail) burmaag@num.edu.mn

** МУИС, Бизнесийн сургууль, (E-mail) ankhbayar.ch@num.edu.mn

*** МУИС, Бизнесийн сургууль, (E-mail) baasanrenchin2@gmail.com

Удиртгал

Санхүүгийн систем үр ашигтай ажиллах нь системийн тогтвортой байдлыг хангах, санхүүгийн зуучлалын цар хүрээг нэмэгдүүлэх, хөгжлийг дэмжихэд чухал үүрэгтэй. Хөгжлийн тодорхой шатанд зээл төлөгдөхгүй байх, хөрвөх чадваргүй болох, үндсэн үйл ажиллагаанаас алдагдал хүлээх зэргээс шалтгаалан арилжааны банкууд дампуурч байсан. Үүний тод жишээг манай оронд тохиолдсон 1993-1996, 1998-2000, 2008-2009 онуудын гурван үет банкуудын дампуурлаас харж болно. Эдгээр үеүүдэд харгалзан 6, 7, 2 буюу нийт 15 арилжаа банк дампуурч байжээ (Мөнхзаяа, 2013).

Манай оронд тохиож байсан банкуудын дампуурлын нийтлэг шалтгаан нь бизнесийн мөчлөгийн уналтын дараах үеүдтэй давхцаж, эдийн засгийн таагүй нөхцөл байдалтай хавсарсан шинжтэй банкны хямралд хүргэж байв (Билгүүн & Даваасүх, 2015; Ган-Очир, 2020). Ийм шинж тэмдгийн нөлөөг Asli Demirguc-Kunt and Detragiache (1998) нар хөгжиж байгаа болон хөгжингүй орнуудын 1980-1994 оны тоон өгөгдөл ашиглан эмпирик шинжилгээгээр нотолсон. Тэд банкны хямралыг урьдчилан анхааруулах хүчин зүйлс нь макро эдийн засгийн нөхцөл байдал мөн гэж үзсэн. Тэдний судалгаагаар банкны хямрал нь өндөр инфляци, эдийн засгийн өсөлт бага байх, өндөр бодит зээлийн хүү, төлбөрийн тэнцлийн алдагдал зэргээр тодорхойлогдож байв. Өмнө нь үүнтэй ижил үр дүнг Caprio and Klingebiel (1996), Kaminsky and Reinhart (1996) нарын судлаачид дэвшүүлж байсан. Эдгээр судлаач нар банкны системийн хямрал нь эдийн засгийн мөчлөгийн уналт, гадаад худалдааны алдагдал, бодит хөрөнгийн үнийн уналт зэргүүдээс үүдэлтэй болохыг харуулсан.

Макро эдийн засгийн орчны сул байдал нь банкны салбар хямрахад нөлөөлдөг суурь шалтгаан биш юм. Түүнчлэн банкны хямралыг зөвхөн дампуурсан банкуудтай холбож тодорхойлох нь учир дутагдалтай болохыг Galbis (1993) дэвшүүлж байв. Түүний үзэж байгаагаар банкны хямрал бол бодлогын алдаанаас үүдэлтэй. Учир нь банкны удирдлагууд өндөр хүүтэй зээл эргээд төлөгдөхгүй гэдгийн мэдсээр байж зээл олгодог. Үүнийг нь Төв банк мөнгөний бодлогоор урамшуулдаг ба эцсийн үр дагаварт нь инфляци өндөр байдаг. Найдваргүй зээлийн хэмжээ өсөх нь өндөр хүүнээс гадна ханшны уналтаас хамаардаг болохыг Akerlof and Romer (1993) нарын судалгаанаас харж болно. Тэдний үзэж байгаагаар гадаад валютын орлого багатай орнуудын банкууд ихэвчлэн дотоодын зээлээ гадаад валютаар олгох бодлогыг хэрэгжүүлдэг. Энэ нөхцөлд гадаад валютын эрсдэл нь зээлдэгч талд шилждэг ч хүлээгдээгүй ханшны уналтаас шалтгаалан найдваргүй зээлийн хэмжээг өсгөдөг. Дараагийн бодлогын алдааг Calvo, Leiderman and Reinhart (1996) гадаадын хөрөнгө оруулагчидтай холбож үзсэн. Тухайн улсын төр засгийн шийдвэр, хууль

эрх зүйн зохицуулалтаас шалтгаалан гадаадын хөрөнгө оруулагчид хөрөнгөө бөөнөөр нь шилжүүлсэнээс болж дотоодын банкны систем ямар ч хөрвөх чадваргүй болдог байна.

Банкны хямрал болохоос өмнө хямралын шинж тэмдэгүүд илэрдэг. Энэхүү шинж тэмдэг нь ихэвчлэн валютын болон өрийн хямралаар тохиолдоно. Тухайлбал 1997-1998 оны Азийн валютын ханшийн хямрал, 1998 оны Оросын засгийн газрын бондын өрийн хямрал зэрэг орно (Berg & Pattillo, 1999). ОУВС-ийн судлаачид болох Laeven and Valencia (2008) нар 37 орны 1970-2008 оны мэдээлэлд тулгуурлан нийт 124 удаагийн банкны хямрал, 208 удаагийн валютын ханшийн хямрал, 63 удаагийн улсын өрийн хямралыг судлаад валютын ханш болон гадаад өрийн хямрал голдуу банкны хямрал болохоос жилийн өмнө болдог нийтлэг зүй тогтнол буйг тогтоожээ.

Банкны салбарын хямралыг түрүүлж мэдэх индикаторын хандлага АНУ-ын моргейжийн хямралаас хойш эрчимтэй хийгдэх болжээ. Чех улсын үндэсний банк 2011 онд банкны хямралыг урьдчилан таамаглах индикаторыг боловсруулах зорилгоор Европын холбооны болон OECD орнуудын 1970-2010 оны улирлын давтамжтай өгөгдлүүдийг ашиглан боломжит 100 гаруй индикаторуудыг тодорхойлж, түрүүлэгч индикаторыг санал болгосон. Португал улсын төв банк 2014 онд хийсэн “Банкны хямралыг урьдчилан таамаглах индикаторууд, шинэ өгөгдөл болон шинэ аргыг илрүүлэх” судалгааны ажилдаа Чехийн үндэсний банкны ашигласан өгөгдлүүдийг хэрэглэсэн. Энэхүү судалгаа өөр арга техникээр гаргасан үр дүнг харьцуулах боломж олгосон ба 37 боломжит индикаторыг тодорхойлж өгчээ. Манай орны хувьд түрүүлэгч индикаторын санааг Билгүүн болон Даваасүх (2015) нарын судлаачид ашигласан ба 1999-2001 болон 2009-2010 онуудад нийт 2 удаагийн банкны салбарын хямралын шинж илэрч байсныг тодорхойлжээ. Тэдний боловсруулсан нэгдсэн дохиологч индикатор 2009-2010 оны банкны хямралыг 2008 оны 8-р сард буюу 8 сарын өмнөөс хүчтэй дохиолж байжээ.

Энэхүү судалгааны ажил нь дараах бүтэцтэй байна. Хоёрдугаар хэсэгт Ложит загварын арга зүйн үндсийг тайлбарлана. Гуравдугаар хэсэгт тоон үзүүлэлтүүдийн үндэслэлийг гаргана. Дөрөвдүгээр хэсэгт үнэлгээний үр дүнг харуулна. Төгсгөл хэсэгт үр дүнг нэгтгэж, дүгнэлт өгнө.

Арга зүйн үндэслэл

Нэг гэсэн утга нь π магадлалтай, тэг гэсэн утга нь $1 - \pi$ магадлалтай авагдах санамсаргүй хэмжигдэхүүний дискрет тархалтыг Бернулийн тархалт гэнэ. Хэрэв бид тэг ба нэг гэсэн утга авах бинор утгыг y гэж тэмдэглэвэл тус

тархалт дараах байдлаар бичигдэнэ.

$$\Pr\{Y = y\} = \pi^y(1 - \pi)^{1-y} \quad (1)$$

Үүнийг хувиргавал

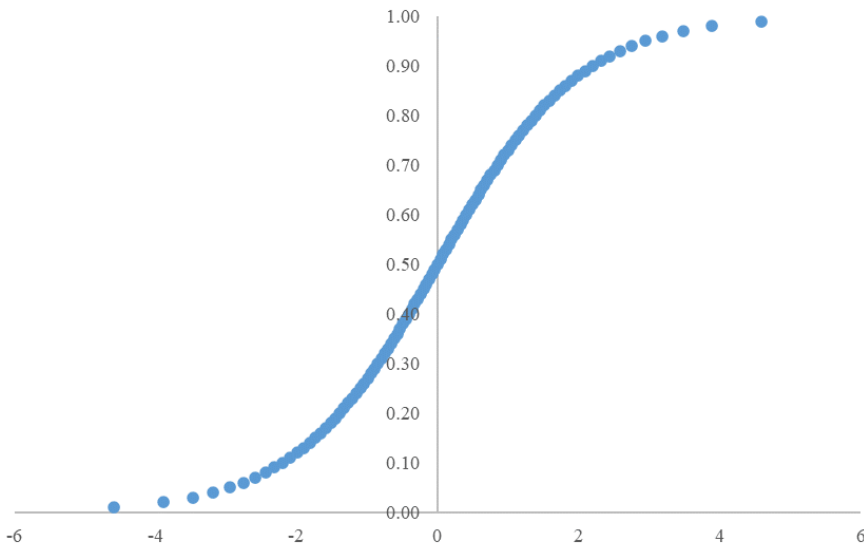
$$\begin{aligned} \Pr\{Y = y\} &= \pi^y(1 - \pi)^{1-y} = \\ &= \exp(y \ln(\pi) + (1 - y) \ln(1 - \pi)) = \\ &= \exp\left(y \ln\left(\frac{\pi}{1 - \pi}\right) + \ln(1 - \pi)\right) \end{aligned} \quad (2)$$

болох ба (2)-н

$$\ln\left(\frac{\pi}{1 - \pi}\right) = \theta \quad (2)$$

гэсэн хэсгийг салгаж авч θ гэж тэмдэглэе. Хэрэв бид магадлалуудыг 0.01-0.99 хооронд 0.01 алхамтайгаар байгуулбал θ -н хэлбэр нь дараах Логистик функцээр илэрхийлэгдэнэ.

Зураг 1. Логистик функц



Цааш нь бид θ -г ямар нэгэн $x_i, i = \overline{1, n}$ үзүүлэлтүүдээр тодорхойлж чаддаг гэж үзье. Тэгвэл

$$\theta = x'\beta \quad (4)$$

байна. Энд $x = (1, x_1, x_2, \dots, x_n)'$ нь тайлбарлагч хувьсагчуудын хөрвөсөн матрицыг, $\beta = (\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ нь тайлбарлагч хувьсагчуудын параметруудийг илэрхийлнэ. Үүнийг (3)-г орлуулбал

$$\pi = \frac{e^{x'\beta}}{1 + e^{x'\beta}} \quad (5)$$

гэж олдоно. Энд Бернулийн тархалтын тодорхойлолт ёсоор $\lim_{x'\beta \rightarrow \infty} \text{Prob}(Y = 1|X) = 1$, $\lim_{x'\beta \rightarrow -\infty} \text{Prob}(Y = 0|X) = 0$ байна. Цааш нь $\pi = \Lambda(x'\beta)$ гэж тэмдэглэе. Тэгвэл дараах байдлаар бичиж болно.

$$\text{Pr}\{Y = 1|X\} = \frac{e^{x'\beta}}{1 + e^{x'\beta}} = \Lambda(x'\beta) \quad (6)$$

$$\text{Pr}\{Y = 0|X\} = 1 - \Lambda(x'\beta)$$

Бернулийн тархалт (1) болон (6)-н тэмдэглэгээ дээр үндэслэн хамгийн их үнэний хувь бүхий функц дараах байдлаар бичигдэнэ.

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n [\Lambda(x_i'\beta)]^{y_i} [1 - \Lambda(x_i'\beta)]^{1-y_i}$$

Энэхүү функцийн параметруудыг Newton-Raphson-ны аргаар олно. Тус арга нь

$$\hat{\beta}(j+1) = \hat{\beta}(j) - \{H[\hat{\beta}(j)]\}^{-1} \left[\frac{\partial \text{Ln}L[\hat{\beta}(j)]}{\partial \hat{\beta}(j)} \right] \quad (7)$$

байх ба энд

$$H[\hat{\beta}(j)] = \frac{\partial^2 \text{Ln}L(j)}{\partial \beta(j) \partial \beta'(j)},$$

$$\frac{\partial \text{Ln}L(j)}{\partial \beta(j)} = \sum_{i=1}^n \{y_i - \Lambda(x_i'\beta(j))\} x_i = 0,$$

$$\frac{\partial^2 \text{Ln}L(j)}{\partial \beta(j) \partial \beta'(j)} = - \sum_{i=1}^n \Lambda(x_i'\beta)(1 - \Lambda(x_i'\beta)) x_i x_i'$$

байна. Параметрын ковариацийн матрицыг дараах байдлаар байгуулна.

$$Est. Asy. Var[\hat{\beta}] = [\hat{H}]^{-1} \hat{B} [\hat{H}]^{-1} \quad (8)$$

Энд

$$B = \sum_{i=1}^n g_i^2 x_i x_i'$$

$$g_i = y_i - \Lambda(x_i' \beta)$$

байна. Харин параметруудийн \mathbf{z} статистикийг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$|z(\beta)| = \frac{\hat{\beta}}{Est. Asy. Var[\hat{\beta}]} \quad (9)$$

Тоон үзүүлэлтийн тайлбар

Тус судалгааны удиртгал хэсэгт авч үзсэн Asli Demirguc-Kunt and Detragiache (1998) нарын судалгаанаас эдийн засгийн өсөлт, бодит хүү, Caprio and Klingebiel (1996), Kaminsky and Reinhart (1996) нарын судалгаанаас гадаад худалдааны тэнцэл, Akerlof and Romer (1993) нарын судалгаанаас гадаад валютын ханшийн хүлээлт, Laeven and Valencia (2008) нарын судалгаанаас төсвийн алдагдал зэрэг үзүүлэлтүүдийг ашиглана. Эдгээр үзүүлэлтүүдийн тодорхойлогч статистикийг хүснэгт 1-д харуулав.

Хүснэгт 1. Тодорхойлогч статистик

	GDP_growth	Real_rate	USD_rate	Budget_deficit	Trade_surplus
Mean	0.059140	0.143957	0.055339	-0.040604	-0.016861
Median	0.064000	0.126000	0.035100	-0.045200	-0.045700
Maximum	0.173000	0.334000	0.243900	0.030600	0.176000
Minimum	-0.053360	-0.017000	-0.146600	-0.152900	-0.196900
Std. Dev.	0.049713	0.101872	0.088822	0.044878	0.119536
Skewness	-0.014560	0.301679	0.304781	-0.514565	0.234486
Kurtosis	3.186269	2.060957	3.237322	3.325269	1.852378
Jarque-Bera	0.034063	1.193932	0.410059	1.116369	1.472931
Probability	0.983113	0.550479	0.814623	0.572247	0.478803

Энд тодорхойлогч статистикийн түүвэр нь 1999-2021 оны хугацааг хамарна.

Хүснэгт 1-с харахад бодит ДНБ-ий өсөлт дунджаар 5.9 хувь, бодит зээлийн хүү дунджаар 14.4 хувь, долларын ханш дунджаар 5.5 хувь, төсвийн алдагдал болон ДНБ-ий харьцаа дунджаар -4.1 хувь, гадаад худалдааны тэнцэл болон ДНБ-ий харьцаа дунджаар -1.7 хувьтай байна. Эдгээр үзүүлэлтүүдээс дунджаасаа хамгийн их хазайсан үзүүлэлтүүдэд гадаад худалдааны тэнцэл

болон бодит хүү байна. Нормаль тархалтын шинжийг гадаад худалдааны тэнцлээс бусад бүх үзүүлэлтүүд хангажээ.

Арга зүйн хэсэгт дурьдсаны дагуу тэг гэсэн утгыг үйл ажиллагаагаа одоо явуулж буй банкуудад, нэг гэсэн утгыг үйл ажиллагаагаа зогсоосон банкуудад ноогдуулна. Он тус бүрийн үйл ажиллагаагаа зогсоосон банкуудыг хүснэгт 2-с харж болно (Б. Мөнхзаяа, 2013, Д. Ган-Очир, 2021).

Хүснэгт 2. Үйл ажиллагаагаа зогсоосон банкууд

№	Банкны нэр	Байгуулагдсан он	Үйл ажиллагаагаа зогсоосон он	Тайлбар
1	Баянбогд банк	1992	1999	ББСБ болсон
2	Монгол бизнес банк	1995	1999	
3	Эдийн тэнгэр	1995	1999	
4	Экспорт импорт банк	1995	1999	
5	ММ инвест банк	1996	1999	
6	Сэргээн босголтын банк	1996	2000	100% Улсын өмчтэй банк байсан
7	ХОТШ банк	1990	2000	
8	Интер банк	2000	2006	Капитрон банкинд нэгдсэн
9	Анод банк	1999	2008	
10	Монгол шуудан банк	1995	2009	Хадгаламж банкинд нэгдсэн
11	Зоос банк	1998	2009	Төрийн банк болж өөрчлөгдсөн
12	Хадгаламж банк	1996	2013	Төрийн банкинд нэгдсэн
13	Капитал банк	2003	2019	Шинэчлэл банкны суурин дээр боссон

Эх сурвалж: Б. Мөнхзаяа (2013), Д. Ган-Очир (2022)

Хүснэгт 2-с харахад 1999 онд 5, 2000 онд 2, 2006 онд 1, 2008 онд 1, 2009 онд 2, 2013 онд 1, 2019 онд 1 нийт 13 банк үйл ажиллагаагаа зогсоожээ.

Арга зүй болон хүснэгт 1 ба 2-н тоон мэдээллийг ашиглан бид дараах загварыг дэвшүүлнэ.

$$\Lambda = \frac{e^{\theta}}{1 + e^{\theta}}$$

Энд

$$\theta = \beta_0 + \beta_1 \text{Real}_{rate} + \beta_2 \text{GDP}_{growth} + \beta_3 \text{Budget}_{deficit} + \beta_4 \text{Trade}_{balance} + \beta_5 \text{USD}_{rate}$$

байх ба

Λ – банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлал
 $Real_rate$ – Бодит хүү
 GDP_growth – Бодит ДНБ-ний өсөлт
 $Budget_deficit$ – төсвийн алдагдлын ДНБ –д эзлэх хувь
 $Trade_balance$ – худалдааны тэнцлийн ДНБ –д эзлэх хувь
 $USD_rate(-1)$ – нэг хугацааны хоцролттой долларын ханшийн өсөлтийг тус тус илэрхийлнэ.

Үнэлгээний үр дүн

Бид дэвшүүлсэн загвараа EViews 9 программ ашиглан хамгийн их үнэний хувь бүхий Binary Logit аргаар үнэлсэн. Үр дүнд нь банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлал дараах байдлаар тодорхойлогдож байна.

Хүснэгт 3. Үнэлгээ

Variable	Coefficient	Std.Error	z-Statistic	Prob
Beta_0	6.4716	3.7632	1.7197	0.0855**
Real_rate	-19.328	11.014	-1.7548	0.0793**
GDP_growth	-68.681	36.839	-1.8643	0.0623**
Budget_deficit	66.533	34.193	1.9458	0.0517**
Trade_surplus	-19.699	9.5727	-2.0579	0.0396*
USD_rate(-1)	16.546	11.973	1.3819	0.1670
McFadden R squared	0.4232			
S.D. dependent var	0.4767			
S.E. of regression	0.4103			
Restr. log likelihood	-13.761			
Log likelihood	-7.9369			
LR statistic	11.647			
Prob(LR statistic)	0.0399			

Энд *,** нь 95%, 90% харгалзах утгыг илэрхийлнэ.

Үнэлгээний үр дүнгээс харахад ханшийн хүлээлтээс бусад үзүүлэлтүүд 90 хувийн итгэх завсарын түвшинд статистикийн ач холбогдолтой, холбогдох бүх параметрууд тэгтэй тэнцүү гэсэн таамаглал Prob(LR statistic)-аас нягцаагдаж байна. Загварын тайлбарлах чадвар 42.3 хувьтай гарчээ.

Хүснэгт 4-т ахиуц үр нөлөөг харуулав. Загварын параметрийн ахиуц үр нөлөөг тайлбарлахад тухайн жилд аль нэг банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлал эдийн засаг хямрах буюу бодит ДНБ-ий өсөлт 1 хувиар агшихад

4.64 хувиар нэмэгдэнэ. Инфляци түвшин нэрлэсэн хүүг давж улмаар бодит хүү 1 хувиар агшихад аль нэг банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлал 1.31 хувиар өснө. ДНБ-д эзлэх төсвийн алдагдал нэгж хувиар өсөхөд, худалдааны тэнцэл нэгж хувиар буурахад харгалзан банк дампуурах магадлал 4.49 хувь, 1.33 хувиар тус тус өсч байна. Ханшийн хүлээлт нэгж хувиар өсөхөд банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлал 1.12 хувиар нэмэгдэхээр байна.

Хүснэгт 4. Ахиуц үр нөлөө

Variable	Marginal Effect
Beta_0	0.0728
Real_rate	-1.3074
GDP_growth	-4.6428
Budget_deficit	4.4994
Trade_surplus	-1.3312
USD_rate(-1)	1.1192

Тохиромжтой байдлын үнэлгээнээс үйл ажиллагаан хэвийн 15 утгаас 13 утгыг нь зөв таамагласан буюу 86.67 хувьтай, үйл ажиллагаагаа зогсоосон 7 утгаас 5-г нь зөв таамагласан буюу 71.43 хувьтай байна. Хүснэгт 5-с харахад нийт 1999-2021 оны 22 утгаас 18 утгынх нь үр дүнг зөв илэрхийлсэн буюу тохиромжтой байдлын үнэлгээ 81.82 хувьтай гарчээ.

Хүснэгт 5. Тохиромжтой байдлын үнэлгээ

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
$P(\text{Dep}=1) \leq C$	13	2	15	15	7	22
$P(\text{Dep}=1) > C$	2	5	7	0	0	0
Total	15	7	22	15	7	22
Correct	13	5	18	15	0	15
% Correct	86.67	71.43	81.82	100.00	0.00	68.18
% Incorrect	13.33	28.57	18.18	0.00	100.00	31.82

Санал болгосон загвараараа 2022 онд аль нэгэн банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлалыг тооцоолохын тулд дараах өгөгдлийг авч үзье. Үүнд:

- Дэлхийн банкны төсөөллөөр энэ оны эдийн засгийн өсөлт 2.5 хувь байна.

- 2020 онтой харьцуулахад 2021 онд төгрөгийн ханшид өөрчлөлт гараагүй.
- Төсвийн тэнцэл 2022 оны төсвийн тодотголын дараагаар 2.4 тэрбум төгрөгийн алдагдалтай байхаар батлагдсан. Үүнийг инфляци болон бодит ДНБ-ний өсөлтийн хүлээлтээр засварлавал төсвийн тэнцлийн алдагдал 2022 онд нэрлэсэн ДНБ-ий 5.5 хувийг эзлэхээр байна.
- Монголбанкны 2022 оны инфляцийн хүлээлт 13 хувь. Нэрлэсэн зээлийн хүү энэ оны эцэст 15.40 хувьтай байхаар байна.
- Худалдааны тэнцэл эхний улирлын байдлаар 251.4 сая ам.долларын ашигтай гарсан. Улирлын тэнцлийг жил рүү шилжүүлвэл 2022 онд худалдааны тэнцэл ДНБ-ний 7.0 хувьтай тэнцэхээр байна.

Эдгээр нөхцөлүүдийг загварт орлуулбал

$$\theta = 6.4716 - 19.328 \cdot (0.154 - 0.13) - 68.681 \cdot 0.025 - \\ - 66.533 \cdot (-0.055) - 19.699 \cdot 0.07 + 16.546 \cdot 0 = -0.751$$

буюу аль нэг банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлал

$$\Lambda = \frac{e^{-0.751}}{1 + e^{-0.751}} = 0.3214$$

байна.

Дүгнэлт

Судалгаануудаас үзэхэд банкуудын дампуурлын нийтлэг шалтгаан нь бизнесийн мөчлөгийн уналт, эдийн засгийн таагүй нөхцөл байдал, тухайн банкны хэрэгжүүлсэн бодлогын алдаа, тухайн улсын төр засгийн шийдвэр, хууль эрх зүйн зохицуулалт, валютын болон өрийн хямралтай холбогдож байна.

Бернуллин дискрет тархалтын тухайн тохиолдол нь логистик функцээр илэрхийлэгдэхийг энэхүү ажилд харуулав. Дараа нь тус функцийн параметруудыг Newton-Raphson-ны аргаар хэрхэн бодохыг тайлбарлалаа.

Судалгаанууд дээр суурилан эдийн засгийн өсөлт, бодит хүү, гадаад худалдааны тэнцэл, гадаад валютын ханшийн хүлээлт, төсвийн алдагдал зэрэг үзүүлэлтүүдийг сонгон авч, үзүүлэлтүүдийг тайлбарлан ложит загвараар үнэлгээ хийв. Тус загварын үнэлгээгээр ДНБ-нд эзлэх төсвийн тэнцлийн алдагдал болон долларын ханшийн өсөлт нь аль нэг банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлалыг нэмэгдүүлдэг. Эсрэгээрээ бодит хүү, бодит ДНБ-ийн өсөлт болон гадаад худалдааны тэнцэл ашигтай байх нь холбогдох магадлалыг бууруулж байна.

Загварын ажиллагааг шалгахад 1999-2021 оны нийт 22 утгаас 18 утгынх нь үр дүнг зөв илэрхийлж, тохиромжтой байдлыг 82 хувьтай төлөөлж байна. Эцэст нь ложит загварын үзүүлэлтүүдээр таамаглал дэвшүүлж, 2022 онд аль нэг банк үйл ажиллагаагаа зогсоох магадлалыг тооцоолоход 32 хувьтай байна.

Талархал

Энэхүү судалгааны ажлыг МУИС, Бизнесийн сургуулийн дотоод төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв.

Ашигласан материал:

- Akerlof, G. & Romer, P. 1993. The Economic Underworld of Bankruptcy for Profit, *Brookings Papers on Economic Activity*, 24(2): 1-74.
- Berg, A. & Pattillo, C. 1999. Are Currency Crises Predictable? A Test, *IMF Working Paper*, 46(2): 107-138.
- Calvo, G.A., Leiderman, L. & Reinhart, C.M. 1996. Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s, *Journal of Economic Perspectives*, 10: 123-139.
- Caprio, G. & Klingebiel, D. 1996. Bank Insolvencies: Cross Country Experience, *The Policy Research Working Paper Series*, 1-56.
- Demirguc-Kunt, A. & Detragiache, E. 1998. The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed countries, *International Monetary Fund*, 45(1): 81-109.
- Galbis, V. 1993. High Real Interest Rates Under Financial Liberalization: Is There a Problem?, *International Monetary Fund Working Paper*, WP/93/7.
- Kaminsky, G. & Reinhart, C. M. 1996. The twin crises: The causes of banking and balance of payments problems. *International Finance Discussion Paper*, 544, Washington.
- Leaven, L. & Valencia, F. 1998. Systemic Banking Crises: A New Database, *IMF Working Paper*, 1-75.
- Билгүүн, С. & Даваасүх, Д. 2015. Банкны салбарын хүндрэлийг тодорхойлох нь, *Судалгааны тохимол*, 10: 448-467.
- Ган-Очир, Д. 2020. Монголын хөгжлийн зам-сургамж, сорилт, боломж.
- Ган-Очир, Д. 2022. Монголын эдийн засгийг тогтворжуулах бодлогын эрэлд.
- Мөнхзаяа, Б. 2013. Санхүүгийн хямралын үе дэх арилжааны банкны эрсдэлийн менежментийг боловсронгуй болгох арга зам, *Нэг сэдэвт бүтээл*.