

MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALAR

№6

ILMIY ELEKTRON JURNALI





ISSN: 2181-3965
VOLUME 6
TOSHKENT 2026

“MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALAR” ILMIY ELEKTRON JURNALI TAHRIRIYAT KENGASHI RAISI

Sharipov Qo‘ng‘irotboy Avezimbetovich – tahririyat kengashi raisi. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti rektori, texnika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI

Mehmonov Sultonali Umaraliyevich – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O‘quv ishlari bo‘yicha birinchi prorektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abdurahmanova Gulnora Qalandarovna - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Ilmiy ishlar va innovaциyalar bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Karimova Komila Daniyarovna - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Yoshlar masalalari va ma’naviy-marifiy ishlar bo‘yicha birinchi prorektori, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Hududiy ta’lim masalalari va markazlar bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sindarov Sherzod Egamberdiyevich – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Infratuzilmalarni rivojlantirish va iqtisod ishlari bo‘yicha prorektori, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

To‘lqin Zakirovich Teshabayev –iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Saparov Aktam Jo‘rayevich – bosh muharrir, filologiya fanlari doktori

Islamkulov Alimnazar Xudjamuratovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Pardayev Abdunabi Xoliqovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Kuziyev Islomjon Ne’matovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Baymuratov Tursunbay Maxkambayevich – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Omonov Akrom Abdinazarovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Jumayev Nodir Xosiyatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor, – O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi Fan, ta’lim, madaniyat, sport va yoshlar masalalari qo‘mitasi raisi

Haydarov Nizomiddin Hamroyevich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Raviprakash G. Dani – Xalqaro ta’lim konsultanti, professor (AQSH)

Bagautdinova Nailya Gumerovna – Qozon federal universiteti Boshqaruv, iqtisodiyot va moliya instituti direktori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Rossiya Federatsiyasi)

Sharifzoda Mu’min Mashokir – Tojik davlat huquq, biznes va siyosat instituti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Tojikiston Respublikasi)

Maley Elena Borisovna – Polotsk davlat universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (Belarus Respublikasi)

Asif Mahbub Karim – Malayziya Menejment va tadbirkorlik universiteti professori (Malayziya qirolligi)

Piter Xayk – Yevropa amaliy fanlar va menejment instituti ilmiy ishlar bo‘yicha prorektori (Chexiya Respublikasi)

Yavuz Demirel – Kastamonu universiteti professori (Turkiya Respublikasi)

Jo‘rayev Abdug‘affor Safarovich – Termez agrotexnologiyalar va Innovatsion rivojlanish instituti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Ismanov Ibroxim Nabiyevich – Farg‘ona politexnika instituti kafedra mudiri, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xayriddinov Azamat Botirovich – Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti prorektori iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Tashnazarov Samiddin Nizamovich – Samarqand iqtisodiyot va servis instituti kafedra mudiri, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nurmanov Ulug‘bek Anorbayevich - Bank-moliya akademiyasi “Buxgalteriya hisobi va audit” kafedrasi professori, iqtisodiyot fanlari doktori

Yakubova Nargiz Tursunbayevna – iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Mamatov Baxadir Safaraliyevich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Qiyosov Sherzod Uralovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Urazaliyev Kamoliddin Tajikulovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

Teshayev Zavqiddin Jabbor o‘g‘li – Qarshi davlat universiteti Turizm va marketing kafedrasi dotsenti, iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Hazratqulov Shahboz Boboqul o‘g‘li – Qarshi davlat universiteti Iqtisodiyot kafedrasi dotsenti, iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

JURNAL TAHRIRIYATI

Saparov Aktam Jo‘rayevich – bosh muharrir, filologiya fanlari doktori, dotsent

Avlokulov Anvar Ziyadullayevich – ilmiy muharrir, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Aliqulov Mehmonali Salohiddin o‘g‘li – mas’ul muharrir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Buxorova Moxira Samandarovna – muharrir

O’zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining 2023-yil 3-iyundagi 364-son qarori bilan “Moliyaviy texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali iqtisodiyot fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalari yuzasidan assosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro’yxatiga kiritilgan.

“**Moliyaviy texnologiyalar**” ilmiy elektron jurnali 23.11.2022-yildan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **№R-566966** reyestr raqami tartibi bo‘yicha ro‘yxatdan o‘tkazilgan.

ISSN: 2181-3965
VOLUME 5

MUNDARIJA

1.	Jumayev Akbar Mahmudovich	Turizmning hududiy iqtisodiyotdagi o‘rni va joylashtirish resurslaridan foydalanish samaradorligini statistik baholash	8
2.	Mamutova Amina Raxmetovna	Qurilish tashkilotlarida zamonaviy va ananaviy usullarda xarajatlarni hisoblashning usullari	14
3.	Нурматова Насиба Шерзодовна, Гозиев Ризоиддин Чулпонович	Экономическая роль Узбекистана как стратегического партнера в Центральной Азии	23
4.	Amatov Azizbek G‘ayrat o‘g‘li	Tijorat banklarida aktiv va passivlarni boshqarishda obligatsiya emissiyasining o‘rni: likvidlik, muddatlar nomuvofiqligi va qayta moliyalash risklari	29
5.	Saitkulov Suxrob Shavkatovich	Budjet tashkilotlarida ichki auditning natijadorligini baholash ko‘rsatkichlari tizimini takomillashtirish	36
6.	Kulboyeva Nargiz Majitovna	Tijorat banklari faoliyatini transformatsiyalashuv jarayonini takomillashtirish	43
7.	Alimqulov Hikmatulla Bahrom o‘g‘li	Prognozdan ortiq soliq tushumlarini hududiy budjetlarda qoldirishning tabaqalashtirilgan mexanizmi	52
8.	Jo’rayev Shoxrux Yunusali o’g’li, Temirova Dilshoda Erkin qizi, Togayev Salim Sobirovich	Loyiha boshqaruvida Scope creep muammosi: sabablari, oqibatlari va oldini olish mexanizmlari	61
9.	Djurayeva Iroda Bahrom qizi	O‘zbekistonda institutsional islohotlar samaradorligini xalqaro boshqaruv indikatorlari asosida baholash	68
10.	Otaxonov Komilxon Saidolim o‘g‘li	Oliy ta’lim muassasalarining iqtisodiy barqarorligini kompleks baholash metodologiyasini takomillashtirish	73
11.	Tillaxo‘jayeva Sadoqatxon Shuxrat qizi, Ungarbayeva Aynura Baxtiyer qizi, Togayev Salim Sobirovich	Loyiha boshqaruvida xaridlar va manfaatdor tomonlar bilan ishlash	80
12.	Mexmonaliyev Abbosjon G‘ayratjon o‘g‘li	“Yashil” loyihalarni moliyalashtirishda moliyaviy-ekologik skoring modelini joriy etish mexanizmini takomillashtirish	88
13.	Shovkatov Nodirjon Ne’matjon öğli	Özbekistonda köçmas mulkni ommaviy baholaşning institutsional va metodologik asoslarini takomillaştiriş	95
14.	Jo‘rayev Isroil Ibrohimovich	Tijorat banklari faoliyati transformatsiyalashuvining bank xizmatlari raqobatbardoshligini oshirishdagi roli	103

15.	Tadjibekova Dilnoza Baxtiyarovna	Fintex to‘lov servislarining (Payme, Click, Uzum) moliyaviy inklyuziyani kengaytirishdagi roli va ahamiyati	112
16.	Davranov Odil Jumanazarovich	Surxondaryo viloyatida ovlangan baliqlar hajmi ko‘rsatkichlarini arima modeli yordamida prognozlashtirish	124
17.	Tashxodjayeva Sevara Yarashevna	HR-brendingning paydo bo‘lish shart-sharoitlari va asosiy tushunchalarining shakllanishi	135
18.	Shaislamova Nargiza Kabilovna, Zohidova Ruxsora Komiljon qizi	O‘zbekistonda islomiy moliya asosida investitsiya faoliyatini rivojlantirish yo‘nalishlari	141
19.	Сабирова Лола Шавкатовна	Взаимосвязь экономических и этических основ Узбекского предпринимательства	152
20.	Baxriyev Dilshod Rizvonkulovich	O‘zbekistonda raqamli to‘lovlar va moliyaviy texnologiyalar bozorining rivojlanishi: tendensiyalar, xatarlar va tartibga solish yo‘nalishlari	158
21.	Mamarajabov Abdisamad Saidmurot o‘g‘li	Bojxona auditida tanlov mexanizmlari va ichki nazoratni baholashning ilmiy-amaliy jihatlari	166
22.	Qilichev Sanjarbek Javlonbek o‘g‘li	Sug‘urta kompaniyalarining investitsion jozibadorligi iqtisodiy mohiyati va uni shakllantiruvchi omillarning nazariy-metodologik asoslari	173
23.	Mamatov Baxadir Safaraliyeviç	Özbekistonning xalqaro investitsiyaviy hamkorligini rivojlantirişning iqtisodiy mexanizmlari va ustuvor yönalişlari	183
24.	Ruziyev Baxtiyor Salimboyeviç	Özbekiston tijorat banklarining moliyaviy holatini topologik ma’lumotlar tahlili usulida baholaş	193

ISSN: 2181-3965
VOLUME 5

ÖZBEKISTON TIJORAT BANKLARINING MOLIYAVIY HOLATINI TOPOLOGIK MA’LUMOTLAR TAHLILI USULIDA BAHOLAŞ

Ruziyev Baxtiyor Salimboyeviç
Taşqi iqtisodiy faoliyat kafedrasi katta öqituvçisi PhD,
Toşkent davlat şarqşunoslik universiteti
e-mail:baxtiyorruziyev9990@gmail.com
ORCID: 0009-0002-4431-6659

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Özbekiston tijorat banklarining moliyaviy holati topologik ma’lumotlar tahlili (TDA) usuli yordamida baholangan. Tadqiqot Markaziy bankning 2026-yil 1-oktabr holatiga banklar kesimidagi ma’lumotlariga asoslanadi va 34 ta bankni olti körsatkiç – aktivlar, kreditlar, kapital va depozitlarning aktivlardagi uluşi, muammoli kreditlar uluşi hamda aktivlarning yillik ösişi böyiça qamrab oladi. Mapper algoritmi va persistent gomologiya natijalari bank tizimining tuzilişi “yadro va çekka” körinişida ekanini körsatdi: 28 ta bank (aktivlarning 97,7 foizi) yagona boğlangan topologik yadroni taşkil etadi, 6 ta kiçik bank esa biznes modeli va xatar profili böyiça tizimdan keskin ajralib turadi. Yadro içida muammoli kreditlari yuqori banklar zonasi va tez ösayotgan, depozitga tayangan banklar tarmoği aniqlandi. Natijalar asosida bank nazoratida TDA usulini erta ogohlantiriş vositasi sifatida qöllaş böyiça takliflar işlab çiqilgan.*

Kalit sözlar: *tijorat banklari, moliyaviy holat, topologik ma’lumotlar tahlili, Mapper algoritmi, persistent gomologiya, muammoli kreditlar, bank nazorati.*

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ УЗБЕКИСТАНА МЕТОДОМ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Рузиев Бахтиёр Салимбоевич
Старший преподаватель кафедры
внешнеэкономической деятельности PhD,
Ташкентский государственный
университет востоковедения
E-mail: baxtiyorruziev9990@gmail.com
ORCID: 0009-0002-4431-6659

Аннотация. *В статье финансовое состояние коммерческих банков Узбекистана оценено с помощью топологического анализа данных (TDA). Исследование основано на данных Центрального банка в разрезе банков по состоянию на 1 октября 2026 года и охватывает 34 банка по шести показателям: размер, доли кредитов, капитала и депозитов в активах, доля проблемных кредитов и годовой рост активов. Результаты алгоритма Mapper и персистентной гомологии показали, что банковская система имеет структуру «ядро – периферия»: 28 банков (97,7% активов) образуют единое связное топологическое ядро, тогда как 6 небольших банков резко выделяются по бизнес-модели и профилю риска. Внутри ядра выявлены зона банков с высокой долей проблемных кредитов и ветвь быстрорастущих банков, опирающихся на депозиты. На основе результатов разработаны предложения по применению TDA в банковском надзоре в качестве инструмента раннего предупреждения.*

Ключевые слова: *коммерческие банки, финансовое состояние, топологический анализ данных, алгоритм Mapper, персистентная гомология, проблемные кредиты, банковский надзор.*

ASSESSING THE FINANCIAL CONDITION OF COMMERCIAL BANKS IN UZBEKISTAN USING TOPOLOGICAL DATA ANALYSIS

Ruziyev Bakhtiyor Salimboyevich
Senior Lecturer of
the Department of Foreign Economic Activity PhD,
Tashkent State University of Oriental Studies
E-mail: baxtiyorruziev9990@gmail.com
ORCID: 0009-0002-4431-6659

Abstract. *The article assesses the financial condition of commercial banks in Uzbekistan using topological data analysis (TDA). The study is based on bank-level data of the Central Bank as of 1 October 2026 and covers 34 banks on six indicators: size, the shares of loans, capital and deposits in assets, the non-performing loan ratio and annual asset growth. The results of the Mapper algorithm and persistent homology show that the banking system has a core-periphery structure: 28 banks (97.7% of assets) form a single connected topological core, while 6 small banks stand out sharply in terms of business model and risk profile. Within the core, a zone of banks with high non-performing loans and a branch of fast-growing, deposit-funded banks are identified. Based on the results, recommendations are developed on using TDA in banking supervision as an early warning tool.*

Keywords: *commercial banks, financial condition, topological data analysis, Mapper algorithm, persistent homology, non-performing loans, banking supervision.*

Kiriş

Tijorat banklarining moliyaviy holatini baholaş an’anaviy ravişda alohida körsatkiçlar – kapital yetarliligi, aktivlar sifati, daromadlilik va likvidlik koeffitsiyentlarini me’yoriy qiymatlar bilan soliştirişga asoslanadi. Bu yondaşuv har bir körsatkiçni alohida baholaydi, biroq körsatkiçlarning birgalikdagi tuzilişini, ya’ni banklar köp ölçovli fazoda qanday guruhlar, tarmoqlar va istisnolar hosil qilişini körsatmaydi. Masalan, kapitali yuqori, ammo deyarli kredit bermaydigan bank va kapitali past, lekin juda tez ösayotgan bank alohida körsatkiçlar böyiça “me’yorda” körinişi mumkin, holbuki ularning biznes modeli tizimning asosiy qismidan tubdan farq qiladi.

Özbekiston bank tizimi sönggi yillarda tez özgarmoqda. Markaziy bank ma’lumotlariga köra, 2026-yil 1-oktabr holatiga tizimda 35 ta bank faoliyat körsatmoqda, ularning jami aktivlari 1 044,8 trln sömga yetib, bir yilda 20,5 foizga oşgan [1; 3]. Tizimga raqamli banklar, mikromoliya banki va xorijiy kapitalli yangi banklar kirib kelmoqda, şu bilan birga aktivlarning 61 foizi hamon davlat uluşi mavjud töqqizta bankda jamlangan. Bunday xilma-xil tizimda banklarni oddiy reyting böyiça emas, balki ularning köp ölçovli “şakli” böyiça tahlil qiliş dolzarb vazifaga aylanadi.

Topologik ma’lumotlar tahlili (Topological Data Analysis, TDA) – bu ma’lumotlar töplamining şaklini örganuvçi zamonaviy matematik usul. Uni xaritaga öxşatiş mumkin: şahar xaritasi har bir uyning koordinatasini emas, balki mahallalar, ularni boğlovçi yöllar va alohida joylaşgan qişloqlarni körsatadi. Xuddi şunday, TDA banklarni körsatkiçlari yaqinligiga qarab “mahallalar”ga (guruhlarga) ajratadi, ular örtasidagi boğlanişlarni körsatadi va boşqalardan uzoqda joylaşgan banklarni aniqlaydi.

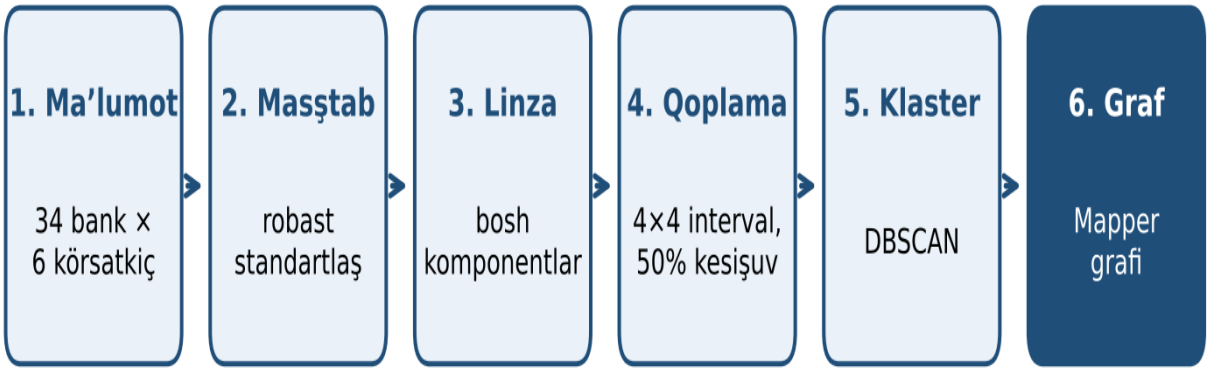
Tadqiqotning maqsadi – Özbekiston tijorat banklarining moliyaviy holatini topologik ma’lumotlar tahlili usulida baholaş va bank nazorati uçun amaliy takliflar işlab çiqiş. Uşbu maqsadga erişiş uçun quyidagi vazifalar belgilandi: TDA usulining nazariy asoslari va bank tahlilidagi afzalliklarini yoritiş; banklar kesimidagi sönggi ma’lumotlar asosida körsatkiçlar tizimini şakllantiriş; Mapper algoritmi va persistent gomologiya yordamida bank tizimining topologik tuzilişini aniqlaş; aniqlangan guruhlarning moliyaviy profilini tavsiflaş va natijalarning barqarorligini tekşiriş.

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqotning axborot bazasi – Özbekiston Respublikasi Markaziy bankining 2026-yil 1-oktabr holatiga tijorat banklari faoliyatining asosiy körsatkiçlari, muammoli kreditlar va

taqqoslama körsatkiçlar tögrisidagi banklar kesimidagi ma’lumotlari (tanlanma 34 ta bankni qamrab oladi) [1–3]. Har bir bank olti körsatkiç bilan tavsiflandi (3-jadval). Körsatkiçlar turli ölçov birligiga ega bölgani va ayrim banklarda keskin çetga çiqqan qiymatlar mavjudligi sababli ular robast usulda standartlaştirildi: har bir körsatkiçdan mediana ayirilib, natija kvartillararo oraliqqa bölindi va ±3 oraliğida çeklandi. Bu yondaşuv bitta ekstremal bankning butun natijaga ta’sirini kamaytiradi.

Tahlil ikki TDA vositasi yordamida amalga oşirildi. Birinçisi – Mapper algoritmi bölib, u köp ölçovli ma’lumotlarni soddalaştirilgan graf körinişida tasvirlaydi (1-rasm). Unda banklar avval “linza” – ma’lumotlardagi asosiy farqlarni ifodalovçi ikkita boş komponenta böyiça joylaştiriladi. Söng linza fazosi bir-biriga 50 foiz kesişuvçi 4×4 intervallarga bölinadi va har bir interval içida yaqin banklar DBSCAN algoritmi bilan klasterlarga birlaştiriladi. Har bir klaster graf tuguniga, umumiy bankka ega tugunlar esa qirra bilan boğlanadi.



1-rasm. Mapper algoritmining bosqiçlari*

Muallif işlanmasi.

Ikkinçi vosita – persistent gomologiya. Unda har bir bank atrofida radiusi asta-sekin kattalaşib boruvçi “şar” çiziladi. Radius (ε) oşgan sari şarlar kesişib, banklar bitta komponentaga birlaşa boşlaydi. Bank qança uzoq vaqt boşqalarga qöşilmasa, u tizimdan şunça ajralib turadi. Şuningdek, ma’lumotlarda halqasimon (sikl) tuzilmalar mavjudligi tekşiriladi. Hisob-kitoblar Python dasturlaş tilida KeplerMapper, Ripser va scikit-learn kutubxonalari yordamida bajarildi.

Mavzuga oid adabiyotlar şarhi.

Topologik ma’lumotlar tahlilining nazariy asoslari G. Karlsson tomonidan tizimlaştirilgan bölib, u ma’lumotlarning “şakli” ularning asosiy xususiyatlari haqida muhim axborot berişini va bu şaklni koordinatalar tanloviga boğliq bölmagan holda örganiş mumkinligini asoslab bergan[1]. Mapper algoritmini G. Singx, F. Memoli va G. Karlsson işlab çiqqan; algoritm yuqori ölçovli ma’lumotlarni ularning topologik tuzilişini saqlagan holda soddalaştirilgan graf körinişida tasvirlaş imkonini beradi[2].

TDA usulining amaliy samaradorligi turli sohalarda isbotlangan. P. Lum va hammualliflar Mapper yordamida murakkab ma’lumotlarda an’anaviy usullar aniqlamagan guruhlarni topiş mumkinligini körsatgan[3]. M. Nikolau va hammualliflar uşbu usul yordamida kökrak saratonining yuqori yaşovçanlik bilan ajralib turuvçi yangi kiçik guruhini aniqlagan[4]. Moliya sohasida M. Gidea va Y. Kats persistent gomologiya körsatkiçlari AQŞ fond indekslarida 2000-yildagi va 2008-yildagi inqirozlardan oldin sezilarli oşganini aniqlab, TDA dan erta ogohlantiriş vositasi sifatida foydalaniş mumkinligini körsatgan[5]. F. Şazal va B. Mişel esa TDA usullarining amaliy qöllanilişi, jumladan parametrlarni tanlaş va natijalar barqarorligini baholaş masalalarini tizimlaştirgan[6].

Biroq TDA usulining bank tizimlarini, ayniqsa Özbekiston bank tizimini tahlil qilişda qöllanilişi böyiça tadqiqotlar deyarli mavjud emas. An’anaviy usullar va TDA ning qiyosiy tavsifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Bank moliyaviy holatini baholaş usullarining qiyosiy tavsifi

Usul	Nima qiladi	Afzalligi	Çeklovi
Koeffitsiyentlar tahlili (CAMELS)	Har bir körsatkiçni me’yor bilan soliştiradi	Oddiy, nazorat amaliyotida keng qöllaniladi	Körsatkiçlarning özaro boğliqligini hisobga olmaydi
Reyting usullari	Banklarni yagona ball böyiça tartiblaydi	Natija tuşunarli, soliştiriş oson	Körsatkiçlar vaznini tanlaş subyektiv
Klaster tahlili	Banklarni oldindan berilgan sondagi guruhlarga ajratadi	Guruhlarni aniqlaydi	Guruhlar sonini tadqiqotçi belgilaydi, guruhlar orasidagi boğlaniş körinmaydi
Topologik ma’lumotlar tahlili (TDA)	Ma’lumotlar şaklini graf va ştrix-kodlar körinişida tasvirlaydi	Guruhlar, ular orasidagi boğlanişlar va istisnolarni bir vaqtda körsatadi; çetga çiqqan qiymatlarga çidamli	Parametrlar tanlovini barqarorlik böyiça tekşiriş talab etiladi

**Ilmiy adabiyotlar asosida muallif işlanmasi.*

Tahlil va natijalar muhokamasi

Avvalo bank tizimining umumiy holatini körib çiqamiz. 2026-yil 1-oktabr holatiga tizimning jami kredit portfeli 659,1 trln sömni, kapitali 152,9 trln sömni, depozitlari 501,0 trln sömni taşkil etdi [7]. Muammoli kreditlar 25,0 trln söm bölib, kreditlarning 3,8 foiziga teng; bu körsatkiç davlat uluşi mavjud banklarda 4,0 foiz, boşqa banklarda 3,5 foiz [8]. Kreditlarning depozitlarga nisbati tizim böyiça 132 foiz bölsa, davlat uluşi mavjud banklarda 169 foiz, boşqa banklarda 93 foizni taşkil etadi [9]. Kapital monandlilik darajasi 18,2 foiz [11]. Banklarning aktivlar hajmi böyiça guruhlari kesimidagi asosiy körsatkiçlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Tijorat banklarining aktivlar hajmi böyiça guruhlari körsatkiçlari (01.10.2026)*

Körsatkiç	Jami	3 trln sömgaça	3–10 trln söm	10–30 trln söm	30 trln sömdan yuqori
Banklar soni	35	6	6	11	12
Aktivlar, trln söm	1 044,8	7,2	34,2	181,5	821,9
Kreditlar, trln söm	659,1	3,9	14,8	100,9	539,4
Kapital monandligi, %	18,2	27,2	20,8	19,9	17,6
Sof foyda (9 oy), mlrd söm	15 256	39	987	3 927	10 302
Aktivlar daromadliligi (ROA), %	2,4	1,0	5,3	3,7	2,0
Kapital daromadliligi (ROE), %	14,1	2,0	23,7	20,8	12,3

**Markaziy bank ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.*

Jadvaldan körinadiki, eng yuqori daromadlilik örta hajmdagi banklarga xos: aktivlari 3–10 trln söm bölgan banklarda ROA 5,3 foiz, ROE 23,7 foizni taşkil etadi. Eng yirik 12 ta bank tizim aktivlarining 78,7 foizini egallasa-da, ularning ROA körsatkiçi 2,0 foiz bilan örtaçadan past. Eng kiçik banklar esa yuqori kapitalga ega bölgani holda deyarli foyda keltirmayapti. Şuni ta’kidlaş kerakki, Markaziy bank daromadlilik körsatkiçlarini banklar kesimida emas, faqat guruhlar böyiça

e’lon qiladi, şu sababli ROA topologik tahlil körsatkiçlari qatoriga kiritilmadi.

Topologik tahlil uçun tanlangan körsatkiçlar va ularning tavsifiy statistikasi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

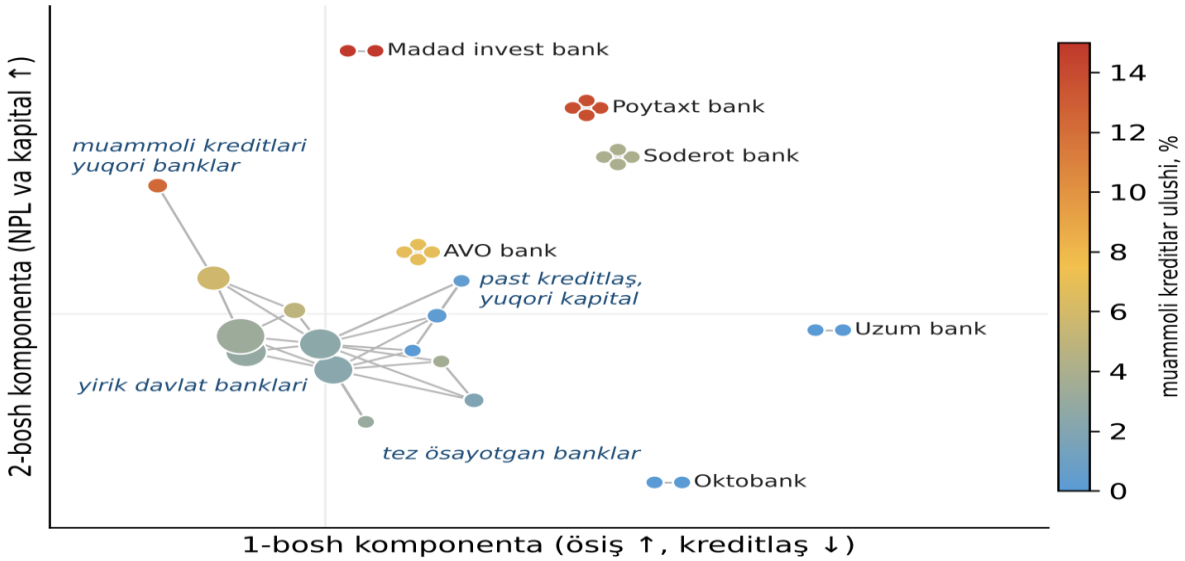
Tahlilda foydalanilgan körsatkiçlar va ularning tavsifiy statistikasi (34 bank, 01.10.2026)*

Körsatkiç	Hisoblaş usuli	Nimani aks ettiradi	Mediana	Minimum – maksimum
Bank hajmi	Aktivlar (logarifm)	Bozordagi örni	16,7 trln söm	0,6 – 146,8 trln söm
Kreditlaş darajasi	Kreditlar / aktivlar	Asosiy faoliyat yönalişi	59,2%	1,4 – 76,2%
Kapitallaşuv	Kapital / aktivlar	Zararlarni qoplaş salohiyati	15,7%	7,5 – 91,8%
Depozitga tayaniş	Depozitlar / aktivlar	Moliyalaştiriş tuzilmasi	49,9%	7,4 – 87,0%
Aktivlar sifati	Muammoli kreditlar / kreditlar	Kredit xatari	3,3%	0,0 – 43,4%
Ösiş sur’ati	Aktivlarning yillik özgarişi	Kengayiş tezligi	27,5%	−5,2 – 214,8%

**Markaziy bank ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.*

Statistika banklar örtasidagi farqlar juda katta ekanini körsatadi. Masalan, muammoli kreditlar uluşi ayrim banklarda nolga teng bölsa, bitta bankda 43,4 foizga yetadi; aktivlar ösişi esa −5,2 foizdan 214,8 foizgaça. Bunday şaroitda örtaça körsatkiçlar tizimning haqiqiy tuzilişini yaşiradi, bu esa TDA usulini qöllaşni asoslaydi.

Linza sifatida olingan ikkita boş komponenta ma’lumotlardagi umumiy farqlarning 65 foizini tuşuntiradi. Birinçi komponenta asosan aktivlar ösişi (yuklama +0,59) va kreditlaş darajasi (−0,59) bilan, ikkinçi komponenta esa muammoli kreditlar uluşi (+0,67) va kapitallaşuv (+0,57) bilan boğliq. Boşqaça aytganda, gorizontal öq bankning “tez ösayotgan, ammo kam kredit beradigan” yoki “an’anaviy kreditlovçi” ekanini, vertikal öq esa uning xatar darajasini körsatadi. Şu fazoda qurilgan Mapper grafi 2-rasmda tasvirlangan.



2-rasm. Özbekiston tijorat banklarining Mapper grafi (01.10.2026)*

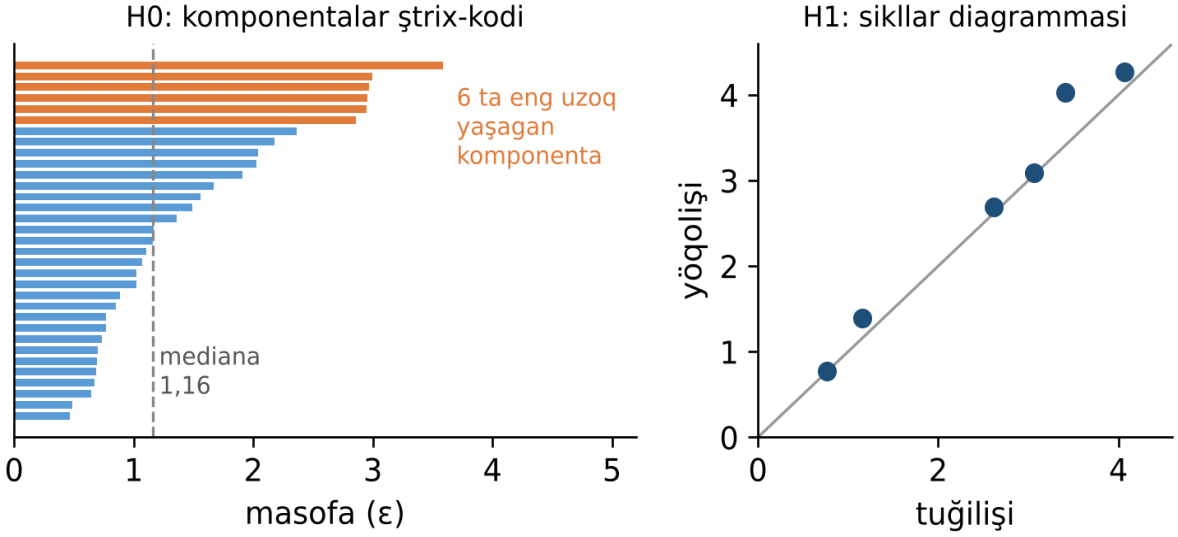
**Muallif hisob-kitoblari. Tugun – öxşaş banklar guruhi, tugun ölçami – undagi banklar soni, rangi – guruhdagi muammoli kreditlar uluşining medianasi; qirra – tugunlarda umumiy bank mavjudligi.*

Mapper grafi bank tizimining aniq “yadro va çekka” tuzilişini oçib beradi. Grafning 34 ta tuguni va 54 ta qirrasi 7 ta boğlangan komponentaga birlaşgan. Eng katta komponenta – topologik yadro 28 ta bankni birlaştiradi va tizim aktivlarining 97,7 foizini qamrab oladi. Davlat uluşi mavjud barça 9 ta bank şu yadroda joylaşgan. Qolgan 6 ta komponentaning har biri bittadan bankdan iborat bölib, ular boşqa banklar bilan birorta ham umumiy tugunga ega emas.

Yadro içida ham bir xil tuzilma yöq. Grafning çap pastki qismidagi yirik tugunlarda an’anaviy kreditlovçi banklar – Özmilliybank, Agrobank, Özsanoatqurilişbank va boşqa davlat banklari joylaşgan: ularda kreditlar aktivlarning 57–76 foizini taşkil etadi. Yadroning yuqori çap “tarmoği” muammoli kreditlari yuqori banklarni birlaştiradi: Tbc bank (13,4 foiz), Mikrokreditbank (11,4 foiz) va Anor bank (9,0 foiz). Bu tarmoq yadroga boğlangan, ya’ni bu banklar tizimdan butunlay ajralmagan, ammo xatar yönalişida “çiqib” turibdi. Öng tomonda esa tez ösayotgan va depozitga tayangan banklar (Trast bank, Hayot bank, Apeks bank) hamda kam kredit beruvçi, yuqori kapitalli banklar (KDB bank Özbekiston, Open bank) tarmoqlari joylaşgan.

Ajralib turgan 6 ta bankning har biri öziga xos sababga köra tizimdan uzoqlaşgan: Uzum bank va Oktobank – raqamli banklar bölib, ularda kreditlar aktivlarning atigi 10,1 va 5,7 foizini taşkil etadi, aktivlar esa bir yilda 214,8 va 178,9 foizga oşgan; Madad invest bankda muammoli kreditlar uluşi 43,4 foizga yetgan; Poytaxt bankda bu körsatkiç 13,8 foiz bölib, aktivlar 144,5 foizga ösgan; Soderot bankda kapital aktivlarning 91,8 foizini taşkil etadi, kreditlar esa atigi 9 mlrd söm; AVO bank esa yuqori kreditlaş (76,2 foiz) va tez ösiş (107 foiz) bilan birga 6,9 foizlik muammoli kreditlar uluşiga ega [7; 8].

Mapper natijalarini mustaqil usul bilan tekşiriş uçun persistent gomologiya hisoblandi (3-rasm).



3-rasm. Persistent gomologiya natijalari: H0 ştrix-kodi va H1 diagrammasi*

* Muallif hisob-kitoblari (Vietoris–Rips filtratsiyasi).

H0 ştrix-kodida har bir çiziq bitta komponentaning “yaşaş davri”ni körsatadi: çiziq qança uzun bölsa, tegişli bank boşqalarga şunça keç qöşiladi. 33 ta çiziqning medianasi 1,16 ga teng bölsa, eng uzun 6 ta çiziq 2,86–3,59 oraliğida bölib, ulardan keyingi çiziq 2,17 da tugaydi. Muhimi, bu 6 ta eng uzoq yaşagan komponenta aynan Mapper grafida ajralib turgan banklarga – Uzum bank, Oktobank, Soderot bank, Madad invest bank, Poytaxt bank va AVO bankka mos keladi. Ikki mustaqil usulning bir xil natija bergani xulosalarning işonçliligini tasdiqlaydi. H1 diagrammasidagi nuqtalar diagonalga yaqin joylaşgan (eng katta yaşaş davri 0,62), ya’ni ma’lumotlarda barqaror halqasimon tuzilma yöq: bank tizimi bir neçta mustaqil “orol”dan emas, balki bitta yadro va uning atrofidagi alohida banklardan iborat.

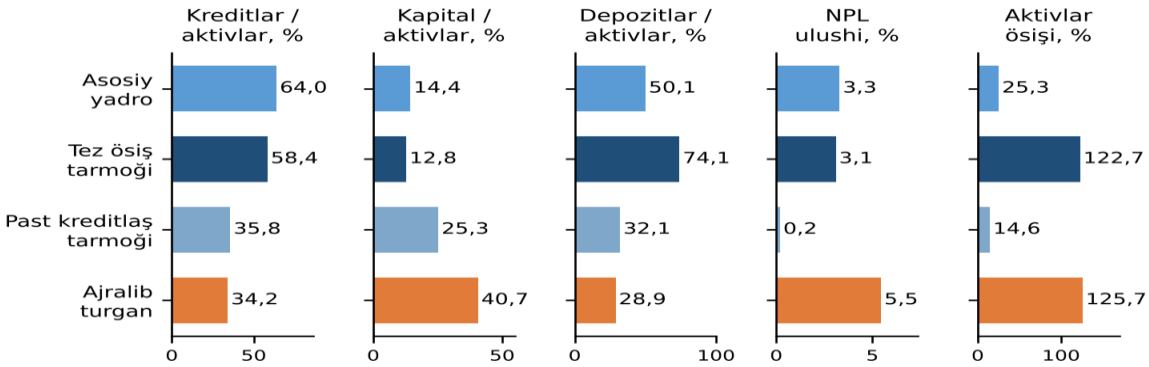
Mapper natijasida aniqlangan guruhlarning moliyaviy profili 4-jadval va 4-rasmda keltirilgan.

4-jadval

Mapper yordamida aniqlangan bank guruhlarining tavsifi*

Guruh	Banklar soni (davlat)	Aktivlardagi uluşi, %	Kreditlar / aktivlar, %	NPL, %	Aktivlar ösişi, %	Banklar
Asosiy yadro	23 (9)	92,4	64,0	3,3	25,3	Barça davlat banklari, Kapital bank, Ipoteka-bank, Hamkorbank va boşqalar
Tez ösiş tarmoği	3 (0)	3,8	58,4	3,1	122,7	Trast bank, Hayot bank, Apeks bank
Past kreditlaş tarmoği	2 (0)	1,5	35,8	0,2	14,6	KDB bank Özbekiston, Open bank
Ajralib turgan banklar	6 (0)	2,3	34,2	5,5	125,7	Uzum bank, Oktobank, AVO bank, Madad invest bank, Soderot bank, Poytaxt bank

* Muallif hisob-kitoblari. Körsatkiçlar – guruh içidagi mediana.



4-rasm. Bank guruhlarining asosiy moliyaviy körsatkiçlari (mediana)*

**Muallif hisob-kitoblari.*

Guruhlar profili quyidagilarni körsatadi. Asosiy yadro – an’anaviy universal banklar: ular aktivlarining uçdan ikki qismini kreditlarga joylaştiradi va örtaça sur’atda (25 foiz) ösadi. Tez ösiş tarmoğidagi banklar asosan depozitlar hisobiga (aktivlarning 74 foizi) bir yilda ikki baravardan köproq kengaygan; bunday tez ösiş likvidlik xatarini oşiradi. Past kreditlaş tarmoğidagi banklar sifatli, ammo kam kredit beradigan konservativ modelga ega. Ajralib turgan banklar esa eng yuqori kapitalga (40,7 foiz) va eng yuqori ösişga ega bölgani holda, muammoli kreditlar uluşi ham eng yuqori (5,5 foiz) bölgan heterogen guruhdir.

TDA natijalari tanlangan parametrlarga boğliq bölişi mumkin. Şu sababli Mapper grafi turli parametrlar bilan qayta qurildi (5-jadval).

5-jadval

Mapper natijalarining parametrlarga barqarorligi*

Intervallar soni	Kesişuv, %	DBSCAN radiusi	Tugun-lar	Qirra lar	Komponent alar	Yadrodagi banklar	Yadroning aktivlardagi uluşi, %	Ajralib turgan 6 bank aniqlandi mi
3×3	50	2,2	24	25	8	26	96,1	Ha (6/6)
4×4	40	2,6	24	32	7	28	97,7	Ha (6/6)
4×4	50	2,2	37	56	8	26	96,1	Ha (6/6)
4×4*	50	2,5	34	54	7	28	97,7	Ha (6/6)
5×5	50	2,3	38	62	8	26	96,1	Ha (6/6)

**Muallif hisob-kitoblari.*

Barça beşta variantda yadro tizim aktivlarining 96–98 foizini qamrab oladi va ajralib turgan 6 ta bank har safar aniqlanadi. Farq faqat Hayot bank va Apeks bankning yadroga qöşilişi yoki alohida kiçik komponenta hosil qilişida kuzatiladi. Demak, olingan topologik tuzilma parametrlar tanloviga emas, balki ma’lumotlarning öziga xos.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari topologik ma’lumotlar tahlili Özbekiston bank tizimining an’anaviy körsatkiçlar körsatmaydigan tuzilişini oçib berişini körsatdi. Bank tizimi “yadro va çekka” körinişiga ega: 28 ta bank (aktivlarning 97,7 foizi) yagona yadroni taşkil etadi, 6 ta kiçik bank esa biznes modeli yoki xatar profili böyiça tizimdan keskin ajralib turadi. Bu natija ikki mustaqil usul – Mapper algoritmi va persistent gomologiya bilan tasdiqlandi va parametrlar özgarganda ham saqlanib qoldi. Yadro içida muammoli kreditlari yuqori banklar zonasi va tez ösayotgan banklar tarmoği mavjud. Yuqoridagi tahlil natijalaridan kelib çiqib, quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. TDA ni bank nazoratida erta ogohlantiriş vositasi sifatida qöllaş. Markaziy bank oylik ma’lumotlar asosida Mapper grafini muntazam yangilab, yadrodan uzoqlaşayotgan yoki yangi tarmoq hosil qilayotgan banklarni çuqurlaştirilgan tekşiruvga olişi maqsadga muvofiq.
2. Yuqori xatar tarmoğiga maqsadli nazorat. Muammoli kreditlari yuqori banklar (Tbc bank, Mikrokreditbank, Anor bank) uçun kredit beriş standartlari, zaxiralar yetarliligi va undiruv jarayonlarini alohida monitoring qiliş lozim.
3. Tez ösayotgan banklar uçun likvidlik stress-testlari. Bir yilda aktivlarini ikki baravardan köproq oşirgan, asosan depozitlarga tayangan banklar uçun depozitlarning tösatdan çiqib ketişi ssenariylari böyiça muntazam stress-testlar ötkaziş zarur.
4. Raqamli banklar uçun proporsional nazorat yondaşuvi. Kam kredit berib, tez ösayotgan raqamli banklarning biznes modeli an’anaviy banklardan farq qiladi; ular uçun operatsion, texnologik va likvidlik xatarlariga yönaltirilgan alohida nazorat mezonlarini işlab çiqiş maqsadga muvofiq.
5. Banklar kesimidagi ma’lumotlarni kengaytirib e’lon qiliş. Markaziy bank aktivlar daromadliligi, kapital monandligi va likvidlik koeffitsiyentlarini ham banklar kesimida oylik e’lon qilsa, TDA va boşqa köp ölçovli tahlillar aniqligi sezilarli oşadi.
6. Kelgusi tadqiqotlarda dinamik TDA dan foydalaniş. Bir neça davr ma’lumotlari asosida banklarning Mapper grafidagi harakatini kuzatiş orqali xatar töplanişini oldindan aniqlaş mumkin.

Uşbu takliflarning amalga oşirilişi bank nazoratining samaradorligini oşiriş, xatarlarni erta aniqlaş va Özbekiston bank tizimining moliyaviy barqarorligini mustahkamlaşga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar röyxati

1. Carlsson G. Topology and data // Bulletin of the American Mathematical Society. – 2009. – Vol. 46, No. 2. – P. 255–308.
2. Singh G., Mémoli F., Carlsson G. Topological methods for the analysis of high dimensional data sets and 3D object recognition // Eurographics Symposium on Point-Based Graphics. – 2007. – P. 91–100.
3. Lum P.Y., Singh G., Lehman A., et al. Extracting insights from the shape of complex data using topology // Scientific Reports. – 2013. – Vol. 3. – Article 1236.
4. Nicolau M., Levine A.J., Carlsson G. Topology based data analysis identifies a subgroup of breast cancers with a unique mutational profile and excellent survival // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2011. – Vol. 108, No. 17. – P. 7265–7270.
5. Gidea M., Katz Y. Topological data analysis of financial time series: Landscapes of crashes // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. – 2018. – Vol. 491. – P. 820–834.
6. Chazal F., Michel B. An introduction to topological data analysis: fundamental and practical aspects for data scientists // Frontiers in Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 4. – Article 667963.

ISSN: 2181-3965
VOLUME 5

7. Özbekiston Respublikasi Markaziy banki. Tijorat banklari faoliyatining asosiy körsatkiçlari töğrisida 2026-yil 1-oktabr holatiga (banklar kesimida) ma’lumot. – https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/4784588/

8. Özbekiston Respublikasi Markaziy banki. Tijorat banklarining muammoli kreditlari (NPL) töğrisida 2026-yil 1-oktabr holatiga ma’lumot. – https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/4784642/

9. Özbekiston Respublikasi Markaziy banki. Bank tizimining taqqoslama körsatkiçlari töğrisida ma’lumot (01.10.2025 va 01.10.2026). – https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/4784601/

10. Özbekiston Respublikasi Markaziy banki. Aktivlar miqdori böyiça guruhlaştirilgan tijorat banklari faoliyatining alohida körsatkiçlari töğrisida 2026-yil 1-oktabr holatiga ma’lumot. – https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/4784613/

11. Özbekiston Respublikasi Markaziy banki. Bank tizimi jami kapitali monandlilik darajasi (01.10.2026). – https://cbu.uz/uz/statistics/bankstats/4784621/