



Banklar uchun kontrsiklik kapital bufer darajasini belgilash asoslari

2025-yil avgust

Qisqartmalar

AUROC	Area under the Receiver Operating Characteristic Curve
CCoB	Kapital konservatsiya buferi
CCyB	Kontrsiklik kapital bufer
CET1	I darajali asosiy kapital
D-SIB	Mahalliy tizimli ahamiyatga molik banklar
FSAP	Moliyaviy sektorini baholash dasturi
HP	Hodrick-Prescott
LCR	Likvidlilikni qoplash me'yori koeffitsiyenti
NSFR	Sof barqaror moliyalashtirish me'yori koeffitsiyenti
PCA	Asosiy komponentlar tahlili
pnCCyB	Ijobiy neytral kontrsiklik kapital buferi
ROA	Aktivlar rentabelligi
ROE	Kapital rentabelligi
RWA	Tavakkalchilikka tortilgan aktivlar
XVJ	Xalqaro valyuta jamg'armasi
YaIM	Yalpi ichki mahsulot

Mundarija

Kirish	3
I. Umumiy qoidalar	5
II. Moliyaviy sikl fazalari	6
III. Tizimli xatarlarni ifodalovchi ko'rsatkichlar	9
IV. Kontrsiklik kapital bufer darajasini belgilashning miqdoriy yondashuvlari	11
4.1. Kontrsiklik kapital bufer darajasi	11
4.2. Ijobiy neytral kontrsiklik kapital bufer darajasi	22
4.3. Miqdoriy yondashuv natijalarini yagona darajaga keltirish	26
Ilova	28

Kirish

Bank tizimining barqarorligini ta'minlash O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki (Markaziy bank) faoliyatining asosiy maqsadlaridan hisoblanadi¹. Markaziy bank O'zbekistonda moliya tizimi barqarorligini ta'minlashga hissa qo'shish maqsadida makroprudensial siyosatni yuritib kelmoqda.

2023-yilda Markaziy bank tomonidan moliya tizimi barqarorligini ta'minlashga qaratilgan makroprudensial siyosatni amalga oshirishning umumiy konsepsiyasini belgilab beruvchi Makroprudensial siyosat asoslari² ishlab chiqildi.

Bank nazorati bo'yicha Bazel qo'mitasi (Bazel qo'mitasi) tomonidan banklar kapitalini miqdor va sifat jihatdan takomillashtirish maqsadida yuqori sifatli kapitaldan tashkil topadigan makroprudensial siyosatning kontrtsiklik kapital buferi (CCyB) amaliyotga joriy qilish tavsiya qilingan³.

Shuningdek, 2024–2025-yillarda O'zbekistonda o'tkazilgan Xalqaro valyuta jamg'armasi va Jahon bankining Moliyaviy sektorini baholash dasturi (FSAP) doirasidagi yakuniy hisobotida keltirilgan tavsiyalarda kapital buferlarni, jumladan ijobiy neytral kontrtsiklik kapital buferi (pnCCyB) o'z ichiga oladigan CCyBni joriy etish orqali makroprudensial siyosat vositalarini yanada takomillashtirish zarurligi alohida ta'kidlangan⁴.

Xalqaro moliya tashkilotlar, jumladan Bazel qo'mitasi, Xalqaro valyuta jamg'armasi, Jahon banki, Yevropa tizimli xatar kengashining⁵ tavsiyalari, shuningdek xorijiy mamlakatlar tajribalarini inobatga olgan holda Banklar uchun kontrtsiklik kapital bufer darajasini belgilash asoslari ishlab chiqildi.

Banklar uchun kontrtsiklik kapital bufer darajasini belgilash asoslari Markaziy bankning makroprudensial siyosat asoslari hamda Bazel III standartlariga muvofiq CCyB darajasini belgilash va o'zgartirishning umumiy konsepsiyasini belgilab beradi.

Banklar uchun kontrtsiklik kapital bufer darajasini belgilash asoslarida umumiy qoidalar, moliyaviy sikl fazalari, samarali ko'rsatkichlar, pnCCyB va

¹ O'zbekiston Respublikasining 2019-yil 11-noyabrdagi "O'zbekiston Respublikasining Markaziy banki to'g'risida"gi yangi tahrirdagi O'RQ-582–son Qonuni.

² O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. (2023). O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining Makroprudensial siyosat asoslari.

³ Basel Committee on Banking Supervision. (2010, December). Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems.

⁴ International Monetary Fund. (2025, June). Republic of Uzbekistan: Financial Sector Assessment Program- Financial System Stability Assessment.

⁵ European Systemic Risk Board. (2014). Recommendation of the European Systemic Risk Board of 18 June 2014 on guidance for setting countercyclical buffer rates.

CCyB darajalarini belgilashning miqdoriy yondashuvlari masalalari qamrab olingan.

Moliyaviy barqarorlik tahlilini amalga oshirishdagi samarali ko'rsatkichlar qamrovining o'zgarishi, miqdoriy yondashuvlarning takomillashtirilishi, qonunchilikdagi o'zgarishlar hamda xalqaro moliya tashkilotlarining tavsiyalari bilan bog'liq holatlarda Banklar uchun kontrtsiklik kapital darajasini belgilash asoslari qayta ko'rib chiqilishi va yangilanishi mumkin.

I. Umumiy qoidalar

CCyB moliyaviy zaifliklar yuzaga kelgan davrda real iqtisodiyotga kreditlarning uzluksizligini ta'minlash hamda kreditlarning haddan tashqari o'sish davrida to'planadigan davriy tizimli xatarlarga umumiy bank tizimi bardoshlilikini oshirish maqsadida banklarga nisbatan qo'llaniladi. Markaziy bank moliyaviy siklning ko'tarilishi davrida CCyB darajasini oshirishga, iqtisodiy qisqarish davrida esa real iqtisodiyotni yangi kreditlar bilan ta'minlash uchun pasaytirishga e'tibor qaratadi.

CCyB I darajali asosiy kapital ko'rinishida shakllantirilib, tavakkalchilikka tortilgan aktivlarning 0–2,5 foizi oralig'ida bo'ladi. Markaziy bank tomonidan CCyB darajasi muntazam ravishda har yarim yillikda, pnCCyB darajasi esa har uch yilda ko'rib chiqiladi.

Banklar qo'shimcha kapital talablariga moslashish va kapital rejalarini ishlab chiqish uchun yetarli muddatga ega bo'lishlari inobatga olingan holda, CCyB darajasini oshirish bo'yicha Markaziy bankning qarori e'lon qilingan kundan e'tiboran o'n ikki oydan keyin kuchga kiradi. CCyB talabini yumshatish yoki to'liq ozod qilish to'g'risidagi qaror e'lon qilingan kundan e'tiboran kuchga kiradi.

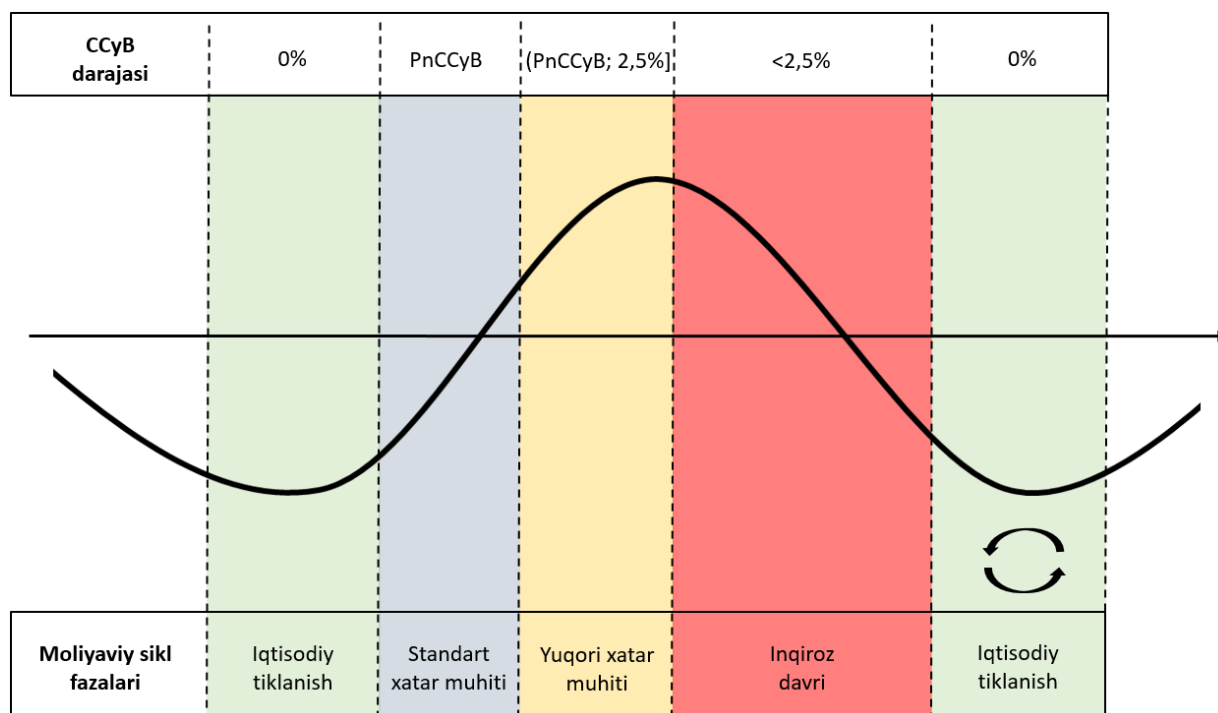
Tizimli xatarlar xususiyatining o'zgarib borishi, xatar ko'rsatkichlarining ogohlantiruvchi ishoralari mukammal bo'lmasligi hamda ko'rsatkichlar bir qator transmission kanallar orqali turli xulosalarga olib kelishi mumkinligini inobatga olgan holda, Markaziy bank makroprudensial siyosatni amalga oshirishda CCyB bo'yicha qat'iy qoidaga asoslanmagan boshqaruv tamoyilini saqlab qoladi.

II. Moliyaviy sikl fazalari

CCyB darajasini belgilashda O'zbekiston iqtisodiyoti moliyaviy siklning qaysi fazasida ekanligi aniqlanadi. Moliyaviy siklning joriy fazasini aniqlashda samarali ko'rsatkichlar tahlil qilinadi.

O'z navbatida, moliyaviy sikl fazalari iqtisodiy tiklanish, standart xatar, yuqori xatar va inqiroz davrlariga bo'linadi. Moliyaviy siklning alohida fazalarida tizimli xatar darajasi turlicha bo'lib, mamlakat iqtisodiyoti qaysi fazada ekanligidan kelib chiqqan holda CCyB darajasi belgilanadi.

1-chizma. Moliyaviy sikl fazalarida kontrtsiklik kapital bufer darajasi



Manba: Markaziy bank.

Iqtisodiy tiklanish fazasi. Moliyaviy siklning ushbu fazasi inqirozdan keyingi davrga to'g'ri keladi. Iqtisodiy tiklanish fazasida inqiroz bilan bog'liq noaniqliklar pasayib, moliyaviy va nomoliyaviy sektorlarda tiklanishlar yuzaga keladi. Bank aktivlari sifati yaxshilana boshlaydi va aktivlar bo'yicha yo'qotishlar kamayadi. Banklarning rentabellik ko'rsatkichlari yaxshilanib, kapital monandlilik darajalari ortadi.

Samarali ko'rsatkichlar o'zining uzoq muddatli o'rtacha darajasidan pastda shakllanadi. Inqirozdan so'ng yuzaga kelgan iqtisodiy pasayish ta'sirida mamlakat YaIM hajmi o'z potensialidan pastda shakllanadi. Moliya bozori ishtirokchilarining tavakkalchilikka bo'lgan moyilligi (risk appetite) pasayadi va ko'chmas mulk narxlari o'sishi o'zining tarixiy past darajasini saqlab qoladi. Kreditga bo'lgan talab past bo'lib, kredit ajratish sekinlashadi.

Iqtisodiy tiklanish fazasida banklarning kredit ajratishni rag'batlantirish va iqtisodiy faollikni tiklash maqsadida CCyB darajasi RWAgaga nisbatan 0 foiz darajasida saqlab qolinadi.

Standart xatar muhiti. Moliyaviy siklning iqtisodiy tiklanish fazasidan so'ng standart xatar muhiti yuzaga keladi. Mamlakatda ortib borayotgan tizimli xatarlarni kamaytirish maqsadida o'z vaqtida qo'llanilgan samarali makroprudensial choralar natijasida moliyaviy sikl yuqori xatar muhiti fazasidan standart xatar muhiti fazasiga qaytishi mumkin.

Moliyaviy siklning standart xatar muhiti fazasida tizimli xatarlar o'zining o'rta darajasida shakllanadi. Moliya bozori ishtirokchilarining tavakkalchilikka bo'lgan moyilligi orta boshlaydi, iqtisodiy faollikning tiklanishi qarz oluvchilarning daromadi ortishida o'z ifodasini topadi. Shuningdek, ko'chmas mulk bozorida uy-joylarning bozor narxi fundamental qiymati atrofida shakllanadi.

Samarali ko'rsatkichlar o'zining tarixiy o'rtacha qiymati atrofida shakllanadi. Bank aktivlari bo'yicha yo'qotishlar hajmi oshmaydi va kredit ajratish ko'lami ortadi. Banklarning daromadliligi va aktivlar hajmi oshadi.

Moliyaviy siklning standart xatar muhiti fazasida pnCCyB o'rnatiladi.

Yuqori xatar muhiti. Moliyaviy siklning yuqori xatar muhiti odatda standart xatar muhitidan keyin yuzaga keladi. Kutilmagan tashqi xatarlar ta'sirida mamlakat iqtisodiyoti moliyaviy siklning iqtisodiy tiklanish fazasidan to'g'ridan-to'g'ri yuqori xatar muhiti fazasida shakllanishi ham mumkin.

Yuqori xatar muhiti fazasida moliya bozor ishtirokchilarining tavakkalchilikka bo'lgan moyilligi ortadi. Yuqori iqtisodiy o'sish sharoitida banklar tomonidan kredit shartlari yumshab, kredit ajratish tezlashadi. Banklarning aktivlari hajmida keskin o'sish sur'atlari kuzatiladi.

Moliyaviy siklning yuqori xatar muhiti fazasida samarali ko'rsatkichlar tarixiy o'rtacha qiymatidan sezilarli darajada yuqori bo'ladi. Shuningdek, ko'chmas mulk bozorida uy-joylarning bozor narxi yuqori darajada shakllanib, fundamental qiymatiga nisbatan ortiqcha baholanish holatlari yuzaga keladi.

Moliyaviy siklning yuqori xatar muhiti fazasida CCyB darajasi RWAgaga nisbatan pnCCyB darajasidan 2,5 foizgacha o'rnatiladi.

Inqiroz davri. Moliyaviy siklning inqiroz davri fazasida bank sektorida yirik yo'qotishlar hamda moliya bozorida yuqori stress holati kuzatiladi.

Yuzaga kelgan inqiroz davrida kreditlar o'sish sur'ati keskin pasayadi. Shuningdek, aktivlar narxi pasayish tendensiyasiga ega bo'lib, moliyaviy sharoitlar qat'iylashadi.

Moliyaviy siklning inqiroz davrini aniqlashda O'zbekiston suveren yevroobligatsiyalarning daromadliligi va G-spredi, moliyaviy stress indeksi (FSI)⁶, moliyaviy sharoitlar indeksi (FCI)⁷ hamda kredit portfeli tarkibida muammoli kreditlarning (NPL) o'sishi kabi samarali ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Ushbu ko'rsatkichlarning yuqori darajada shakllanishi moliyaviy siklning inqiroz davri fazasi yuzaga kelganidan darak beradi.

Moliyaviy siklning inqiroz davri fazasida yuzaga kelgan tizimli xatarlar sharoitida mamlakatda iqtisodiy faollikni oshirish hamda banklar tomonidan kredit ajratish imkoniyatlarini yaxshilash maqsadida CCyB qisman yoki to'liq yumshatiladi.

CCyB darajasini qisman yoki to'liq yumshatishda inqirozning ko'lami, kredit ajratishdagi uzilishlarni oldini olish uchun banklarning mavjud resurs imkoniyatlari baholanadi. Xususan, banklarning kapital monandlilik koeffitsiyenti o'rnatilgan talablardan yuqori bo'lib, banklar ixtiyorida ortiqcha kapitalning mavjud bo'lishi CCyB darajasini qisman yumshatish bo'yicha qaror qabul qilinishiga asos bo'ladi. Banklarning kapital monandlilik koeffitsiyentlari o'rnatilgan minimal talablarga yaqin shakllangan holatlarda esa, CCyB darajasini to'liq ozod qilish to'g'risida qaror qabul qilinishi mumkin.

Moliyaviy sikl fazalari inqiroz davridan iqtisodiy tiklanish davriga o'tish orqali takrorlanadi.

⁶ Moliyaviy stress indeksi bo'yicha batafsil ma'lumot 2022-yil uchun moliyaviy barqarorlik sharhida keltirilgan.

⁷ Moliyaviy sharoitlar indeksi bo'yicha batafsil ma'lumot 2023-yil uchun moliyaviy barqarorlik sharhida keltirilgan.

III. Tizimli xatarlarni ifodalovchi ko'rsatkichlar

CCyB darajasini aniqlash bo'yicha samarali ko'rsatkichlar xalqaro moliya institutlarining tavsiyalarida keltirilgan hamda xorijiy mamlakatlar tajribasi asosida shakllantirilgan keng ko'lamli ko'rsatkichlar to'plamidan yetarlicha vaqt qatoriga ega bo'lish zarurati hamda qabul qiluvchining operatsion xarakteristikasi egri chizig'i ostidagi yuza (Area under receiver operating characteristic curve, AUROC⁸) natijalaridan kelib chiqib tanlangan⁹.

AUROC natijasiga ko'ra, makroiqtisodiy, moliyaviy hamda nomoliyaviy sektorni, shuningdek ko'chmas mulk bozorini ifodalovchi samarali ko'rsatkichlar tanlab olingan (1-ilova).

Vaqt o'tishi bilan tizimli xatarlarning kelib chiqish manbalari va moliyaviy tizim rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlarining o'zgarishi natijasida ko'rsatkichlar qamrovi kengayishi yoki qisqarishi mumkin.

⁸ AUROC bo'yicha batafsil ma'lumot Markaziy bank tadqiqotlarida keltirilgan.

⁹ AUROC natijalari 0 va 1 oralig'ida joylashib, yuqori AUROC qiymatiga ega bo'lgan ko'rsatkichlar inqiroz davrlarini aniqroq ko'rsata olishini anglatadi.

1-jadval. Samarali ko'rsatkichlar ro'yxati

Guruh	Ko'rsatkich
Makroiqtisodiy ko'rsatkichlar	Xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti
	Milliy valyutadagi kreditlar va g'aznachilik obligatsiyalarning foiz stavkalari orasidagi farq
	Moliyaviy sharoitlar indeksi (FCI)
	Jami kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti
	Nominal YaIM tafovuti
	Inflyatsiya
	Moliyaviy stress indeksi (FSI)
	O'zbekiston suveren yevroobligatsiyalar G-spredi
	Kreditning YaIMga nisbati o'sish sur'ati
	Joriy operatsiyalar hisobi balansining YaIMga nisbati
	Moliyaviy sikl indeksi
Moliyaviy sektor	Kreditning depozitga nisbati
	Kapital rentabelligi (ROE)
	Muammoli kreditlarning (NPL) o'sish sur'ati
	Bank tizimi aktivlarining YaIMga nisbati
	Sof barqaror moliyalashtirish me'yori koeffitsiyenti (NSFR)
	Kreditlarning o'sish sur'ati
	Xorijiy valyutadagi kreditlarning ulushi
	Aktivlar rentabelligi (ROA)
	Leveraj koeffitsiyenti
	CET1 monandlilik koeffitsiyenti
Nomoliyaviy sektor	Uy xo'jaliklari kreditlarining o'sish sur'ati
	Korporativ kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti
	Uy xo'jaliklari kreditlarining YaIMga nisbati tafovuti
	Korporativ kreditlarning ulushi
	Korporativ kreditlarning o'sish sur'ati
Ko'chmas mulk bozori	Uy-joy narxining aholi ixtiyoridagi daromadga nisbati
	Ipoteka kreditlarining o'sish sur'ati
	Uy-joy narxlarining o'sish sur'ati
	Uy-joylarning bozor va fundamental narxlar orasidagi tafovut

Manba: Markaziy bank.

Izoh: Guruhlardagi ko'rsatkichlar AUROC natijasi asosida kamayish tartibida keltirilgan.

IV. Kontrsiklik kapital bufer darajasini belgilashning miqdoriy yondashuvlari

CCyB hamda pnCCyB darajalarini belgilashda miqdoriy yondashuvlar qo'llaniladi. Markaziy bank bufer darajalarni aniqlashda keltirilgan miqdoriy yondashuvlardan tashqari qo'shimcha yondashuvlardan ham foydalanishi mumkin.

4.1. Kontrsiklik kapital bufer darajasi

CCyB darajasini aniqlashda buferning benchmark darajasi, to'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi, tarixiy yo'qotishlar, ko'p o'zgaruvchili lojit modeli hamda umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi miqdoriy yondashuvlardan foydalaniladi.

A. Buferning benchmark darajasi yondashuvi

CCyBning benchmark darajasi xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning nominal YaIMga nisbati tafovuti orqali baholanadi.

Xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning nominal YaIMga nisbati tafovuti ushbu nisbat va o'zining uzoq muddatli trendi o'rtasidagi farqni aniqlash orqali hisoblanadi:

$$GAP_t = Ratio_t - Trend_t$$

Bu yerda,

GAP_t – t davrdagi xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti;

$Ratio_t$ – t davrdagi xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbati;

$Trend_t$ – t davrdagi xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbatining uzoq muddatli trendi.

Xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbatining uzoq muddatli trendi Hodrick-Prescott (HP) filtri yordamida aniqlanadi. Bazel tavsiyasiga¹⁰ ko'ra, choraklik ma'lumotlar bo'yicha uzoq muddatli trendni aniqlashda 400 000 silliqlash parametridan foydalaniladi.

¹⁰ Basel Committee on Banking Supervision. (2010, December). Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer.

Buferning maqbul benchmark darajasini aniqlashda Bazel qo‘mitasi¹¹ tomonidan hisoblab chiqilgan kreditning YaIMga nisbati tafovutining quyi va yuqori chegaralari qo‘llaniladi.

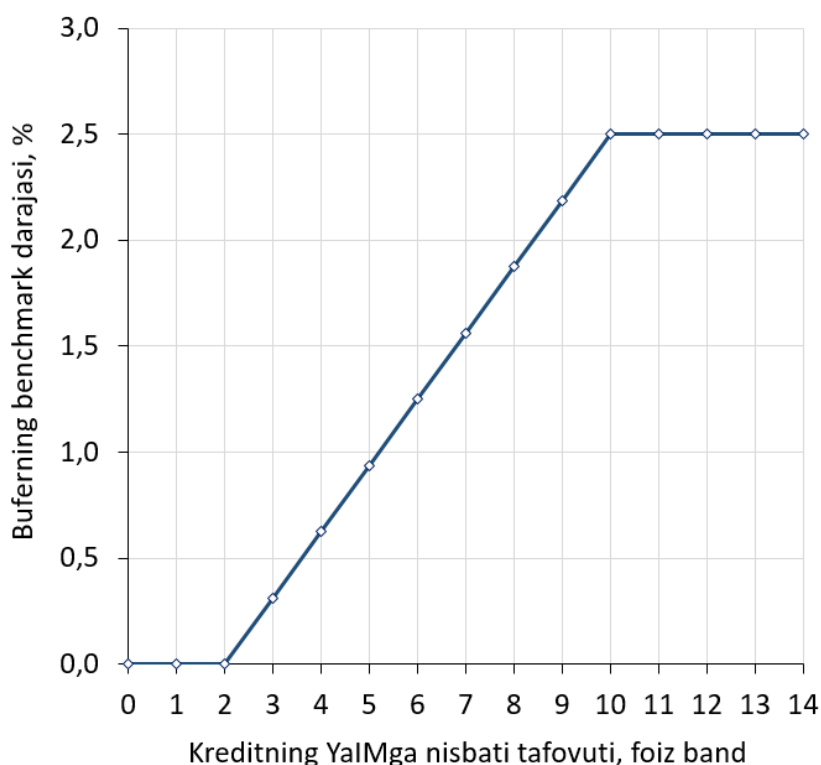
$$CCyB = \begin{cases} 0\% & \text{agar, } GAP_t < 2 \text{ foiz band} \\ 0,3125 * GAP_t - 0,625 & \text{agar, } 2 \text{ foiz band} \leq GAP_t \leq 10 \text{ foiz band} \\ 2,5\% & \text{agar, } GAP_t > 10 \text{ foiz band} \end{cases}$$

Bu yerda,

$CCyB$ – kontrtsiklik kapital bufer darajasi;

GAP_t – xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti.

2-chizma. Kontrtsiklik kapital buferning benchmark darajasi



Manba: Bazel qo‘mitasi.

CCyBning benchmark darajasi xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbati tafovutiga qarab, 0 dan 2,5 foizgacha chiziqli ravishda shakllanadi. Xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti 2 foiz band yoki undan kichik bo‘lganda, buferning benchmark darajasi RWAg nisbatan 0 foizni tashkil etadi. Xususiy sektorga ajratilgan

¹¹ Basel Committee on Banking Supervision. (2010, December). Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer.

kreditlarning YalMga nisbati tafovuti 10 foiz band va undan yuqori shakllanishi buferning benchmark darajasi 2,5 foizga to'g'ri keladi.

B. To'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi yondashuvi

To'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi yondashuviga ko'ra, xatarli ssenariy bo'yicha baholanadigan I darajali asosiy kapitalning (CET1) monandlilik koeffitsiyenti hamda stress-testning boshlang'ich davri o'rtasidagi farq banklar barqaror faoliyatini saqlab turish uchun zarur bo'lgan makroprudensial kapital buferlarning umumiy darajasini ifodalaydi.

$$CCyB = (CET1_{t+1}^S - CET1_t) - \left(CCoB + D-SIB_b * \frac{RWA_{D-SIB}}{RWA_T} \right)$$

Bu yerda,

$CET1_{t+1}^S$ – xatarli ssenariy bo'yicha bir yildan keyingi davr uchun baholangan CET1 monandlilik koeffitsiyenti;

$CET1_t$ – makro stress-testning boshlang'ich davridagi CET1 monandlilik koeffitsiyenti;

$CCoB$ – kapital konservatsiya buferi;

$D-SIB_b$ – mahalliy tizimli ahamiyatga molik banklar uchun kapital bufer;

RWA_{D-SIB} – D-SIBlarning RWA hajmi;

RWA_T – bank tizimi bo'yicha RWA hajmi.

CCyB darajasini aniqlashda makroprudensial kapital buferning umumiy darajasidan kapital konservatsiya buferi (CCoB) hamda mahalliy tizimli ahamiyatga molik banklar (D-SIB) uchun kapital buferiga o'rnatilgan talablar ayiriladi. Bunda, D-SIB buferi faqatgina ayrim banklar uchun o'rnatilishini inobatga olgan holda, ushbu bufer darajasining bank tizimidagi yuklamasini hisoblashda D-SIBlar bo'yicha RWA hajmining jami bank tizimi bo'yicha RWA hajmidagi ulushiga D-SIB uchun belgilangan kapital bufer darajasiga ko'paytiriladi.

C. Tarixiy yo'qotishlar yondashuvi

Bank tizimida yuzaga kelgan yo'qotishlarni qoplash uchun foydalanilgan kapital miqdori bo'yicha tarixiy kuzatishlar orqali CCyB darajasi aniqlanadi. O'tgan davrlar davomida kiritilgan qo'shimcha kapital miqdoridan so'ng turli omillar natijasida yuzaga kelgan bank tizimi kapital

monandiligidagi pasayish bank tizimi tomonidan qoplangan mavjud yo'qotishlar hajmini ifodalaydi.

Ushbu yondashuvda CET1 koeffitsiyentining tarixiy keskin o'zgarish davrlaridagi eng yuqori va eng past ko'rsatkichlari orasidagi tafovutlar inobatga olinib, ularning o'rtacha arifmetik qiymati bank tizimi barqarorligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan kapital miqdorini ifodalaydi. Yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatarlarni bartaraf etishda banklar uchun o'rtacha hisobda zarur bo'ladigan qo'shimcha kapital miqdori banklar barqaror faoliyati uchun saqlanishi lozim bo'lgan makroprudensial kapital buferlarning umumiy darajasini ifodalaydi.

$$CCyB = \left(\frac{\sum_{i=1}^n (CET1_{max,i} - CET1_{min,i})}{n} \right) - \left(CCoB + D-SIB_b * \frac{RWA_{D-SIB}}{RWA_T} \right)$$

Bu yerda,

$CET1_{max,i}$ – CET1 monandilik koeffitsiyentining tarixiy i tartibli keskin o'zgarish davrlaridagi eng yuqori ko'rsatkichi;

$CET1_{min,i}$ – CET1 monandilik koeffitsiyentining tarixiy i tartibli keskin o'zgarish davrlaridagi eng past ko'rsatkichi;

n – CET1 monandilik koeffitsiyentida kuzatilgan tarixiy keskin o'zgarish davrlari soni.

Tarixiy yo'qotishlar yondashuvi asosida zaruriy CCyB darajasini aniqlashda makroprudensial kapital buferining umumiy darajasidan CCoB hamda D-SIBlar uchun kapital bufer talablari ayiriladi. D-SIB bufer darajasining bank tizimidagi yuklamasini hisoblashda D-SIBlar bo'yicha RWA hajmining jami bank tizimi bo'yicha RWA hajmidagi ulushiga D-SIB uchun belgilangan kapital bufer darajasiga ko'paytiriladi.

D. Ko'p o'zgaruvchili lojit modeli yondashuvi

Ko'p o'zgaruvchili lojit modeli (multivariate logit model) yondashuvini amalga oshirishda samarali ko'rsatkichlar turli kombinatsiyali kichik guruhlariga ajratiladi.

Ko'p o'zgaruvchili lojit modelida turli kombinatsiyali ko'rsatkichlarning kichik guruhlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$A = \sum_{k=1}^n S_n^k = \sum_{k=1}^n \frac{n!}{k!(n-k)!} = 2^n - 1$$

Bu yerda,

A – kombinatsiyalar soni;

n – jami ko'rsatkichlar soni;

k – kombinatsiyadagi ko'rsatkichlar soni.

Ko'rsatkichlarni kichik guruhlariga ajratish orqali turli kombinatsiyali modellar ishlab chiqilib, inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimoli ko'p o'zgaruvchili lojit modeli orqali baholanadi.

Ko'p o'zgaruvchili lojit modeli orqali inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimoli quyidagi formula orqali baholanadi:

$$P_{A,t} = E(Y_t = 1 | X_{i,t})$$

$$P_{A,t} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{i,t})}}$$

Bu yerda,

$P_{A,t}$ – A tartibli kombinatsiya guruhidagi ko'rsatkichlar orqali t davr uchun baholangan inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimoli;

Y_t – inqiroz davrlarini belgilash uchun kiritilgan o'zgaruvchi;

$X_{i,t}$ – t davrdagi i tartibli mustaqil o'zgaruvchi;

A – kombinatsiyalar soni;

n – jami ko'rsatkichlar soni;

α, β – noma'lum parametrlar.

Ko'p o'zgaruvchili lojit modeli bo'yicha ko'rsatkichlar qiymatidagi o'zgarish orqali inqirozning yuzaga kelish ehtimoli baholanadi. Bunda,

inqirozning yuzaga kelish ehtimolidan tashkil topadigan logarifmik ehtimollik funksiyasining (Log-likelihood function)¹² eng yuqori qiymatlaridagi noma'lum parametrlar aniqlanadi.

Turli kombinatsiyalar bo'yicha inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimolining yakuniy davrdagi qiymatidan kelib chiqqan holda, bufer darajalari aniqlanadi.

2-jadval. Inqirozning sodir bo'lish ehtimoli va bufer darajasi

Inqirozning sodir bo'lish ehtimoli	Bufer darajasi, %
0	0
(0; 0,1]	0,25
(0,1; 0,2]	0,50
(0,2; 0,3]	0,75
(0,3; 0,4]	1,00
(0,4; 0,5]	1,25
(0,5; 0,6]	1,50
(0,6; 0,7]	1,75
(0,7; 0,8]	2,00
(0,8; 0,9]	2,25
(0,9; 1]	2,50

Manba: Markaziy bank.

Turli kombinatsiyalar bo'yicha modellarning natijasiga mos keluvchi bufer darajalari va kombinatsiyalar sonidan kelib chiqib hisoblangan o'rtacha tortilgan arifmetik qiymati CCyB darajasini ifodalaydi:

$$CCyB = \frac{0,25 * \sum_{j=1}^n (j * A_{0,25*j})}{A}$$

Bu yerda,

CCyB – kontrtsiklik kapital bufer darajasi;

¹² Gujarati, D.N. (2009). Basic Econometrics Fifth Edition. McGraw-Hill.

Logarifmik ehtimollik funksiyasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\begin{aligned} \ln f(Y_1, Y_2, \dots, Y_t) &= \ln \left(\prod_{t=1}^t f_t(Y_t) \right) = \ln \left(\prod_{t=1}^t P_t^{Y_t} * (1 - P_t)^{1-Y_t} \right) \\ &= \sum_{t=1}^t [Y_t * \ln P_t + (1 - Y_t) * \ln(1 - P_t)] = \sum_{t=1}^t \left[Y_t * \ln \left(\frac{P_t}{1 - P_t} \right) \right] + \sum_{t=1}^t \ln(1 - P_t) \end{aligned}$$

Bu yerda,

Y_t – inqiroz davrlarini belgilash uchun kiritilgan o'zgaruvchi;

P_t – t davrda inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimoli.

j – 0,25 foiz bandga karrali bufer darajasi tartibi;
 n – 2,5 foizdan oshmagan tartiblangan jami bufer darajalari soni;
 $A_{0,25*j}$ – 0,25*j bufer darajasiga mos kombinatsiyalar soni;
 A – jami kombinatsiyalar soni.

Inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimoli yuqori shakllanganda zaruriy CCyB darajasi ham ortadi. Inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimoli 1 ga teng bo'lganda, CCyB darajasi eng yuqori 2,5 foiz belgilash zaruratini ko'rsatadi.

E. Umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi yondashuvi

Umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi yondashuvida samarali ko'rsatkichlar standartlashtiriladi va yagona umumiy indeksga birlashtiriladi. Indeks natijalari asosida CCyB darajasi belgilanadi.

Ko'rsatkichlar Z-ko'rsatkich (Z-score) usuli orqali standartlashtirilgan ko'rinishga keltiriladi:

$$y_z = \frac{y_t - y_\mu}{\sigma_{y_t}}$$

Bu yerda,

y_z – ko'rsatkichning standartlashtirilgan qiymati;

y_t – t chorakdagi ko'rsatkichning qiymati;

y_μ – ko'rsatkichning o'rta arifmetigi;

σ_{y_t} – ko'rsatkichning bir standart chetlashishi¹³.

Standartlashtirilgan ko'rsatkichlarni yagona indeksga birlashtirish uchun ko'rsatkichlarning mavjud dispersiyasini maksimal darajada saqlab qolgan holda, ularning o'lchamini chiziqli almashtirish orqali kamaytirishga asoslangan asosiy komponentlar tahlilidan (PCA)¹⁴ foydalaniladi.

¹³ Ko'rsatkichning bir standart chetlashishi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\sigma_{y_t} = \sqrt{\sum \frac{(y_t - y_\mu)^2}{n - 1}}$$

σ_{y_t} – ko'rsatkichning bir standart chetlashishi;

y_t – t chorakdagi ko'rsatkichning qiymati;

y_μ – ko'rsatkichning o'rta arifmetigi;

n – kuzatuvlar soni.

¹⁴ PCA bo'yicha batafsil ma'lumot Markaziy bank tadqiqotlarida keltirilgan.

Kombinatsiyalar bo'yicha indeks natijalari asosida CCyB darajasi aniqlanadi. Indeksning pastki va yuqori optimal chegaralari kombinatorikaning guruhlash elementi, tartiblangan lojistik regressiya (Ordered Logistic Regression) hamda AUROC orqali aniqlanadi.

Indeksning pastki va yuqori chegaralarining 5 protsentil qadamlari ya'ni (0; 5); (0; 10); (0; 15); ... (90; 95); (95; 100) bo'yicha kombinatorikaning guruhlash elementi orqali barcha kombinatsiyalar belgilab olinadi:

$$C(p, q) = \frac{p!}{q! (p - q)!} = \frac{21!}{2! * (21 - 2)!} = \frac{20 * 21}{2} = 210$$

Bu yerda,

C – jami kombinatsiyalar soni;

p – 5 protsentil qadamlari bo'yicha jami protsentillar soni;

q – har bir kombinatsiyada ishtirok etadigan protsentillar soni.

Jami 210 ta kombinatsiyalarning pastki va yuqori chegaralari, shuningdek yakunda aniqlanadigan optimal chegaralar bo'yicha CCyB darajalari quyidagicha hisoblanadi:

$$CCyB_t = \begin{cases} 0 & \text{agar } V_t < V^L \\ 2,5\% * \left(\frac{V_t - V^L}{V^H - V^L} \right) & \text{agar } V^L \leq V_t \leq V^H \\ 2,5\% & \text{agar } V_t > V^H \end{cases}$$

Bu yerda,

$CCyB_t$ – t davrdagi kontrtsiklik kapital bufer;

V_t – t davrdagi indeks qiymati;

V^L – indeksning pastki chegarasi;

V^H – indeksning yuqori chegarasi.

Jami kredit portfelidagi NPL ulushi taqsimotining kvartillardagi (25 protsentil, 50 protsentil, 75 protsentil) qiymatlari orqali yuzaga kelgan kredit xatar darajasi 4 ta guruhga bo'linadi:

$$NPL_Dummy_t = \begin{cases} 1 & \text{agar } NPL_t \leq NPL^{25} \\ 2 & \text{agar } NPL^{25} < NPL_t \leq NPL^{50} \\ 3 & \text{agar } NPL^{50} < NPL_t \leq NPL^{75} \\ 4 & \text{agar } NPL^{75} < NPL_t \end{cases}$$

Bu yerda,

NPL_Dummy_t – t davrdagi kredit xatar darajasi;

NPL_t – t davrdagi jami kredit portfeli tarkibidagi muammoli kreditlarning ulushi;

NPL^{25} , NPL^{50} , NPL^{75} – jami kredit portfeli tarkibidagi muammoli kreditlar ulushi taqsimotining mos ravishda 25, 50 va 75 protsentillardagi qiymatlari.

NPL ulushi 25 protsentil va undan kichik bo'lgan davrlarda kredit xatari eng past, 75 protsentildan katta davrlarda esa kredit xatari eng yuqori hisoblanadi.

Umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksining pastki va yuqori chegaralarining turli protsentillari bo'yicha hisoblangan CCyB darajalarining bir yil oldingi qiymati bilan tartiblangan lojistik regressiya modeli orqali kredit xatar darajalarining yuzaga kelish ehtimoli baholanadi:

$$\begin{aligned} NPL_Dummy_t &= \alpha + \beta CCyB_{t-4} \\ Pr_t^1 &= \Pr(NPL_Dummy_t = 1 | CCyB_{t-4}) \\ Pr_t^2 &= \Pr(NPL_Dummy_t = 2 | CCyB_{t-4}) \\ Pr_t^3 &= \Pr(NPL_Dummy_t = 3 | CCyB_{t-4}) \\ Pr_t^4 &= \Pr(NPL_Dummy_t = 4 | CCyB_{t-4}) \end{aligned}$$

Bu yerda,

$CCyB_{t-4}$ – $t - 4$ davrdagi kontrtsiklik kapital bufer;

α , β – noma'lum parametrlar.

Pr_t^1 , Pr_t^2 , Pr_t^3 , Pr_t^4 – tartiblangan lojistik regressiya modeli orqali baholangan kredit xatar darajalarining yuzaga kelish ehtimollari.

Tartiblangan lojistik regressiya modeli orqali hodisaning yuzaga kelish ehtimolligi lojistik taqsimot funksiyasi orqali aniqlanadi¹⁵:

$$P(Y_i = 1) = 1 - \frac{e^{(X_i\beta - k_1)}}{1 + e^{(X_i\beta - k_1)}}$$

$$P(Y_i = j) = \frac{e^{(X_i\beta - k_1)}}{1 + e^{(X_i\beta - k_1)}} - \frac{e^{(X_i\beta - k_j)}}{1 + e^{(X_i\beta - k_j)}}, j = 2, \dots, M-1$$

$$P(Y_i = M) = \frac{e^{(X_i\beta - k_{M-1})}}{1 + e^{(X_i\beta - k_{M-1})}}$$

Tartiblangan lojistik regressiya modeliga ko'ra, kredit xatar darajasining sodir bo'lish ehtimolligi quyidagi lojistik taqsimot funksiyalari orqali ifodalanadi:

$$Pr_t^1 = \Pr(NPL_Dummy_t = 1 | CCyB_{t-4}) = \frac{1}{1 + e^{(\beta * CCyB_{t-4} - k_1)}}$$

$$\begin{aligned} Pr_t^2 &= \Pr(NPL_Dummy_t = 2 | CCyB_{t-4}) \\ &= \frac{1}{1 + e^{(\beta CCyB_{t-4} - k_2)}} - \frac{1}{1 + e^{(\beta * CCyB_{t-4} - k_1)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pr_t^3 &= \Pr(NPL_Dummy_t = 3 | CCyB_{t-4}) \\ &= \frac{1}{1 + e^{(\beta CCyB_{t-4} - k_3)}} - \frac{1}{1 + e^{(\beta * CCyB_{t-4} - k_2)}} \end{aligned}$$

$$Pr_t^4 = \Pr(NPL_Dummy_t = 4 | CCyB_{t-4}) = 1 - \frac{1}{1 + e^{(\beta * CCyB_{t-4} - k_3)}}$$

Bu yerda, k_1, k_2, k_3 β – noma'lum parametrlar.

Kredit xatar darajasini yuzaga kelish ehtimolligini hisoblash uchun noma'lum parametrlarning qiymati aniqlanadi. Lojistik taqsimot funksiyalaridagi noma'lum parametr qiymatlari logarifmik ehtimollik funksiyasining (Log-likelihood function) maksimal qiymatini aniqlash orqali amalga oshiriladi.

¹⁵ Williams, R. (2024). Ordered Logit Models – Basic & Intermediate Topics. University of Notre Dame.

Baholangan kredit xatar darajasini yuzaga kelish ehtimolligining mos kredit xatar darajasini ifodalay olish qobiliyati AUROC modeli orqali baholanadi:

$$AUROC_{m,n} = \left(AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^1; Pr_t^1) + AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^2; Pr_t^2) + AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^3; Pr_t^3) + AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^4; Pr_t^4) \right) / 4$$

Bu yerda,

$AUROC_{m,n}$ – pastki va yuqori chegaralarning m va n protsentillari bo'yicha o'rtacha AUROC natijasi;

$AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^1; Pr_t^1)$ – bir deb belgilangan kredit xatar darajasi yuzaga kelish ehtimolligining ushbu kredit xatar darajasini ifodalay olish qobiliyati bo'yicha AUROC natijasi;

$AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^2; Pr_t^2)$ – ikki deb belgilangan kredit xatar darajasi yuzaga kelish ehtimolligining ushbu kredit xatar darajasini ifodalay olish qobiliyati bo'yicha AUROC natijasi;

$AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^3; Pr_t^3)$ – uch deb belgilangan kredit xatar darajasi yuzaga kelish ehtimolligining ushbu kredit xatar darajasini ifodalay olish qobiliyati bo'yicha AUROC natijasi;

$AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^4; Pr_t^4)$ – to'rt deb belgilangan kredit xatar darajasi yuzaga kelish ehtimolligining ushbu kredit xatar darajasini ifodalay olish qobiliyati bo'yicha AUROC natijasi.

m – pastki chegaraning protsentil darajasi;

n – yuqori chegaraning protsentil darajasi.

Indeksning pastki va yuqori chegaralarining turli protsentillari bo'yicha hisoblangan AUROC natijalarning eng yuqori qiymati optimal pastki va yuqori chegaralarini ko'rsatadi (2-ilova).

AUROC natijalariga ko'ra, yuqori chegara bo'yicha 90 protsentil, pastki chegara bo'yicha 35, 40 va 45 protsentillarda bir xil optimal qiymatlar aniqlangan. Pastki chegaraning yagona optimal qiymatini topishda 35, 40 va 45 protsentillar uchun yuqori kredit xatar darajasini ifodalay olish qobiliyati bo'yicha AUROC qiymatiga yuqoriroq vazn berish orqali o'rtacha tortilgan AUROC baholanadi:

$$AUROC_{m,n} = (AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^1; Pr_t^1) * 1 + AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^2; Pr_t^2) * 2 + AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^3; Pr_t^3) * 3 + AUROC_{m,n}(NPL_Dummy_t^4; Pr_t^4) * 4) / 10$$

O'rtacha tortilgan AUROC natijalari orasidan eng katta qiymatiga to'g'ri keladigan protsentil qiymati optimal pastki chegara sifatida inobatga olinadi:

$$AUROC_{m,n} = \max(AUROC_{35, 90}; AUROC_{40, 90}; AUROC_{45, 90})$$

O'rtacha tortilgan AUROCning eng yuqori qiymatidan kelib chiqqan holda optimal pastki va yuqori chegaralar uchun 35 va 90 protsentillari qabul qilindi.

Indeksning oxirgi kuzatuv davridagi qiymati indeks taqsimotining 35 protsentildagi qiymatidan kichik holatda CCyB darajasi 0 foizga, 90 protsentildagi qiymatidan katta holatda CCyB darajasi 2,5 foizga teng bo'ladi. Shuningdek, indeksning oxirgi kuzatuv davridagi qiymati indeks taqsimotining 35 va 90 protsentil qiymatlari orasida shakllangan holatlarda CCyB darajasi 0 va 2,5 foiz oralig'ida bo'ladi.

4.2. Ijobiy neytral kontrtsiklik kapital bufer darajasi

pnCCyB darajasini belgilashda yo'qotishlar asosida bufer darajasi, to'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi, ko'p o'zgaruvchili lojit modeli hamda umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi miqdoriy yondashuvlaridan foydalaniladi.

A. Yo'qotishlar asosida bufer darajasi yondashuvi

pnCCyB darajasi yo'qotishlarga asoslangan bufer darajasi yondashuvi (From losses to buffer) orqali aniqlanadi. Bunda, kvantil regressiya modeli¹⁶ orqali panel ma'lumotlari asosida bank faoliyati va makromoliyaviy ko'rsatkichlari, shuningdek banklar va davrlar uchun umumiy xos bo'lgan o'zgarmas omillarning banklarning ROAg ta'siri baholanadi.

¹⁶ Kvantil regressiya modeli bo'yicha batafsil ma'lumot 2024-yil uchun moliyaviy barqarorlik sharhida keltirilgan.

Bank aktivlari rentabelligi bo'yicha kvantil regressiya modeli quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$Q_{\pi_{i,t+h}}(\tau|X_{i,t}, Y_t) = X'_{i,t}\beta^\tau + Y'_t\delta^\tau + \alpha_i^\tau + \lambda_t^\tau + \epsilon_{i,t+h}$$

Bu yerda,

Q – ROA;

X – bank faoliyati ko'rsatkichlari;

Y – makromoliyaviy ko'rsatkichlar;

t – choraklar;

i – banklar;

τ – kvantil qiymati;

h – erkli o'zgaruvchilar bo'yicha kechikish davrlari soni;

β, δ – noma'lum koeffitsiyentlar;

α – har bir bankka xos bo'lgan umumiy o'zgarmas omillar ta'siri (bank fixed effects);

λ – har bir davrga xos bo'lgan umumiy o'zgarmas omillar ta'siri (time fixed effects);

ϵ – nisbiy xatolik.

Kvantil regressiya modelida ROAga ta'sir etuvchi bank faoliyati va makromoliyaviy ko'rsatkichlar inobatga olinadi.

3-jadval. Bank faoliyati va makromoliyaviy ko'rsatkichlar

Guruh	Ko'rsatkich
Bank faoliyati ko'rsatkichlari	Aktivlar hajmi
	Jami kreditlar tarkibida NPLning ulushi
	Sof foizli daromadni foizli daromad keltiruvchi aktivlarga nisbati
	Jami aktivlar tarkibida sof kreditlarning ulushi
	Xarajatlarning daromadlarga nisbati
	RWA zichligi
	CET1 monandlilik koeffitsiyenti
	Leveraj koeffitsiyenti
Makromoliyaviy ko'rsatkichlar	Real YaIM o'sish sur'ati
	FSI
	O'zbekiston suveren yevroobligatsiyalar G-spredi

Manba: Markaziy bank.

ROA taqsimotining past protsentil darajalariga yuqori yo'qotishlar miqdori to'g'ri keladi. pnCCyB darajasini belgilashda ROAning 25 protsentil

bo'yicha panel ma'lumotlari asosida kvantil regressiya modeli natijalari inobatga olinadi.

Bufer darajasining oshirilishi 4 chorak oldindan belgilanishini inobatga olgan holda, kvantil regressiya modelida erkli o'zgaruvchilar ROAg 4 chorak kechikish bilan ta'sir ko'rsatadi.

pnCCyB darajasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$pnCCyB = \frac{1}{T^*} \sum_{t=1}^{T^*} \max \left\{ 0, \frac{-\lambda_t^r}{\overline{rw}_t} \right\}$$

Bu yerda,

$\overline{rw}$ – o'rtacha RWA zichligi¹⁷;

T^* – har bir davrga xos bo'lgan umumiy o'zgarmas omillarning ta'siri manfiy bo'lgan davrlar soni.

Har bir davrga xos bo'lgan umumiy o'zgarmas omillarning ROAg salbiy ta'siri sifatida λ koeffitsientining manfiy qiymatlari inobatga olinadi. pnCCyB darajasi model orqali hisoblangan ROAg salbiy ta'sir RWA zichligining o'rtacha oddiy arifmetik qiymatiga bo'lish orqali aniqlanadi.

B. To'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi yondashuvi

To'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi yondashuvida pnCCyB darajasi mo'tadil ssenariy asosida aniqlanadi. Mo'tadil ssenariy bo'yicha baholanadigan CET1ning monandlilik koeffitsiyenti hamda stress-testning boshlang'ich davri o'rtasidagi farq makroprudensial kapital buferlar bilan qoplanishi lozim bo'lgan umumiy darajani ifodalaydi.

$$pnCCyB = (CET1_{t+1}^M - CET1_t) - \left(CCoB + D-SIB_b * \frac{RWA_{D-SIB}}{RWA_T} \right)$$

Bu yerda,

$CET1_{t+1}^M$ – mo'tadil ssenariy bo'yicha bir yildan keyingi davr uchun baholangan CET1 monandlilik koeffitsiyenti.

¹⁷ Tavakkalchilikka tortilgan aktivlar zichligi tavakkalchilikka tortilgan aktivlarning jami aktivlarga nisbati orqali topiladi.

pnCCyB darajasini aniqlashda makroprudensial kapital buferining umumiy darajasidan CCoB hamda D-SIB uchun bufer talablari ayiriladi (qarang 4.1-bobning B qismi).

C. Ko'p o'zgaruvchili lojit modeli yondashuvi

Ko'p o'zgaruvchili lojit modeli orqali pnCCyB darajasini aniqlashda natijalarning medianalardan foydalaniladi. Inqiroz holatining sodir bo'lish ehtimolining yuqori mediana qiymatiga pnCCyB darajasining yuqori qiymati to'g'ri keladi.

Model natijasining medianasiga to'g'ri keladigan pnCCyB darajalari va ushbu bufer darajasini ko'rsatadigan turli kombinatsiyalar soni bo'yicha hisoblangan tortilgan arifmetik o'rtacha qiymati pnCCyB darajasini ifodalaydi (qarang 4.1-bobning D qismi).

D. Umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi yondashuvi

Umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi yondashuvida samarali ko'rsatkichlar standartlashtiriladi va yagona umumiy indeksga birlashtiriladi.

Umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi qiymatidan kelib chiqqan holda pnCCyB darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$pnCCyB = 2,5\% * \left(\frac{V^{60} - V^{35}}{V^{90} - V^{35}} \right)$$

Bu yerda,

V^{35} – indeks taqsimotining 35 protsentildagi qiymati;

V^{60} – indeks taqsimotining 60 protsentildagi qiymati;

V^{90} – indeks taqsimotining 90 protsentildagi qiymati.

Umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi yondashuvi orqali CCyB darajasini aniqlash uchun hisoblangan 35 va 90 protsentillardagi qiymatlari indeksning pastki va yuqori chegaralari sifatida foydalaniladi. pnCCyB darajasini belgilashda indeks natijasining tarixiy 60 protsentilga to'g'ri keladigan qiymati olinadi.

4.3. Miqdoriy yondashuv natijalarini yagona darajaga keltirish

CCyB hamda pnCCyB bo'yicha amalga oshirilgan miqdoriy yondashuvlarning yaxlitlangan natijalari yagona darajaga keltirilib, CCyB darajasini belgilash bo'yicha xulosaga kelishda foydalaniladi. Xususan, CCyB hamda pnCCyB bo'yicha miqdoriy yondashuvlarning natijalari, shu bilan birga miqdoriy yondashuvlarning yagona darajasi 0,25 foiz bandga karrali tarzda yuqoriga qarab yaxlitlanadi:

$$\tilde{r} = \min \left(\max \left(\frac{[\hat{r} * 4]}{4}; 0 \right); 2,5 \right)$$
$$r \in \{R_i; \bar{R}\}$$

Bu yerda,

$[\hat{r}]$ – $\hat{r}$ sonidan kichik bo'lmagan eng yaqin butun son;

$\tilde{r}$ – miqdoriy yondashuv natijalari yoki yagona darajasining yaxlitlangan qiymati;

$\hat{r}$ – miqdoriy yondashuv natijalari yoki yagona darajasining yaxlitlanmagan qiymati;

R_i – miqdoriy yondashuv natijalari;

$\bar{R}$ – miqdoriy yondashuv natijalarining yagona darajasi;

$\min$ – ko'rsatkichlar orasidagi eng kichik qiymat;

$\max$ – ko'rsatkichlar orasidagi eng katta qiymat.

Xususan, miqdoriy yondashuvlar natijalari yoki yagona darajasining yaxlitlanmagan qiymatidan kichik bo'lmagan eng yaqin 0,25 foiz bandga karrali bufer darajasiga qarab yaxlitlash amalga oshiriladi. Bunda, yaxlitlangan qiymatlar 0 va 2,5 foiz oralig'ida shakllanadi.

CCyB hamda pnCCyB bo'yicha miqdoriy yondashuv natijalarining o'rtacha arifmetik qiymatini hisoblash orqali miqdoriy yondashuv natijalari yagona darajaga keltiriladi:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n}$$
$$R \in \{CCyB; pnCCyB\}$$

Bu yerda,

$\bar{R}$ – CCyB yoki pnCCyB bo'yicha miqdoriy yondashuv natijalarining yagona darajasi;

R_i – i tartibli miqdoriy yondashuv bo'yicha aniqlangan CCyB yoki pnCCyB darajasi;

n – miqdoriy yondashuvlar soni.

Xususan, CCyB darajasini belgilash bo'yicha kontrsiklik kapital buferining benchmark darajasi, to'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi, tarixiy yo'qotishlar, ko'p o'zgaruvchili lojit modeli, umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi va boshqa qo'llaniladigan miqdoriy yondashuvlarning yaxlitlangan natijalarini oddiy o'rtacha arifmetik qiymati hisoblanib, CCyB bo'yicha miqdoriy yondashuvlar yagona darajaga keltiriladi.

pnCCyB bo'yicha miqdoriy yondashuvlarning yagona darajasi yo'qotishlar asosida bufer darajasi, to'lov qobiliyati bo'yicha makro stress-testi, ko'p o'zgaruvchili lojit modeli, umumlashtirilgan ko'rsatkichlar indeksi va qo'shimcha foydalaniladigan miqdoriy yondashuvlarning yaxlitlangan natijalari bo'yicha oddiy o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash orqali aniqlanadi.

CCyB darajasini belgilashda CCyB hamda pnCCyB bo'yicha amalga oshirilgan miqdoriy yondashuvlar natijalarining yagona darajalari orasidagi buferining eng katta miqdori qabul qilinadi:

$$CCyB = \max (CCyB; pnCCyB)$$

Bu yerda,

CCyB – kontrsiklik kapital bufer darajasi;

pnCCyB – ijobiy neytral kontrsiklik kapital bufer darajasi;

max – ko'rsatkichlar orasidagi eng katta qiymat.

CCyB darajasini belgilash bo'yicha miqdoriy yondashuvlar natijalarining yagona darajasi pnCCyB darajasidan kichik bo'lgan holatlarda, CCyB darajasi pnCCyB darajasidan past bo'lmagan miqdorda o'rnatiladi.

4-jadval. Samarali ko'rsatkichlar tavsifi

Ko'rsatkich	Aniqlanishi	O'lchov birligi	Zaiflik yo'nalishi
I. Makroiqtisodiy ko'rsatkichlar			
Xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti	Xususiy sektorga ajratilgan kreditlarning nominal YaIMga nisbati tafovuti xususiy sektorga amalda ajratilgan kreditlarning nominal YaIMga nisbatidan uning uning uzoq muddatli trendini ayirish orqali topiladi. Uzoq muddatli trend choraklik ma'lumotlar uchun mo'ljallangan 400 000 silliqlash parametridan foydalangan holda bir tomonlama HP filtri yordamida aniqlanadi.	Foiz band	Ijobiy
Milliy valyutadagi kreditlar va g'aznachilik obligatsiyalarning foiz stavkalari orasidagi farq	Jami milliy valyutadagi o'rtacha kredit foiz stavkasidan g'aznachilik obligatsiyalarining o'rtacha foiz stavkasi ayriladi.	Foiz band	Ijobiy
FCI	Moliyaviy sharoitlar indeksining yakuniy natijasi bank sektori, valyuta bozori, tashqi sektor va makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni ifodalovchi subindekslarni PCAdan foydalangan holda birlashtirish orqali hisoblanadi.	Indeks	Ijobiy
Jami kreditlarning YaIMga nisbati tafovuti	Kreditning YaIMga nisbati tafovuti amaldagi jami kreditlarning nominal YaIMga nisbatidan uning uzoq muddatli trendini ayirish orqali topiladi. Uzoq muddatli trend choraklik ma'lumotlar uchun mo'ljallangan 400 000 silliqlash parametridan foydalangan holda bir tomonlama HP filtri yordamida aniqlanadi.	Foiz band	Ijobiy
Nominal YaIM tafovuti	Nominal YaIM tafovuti amaldagi nominal YaIM miqdoridan uning uzoq muddatli trendini ayirish orqali topiladi. Nominal YaIMning uzoq muddatli trendi choraklik ma'lumotlar uchun 400 000 silliqlash parametridan foydalangan holda bir tomonlama HP filtri yordamida aniqlanadi.	Foiz band	Salbiy
Inflyatsiya	Iste'mol narxlari indeksining yillik o'zgarishi olinadi.	Foiz	Ijobiy
FSI	Indeksning yakuniy natijasi pul bozori, ichki valyuta bozori, bank sektorini ifodalovchi subindekslarning qiymatlari va ularning mos ulushlari ko'paytmalarining yig'indisi orqali aniqlanadi.	Indeks	Ijobiy

O'zbekiston suveren yevroobligatsiyalar G-spredi	Xorijiy valyutada joylashtirilgan O'zbekiston suveren obligatsiyalar davomadlilikidan benchmark obligatsiyalar daromadlilikiga ayiriladi. Umumiy G-spred ko'rsatkichi har bir yevroobligatsiyalar bo'yicha G-spredi va obligatsiyalar hajmidan kelib chiqqan holda o'rtacha tortilgan arifmetigini hisoblash orqali aniqlanadi.	Foiz band	Ijobiy
Kreditning YalMga nisbati o'sish sur'ati	Jami kreditning nominal YalMga nisbatining yillik o'zgarishi hisoblanadi.	Foiz band	Ijobiy
Joriy operatsiyalar hisobi balansining YalMga nisbati	Joriy operatsiyalar hisobi saldosi miqdorini nominal YalM hajmiga bo'lish orqali aniqlanadi.	Foiz	Salbiy
Moliyaviy sikl indeksi	Ko'rsatkichlar Z-score usuli orqali standartlashtirilgan ko'rinishga keltiriladi va PCAdan foydalangan holda moliyaviy sikl indeksiga birlashtiriladi.	Indeks	Salbiy
II. Moliyaviy sektor			
Kreditning depozitga nisbati	Banklar tomonidan ajratilgan kreditlar qoldig'i jalb etilgan depozitlar qoldig'iga bo'linadi.	Foiz	Ijobiy
ROE	Bank tizimi bo'yicha sof foydaning jami kapitalga nisbati orqali aniqlanadi.	Foiz	Salbiy
NPL o'sish sur'ati	NPL qoldig'ini bir yil oldingi qiymatiga nisbatan yillik o'sish sur'ati hisoblanadi.	Foiz	Ijobiy
Bank tizimi aktivlarining YalMga nisbati	Bank tizimi aktivlari hajmini nominal YalM miqdoriga bo'lish orqali aniqlanadi.	Foiz	Salbiy
NSFR	NSFR barqaror moliyalashtirishning mavjud summasini barqaror moliyalashtirishning zarur summasiga nisbati sifatida aniqlanadi.	Foiz	Salbiy
Kreditlarning o'sish sur'ati	Jami kreditlar qoldig'ining bir yil oldingi qiymatiga nisbatan yillik nominal o'sish sur'ati aniqlanadi.	Foiz	Ijobiy
Xorijiy valyutadagi kreditlarning ulushi	Xorijiy valyutadagi kreditlar qoldig'ini jami kreditlar qoldig'iga nisbati orqali aniqlanadi.	Foiz	Ijobiy
ROA	Bank tizimi bo'yicha soliq to'lagunga qadar sof foydasining jami aktivlarga nisbatini hisoblash orqali aniqlanadi.	Foiz	Salbiy
Leveraj koeffitsiyenti	I darajali kapitalni jami aktivlar hajmiga nisbati orqali aniqlanadi.	Foiz	Salbiy
CET1 monandlilik koeffitsiyenti	CET1ni RWAgga nisbati orqali aniqlanadi.	Foiz	Salbiy
III. Nomoliyaviy sektor			
Uy xo'jaliklari kreditlarining o'sish sur'ati	Jismoniy shaxslarga ajratilgan kreditlar qoldig'ining yillik o'sish darajasi hisoblanadi.	Foiz	Ijobiy

Korporativ kreditlarning YalMga nisbati tafovuti	Amaldagi yuridik shaxslarga ajratilgan kreditlarning nominal YalMga nisbatidan uning uzoq muddatli trendi ayiriladi. Uzoq muddatli trend choraklik ma'lumotlar uchun mo'ljallangan 400 000 silliqlash parametridan foydalangan holda bir tomonlama HP filtri yordamida aniqlanadi.	Foiz band	Ijobiy
Uy xo'jaliklari kreditlarining YalMga nisbati tafovuti	Amaldagi jismoniy shaxslarga ajratilgan kreditlarning nominal YalMga nisbatidan uning uzoq muddatli trendi ayiriladi. Uzoq muddatli trend choraklik ma'lumotlar uchun mo'ljallangan 400 000 silliqlash parametridan foydalangan holda bir tomonlama HP filtri yordamida aniqlanadi.	Foiz band	Ijobiy
Korporativ kreditlarning ulushi	Yuridik shaxslarga ajratilgan kreditlar qoldig'ining jami kreditlar qoldig'iga nisbati orqali aniqlanadi.	Foiz band	Ijobiy
Korporativ kreditlarning o'sish sur'ati	Yuridik shaxslarga ajratilgan kreditlar qoldig'ining yillik o'sish sur'ati hisoblanadi.	Foiz	Ijobiy
IV. Ko'chmas mulk bozori			
Uy-joy narxining aholi ixtiyoridagi daromadga nisbati	Uy-joylarning bozor narxini aholi ixtiyoridagi daromadga nisbati hisoblanadi. Bunda, aholi ixtiyoridagi daromad miqdori o'rtacha nominal ish haqidan soliq va majburiy to'lovlarni ayirish orqali aniqlanadi.	Foiz	Ijobiy
Ipoteka kreditlarining o'sish sur'ati	Jismoniy shaxslarga ajratilgan ipoteka kreditlari qoldig'ining yillik o'sish sur'ati hisoblanadi.	Foiz	Ijobiy
Uy-joy narxlarining o'sish sur'ati	Uy-joy narxlarining yillik o'sish darajasi hisobga olinadi.	Foiz	Ijobiy
Uy-joylarning bozor va fundamental narxlar orasidagi tafovut	Uy-joylar bozor narxini modellar orqali aniqlangan o'rtacha fundamental narxga nisbati hisoblanadi.	Foiz	Ijobiy

Izoh: Guruhlardagi ko'rsatkichlar AUROC natijasi asosida kamayish tartibida keltirilgan. Ijobiy yo'nalish ko'rsatkichning ortishi zaiflikning oshishi bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Aksincha, salbiy yo'nalish ko'rsatkichning ortishi zaiflikning kamayishini ko'rsatadi.

5-jadval. Indeksning pastki va yuqori chegaralari bo'yicha turli protsentillar asosida hisoblangan AUROC natijalari

		Yuqori chegara																			
Pastki chegara		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	0	0.50	0.50	0.50	0.53	0.50	0.55	0.53	0.45	0.43	0.41	0.43	0.42	0.40	0.38	0.39	0.64	0.63	0.64	0.64	0.64
	5		0.50	0.50	0.53	0.50	0.55	0.53	0.45	0.43	0.41	0.43	0.42	0.40	0.38	0.39	0.64	0.63	0.64	0.64	0.64
	10			0.50	0.53	0.50	0.55	0.53	0.45	0.43	0.41	0.43	0.42	0.40	0.38	0.39	0.64	0.63	0.64	0.64	0.64
	15				0.53	0.50	0.55	0.53	0.45	0.43	0.41	0.43	0.42	0.40	0.38	0.39	0.64	0.63	0.64	0.64	0.64
	20					0.50	0.45	0.47	0.45	0.43	0.41	0.43	0.42	0.40	0.38	0.39	0.64	0.63	0.64	0.64	0.64
	25						0.45	0.47	0.45	0.43	0.41	0.43	0.42	0.40	0.38	0.39	0.64	0.63	0.64	0.64	0.64
	30							0.47	0.45	0.43	0.40	0.43	0.41	0.40	0.38	0.39	0.64	0.64	0.64	0.64	0.65
	35								0.46	0.43	0.41	0.44	0.42	0.41	0.39	0.39	0.63	0.63	0.66	0.64	0.64
	40									0.43	0.40	0.43	0.42	0.40	0.38	0.39	0.64	0.63	0.66	0.64	0.64
	45										0.40	0.43	0.41	0.39	0.38	0.62	0.64	0.64	0.66	0.64	0.64
	50											0.44	0.42	0.41	0.39	0.61	0.63	0.63	0.64	0.64	0.64
	55												0.44	0.42	0.59	0.59	0.62	0.61	0.62	0.61	0.61
	60													0.59	0.61	0.60	0.63	0.62	0.63	0.62	0.63
	65														0.62	0.61	0.64	0.63	0.62	0.62	0.63
	70															0.62	0.65	0.64	0.65	0.63	0.63
	75																0.64	0.63	0.64	0.62	0.62
	80																	0.65	0.65	0.63	0.64
	85																		0.60	0.59	0.59
	90																			0.60	0.61
	95																				0.60

Manba: Markaziy bank hisob kitobi.

Izoh: Ko'k rang bilan belgilangan kataklar eng yuqori AUROC natijasi hamda unga to'g'ri keluvchi indeksning optimal pastki va yuqori chegaralarning protsentil qiymatlarini ifodalaydi.