

O'zbekiston moliyaviy sharoitlar indeksi

R. Maxammadiyev, U. Djumanazarov, Sh. Mahmudov

Ushbu maqoladagi qarashlar mualliflarning shaxsiy fikr va mulohazalari bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining rasmiy pozitsiyasi bilan mos kelmasligi mumkin. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki maqola mazmuniga javobgarlik olmaydi. Taqdim qilingan materiallarni har qanday uslubda qayta ishlatish faqatgina mualliflar ruxsati bilan amalga oshiriladi.

Annotatsiya

Ushbu maqolada moliyaviy sharoitlar indeksini ishlab chiqishning umumiy algoritmi bo'yicha xorijiy mamlakatlar tajribasi, bundan tashqari O'zbekiston moliyaviy sharoitlar indeksini hisoblash uchun tegishli modellarni aniqlash va samarali indikatorlarni tanlash mezonlari yoritilgan. O'zbekiston moliyaviy sharoitlar indeksini hisoblashda mamlakat moliya tizimi xususiyatidan kelib chiqib, xorij tajribasiga asoslangan holda bank sektori, ichki valyuta bozori, tashqi sektor hamda mamlakat moliyaviy holatini ifodalovchi samarali ko'rsatkichlardan foydalanilgan. Mazkur maqola moliya tizimi va real iqtisodiyot o'rtasidagi bog'liqlikdan kelib chiqqan holda, O'zbekiston real iqtisodiyotida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni oldindan baholash maqsadida tayyorlangan.

Tayanch so'zlar: AUROC modeli, korrelyatsiya, moliya tizimi, real iqtisodiyot, subindeks.

O'zbekiston moliyaviy sharoitlar indeksi

Moliyaviy sharoitlar indeksini ishlab chiqishning umumiy algoritmi

Moliyaviy sharoitlar indeksi (MShI) va moliyaviy stress indeksi (MSI) o'rtasidagi asosiy farq ularning maqsadlarida namoyon bo'ladi. Xususan, MShIning maqsadi moliya tizimi va real iqtisodiyot o'rtasidagi bog'liqlikni ifodalab, moliya tizimidagi o'zgarishlarning mamlakat iqtisodiyotiga ta'sirini baholash hisoblanadi. MSIning asosiy maqsadi esa, moliya tizimidagi inqiroz yoki beqarorlik davrlarini aniqlash hisoblanib, moliya tizimida aniqlangan muayyan davrdagi stressning real iqtisodiyotga ta'siri aniq hisobga olinmaydi¹. Shuningdek, MShI MSIdan farqli ravishda mamlakatning kelgusidagi iqtisodiy faoliyatini bashorat qiluvchi miqdoriy ko'rsatkichlar, narxlar va boshqa makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi².

MShI hisoblashda dastlab moliya tizimidagi o'zgarishlarning mamlakat iqtisodiyotiga ta'sirini oldindan baholay oladigan samarali indikatorlar tanlab olinib, standart ko'rinishga keltiriladi. Standart ko'rinishga keltirilgan indikatorlar esa subindekslarga birlashtiriladi. Yakuniy MShI subindekslar qiymatlari hamda subindekslarning ahamiyatlilik darajasi asosida aniqlangan vaznlaridan foydalangan holda hisoblanadi.

Samarali indikatorlarni tanlash. Moliya tizimi va real iqtisodiyot o'rtasidagi bog'liqlikni ifodalay oladigan samarali indikatorlarni tanlash MShIni hisoblashning birinchi va eng muhim bosqichi hisoblaniladi. Ushbu indeks tarkibida foydalaniladigan indikatorlar mamlakatlar moliya tizimining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib yoki boshqa davlatlar tajribasiga asoslanib tanlanishi mumkin.

Shuningdek, MShIning maqsadidan kelib chiqib, real iqtisodiyotning o'sishi bilan o'zaro past bo'lmagan korrelyatsiyaga ega moliya tizimidagi o'zgarishlarni ifodalovchi indikatorlardan (Kolumbiya³, Avstriya⁴) mazkur indeksni hisoblashda foydalaniladi.

¹ P. Monin. (2017). The OFR Financial Stress Index. Office of Financial Research in U.S. Department of the Treasury.

² Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F., Schoenholtz, K., & Watson, M. (2010). Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis. National Bureau of Economic Research.

³ Esteben, G., Andres, M., & Nancy, Z. (2011). Financial Conditions Index: Early and Leading Indicator for Colombia. Central Bank of Colombia.

⁴ Ernest, G., Maria, T., & Walter, W. (2019). Financing conditions in Austria since the introduction of the euro. Oesterreichische Nationalbank.

Bundan tashqari, indikatorlarning ahamiyatlilik darajasini ekonometrik modellar asosida baholash MShIning samaradorligini oshiradi. Xususan, AUROC modeli⁵ indikatorlarning haqiqatdan yuzaga kelgan inqiroz davrlari to'g'risida oldindan ogohlantirish berish darajasini baholashda keng foydalaniladi.

Indikatorlarni standart ko'rinishga keltirish. Indikatorlarni subindekslarga birlashtirishdan oldin ularni o'zaro taqqoslash, birlashtirish va ular ustida amallar bajarish imkoniyatini yaratish uchun umumiy standart ko'rinishga keltiriladi.

MShI tarkibidagi indikatorlarni standart ko'rinishga keltirishda asosan indikatorning joriy qiymati va o'rta arifmetigi orasidagi farq uning standart chetlanishidan qanchalik yuqori yoki pastligiga asoslangan Z-ko'rsatkich (Z-score) (Chili⁶, Kolumbiya, Germaniya⁷) usulidan foydalaniladi.

Shuningdek, indikatorlar yig'ilgan taqsimot funksiyasi (cumulative distribution function, CDF) (Urugvay⁸) orqali ham standart ko'rinishga keltirilishi mumkin. Bunda, har bir indikator qiymatlari o'sish tartibida joylashtiriladi va ularning joylashgan o'rniga qarab tartib raqamlar belgilanadi. Aniqlangan tartib raqamni indikator vaqt qatorining umumiy soniga bo'lish orqali indikatorlar standartlashtiriladi⁹.

Indikatorlarni subindekslarga birlashtirish. Moliya tizimining qaysi sektoridagi holatni ifoda etishiga ko'ra standartlashtirilgan indikatorlar subindekslarga birlashtiriladi. Subindekslar qiymatini aniqlash asosiy komponentlar tahlili (PCA) modeli (Germaniya, Fransiya¹⁰) yoki indikatorlarning o'rtacha arifmetik qiymatini hisoblash orqali amalga oshirilishi mumkin.

PCA o'zaro korrelyatsiyaga ega bo'lgan bir nechta indikatorlarning mavjud dispersiyasini maksimal darajada saqlab qolgan holda, chiziqli almashtirish orqali indikatorlar o'lchamini kamaytirish hisoblanadi¹¹. Bunda bir necha indikatorlar yagona ko'rsatkichga birlashtiriladi.

Shuningdek, standartlashtirilgan indikatorlar subindekslar ko'rinishiga keltirilmasdan to'g'ridan-to'g'ri yakuniy indeksga birlashtirilishi ham mumkin (Urugvay, Chili). Biroq, moliya tizimining aynan qaysi sektorlaridagi o'zgarishlarning

⁵ AUROC modeli metodologiyasi 2023 yilning I yarim yilligi uchun moliyaviy barqarorlik sharhida keltirilgan.

⁶ Nicolas, A., Antonia, F., & Andres, S. (2021). Economic Growth at Risk: An Application to Chile. Central Bank of Chile.

⁷ Norbert, M. (2022). Technical Paper. A composite indicator of Financial Conditions for Germany. Deutsche Bundesbank.

⁸ Elizabeth, B. (2017). Financial conditions and monetary policy in Uruguay: An MS-VAR Approach. Inter-American Development Bank.

⁹ Hollo, D., Kremer, M., & Lo Duca, M. (2012). CISS – A composite indicator of systemic stress in the financial system. European Central Bank.

¹⁰ Anna, P., & Jean-Guillaume, S. (2019). A new Banque de France Financial Conditions Index for the euro area. Banque de France.

¹¹ James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R.

indeks qiymatiga ta'sirini aniqlash uchun indikatorlarni subindekslarga ajratish indeks samaradorligini oshiradi.

Subindekslar vaznini aniqlash. Moliya tizimining turli segmentlarini ifodalovchi subindekslarni yakuniy MShIga birlashtirishdan oldin ularning vazni aniqlanadi. Subindekslar vaznini hisoblashda PCA (Malayziya¹², Norvegiya¹³, Gretsiya¹⁴), dinamik omil modeli (dynamic factor model, DFM) (Ruminiya¹⁵) va vektor avtoregressiyasi (vector autoregression, VAR) (Polsha¹⁶) modellaridan foydalanish mumkin.

Bundan tashqari, subindekslarning yakuniy indeksdagi vazni subindeks tarkibidagi indikatorlar sonini inobatga olish yoki teng vaznlar berish orqali (Shvetsiya¹⁷) ham aniqlanishi mumkin.

XVJ tomonidan global moliyaviy sharoitlar indeksini hisoblashning dastlabki metodologiyasidagi dinamik omil modeli orqali aniqlangan vaqt bo'yicha o'zgaruvchi vaznlar, PCA modeli orqali aniqlanadigan o'zgarmas vaznlar bilan almashtirilgan. Ushbu o'zgartirish indeks tarkibidagi indikatorlarning yakuniy indeksga ta'sirini aniqlashni soddalashtirib, indeks qiymatini yangilashda parametrlar barqarorligini ta'minlashga yordam bergan¹⁸.

Subindekslarni yakuniy moliyaviy sharoitlar indeksiga birlashtirish. Moliyaviy sharoitlar indeksini hisoblashning oxirgi bosqichida subindekslar yakuniy indeksga birlashtiriladi. Bunda, subindekslarni yakuniy indeksga jamlash PCA (XVJ¹⁹, Singapur²⁰, Turkiya²¹,

¹² Zul-Fadzli, A. B., & Imam, B. (2017). Financial Conditions Index for Malaysia. Central Bank of Malaysia.

¹³ Frida, B., Karsten, R., Nicolo, M., & Helene, O. (2023). A high-frequency financial conditions index for Norway. Central Bank of Norway.

¹⁴ Jonathan, M., & Maral, S. (2015). A Financial Conditions Index for Greece. International Monetary Fund.

¹⁵ Andreea, M. (2015). Building a financial conditions index for Romania. National Bank of Romania.

¹⁶ Giang, H., & Yinqiu, L. (2013). A Financial Conditions Index for Poland. International Monetary Fund.

¹⁷ Jan, A., Magnus, L., & Tommy, B. (2020). An index for financial conditions in Sweden. Riksbank.

¹⁸ International Monetary Fund. (2018, October). Global Financial Stability Report, Online Annex 1.1 Technical Note.

¹⁹ International Monetary Fund. (2018, October). Global Financial Stability Report, Online Annex 1.1 Technical Note.

²⁰ Monetary Authority of Singapore. (2019, November). Financial Stability Review.

²¹ Abdullah, K., Halil, I., & Muhammed, H. (2019). Composing High-Frequency Financial Conditions Index and Implications for Economic Activity. Central Bank of Türkiye.

Chili) va dinamik omil (Avstraliya²², Braziliya²³, Meksika²⁴) modellari yordamida, shuningdek subindekslar yig'indisini yoki o'rtacha tortilgan qiymatini hisoblash (Islandiya²⁵) orqali amalga oshiriladi.

O'zbekiston moliyaviy sharoitlar indeksi uchun samarali indikatorlarni tanlash

O'zbekiston MShIni hisoblash uchun foydalanilgan samarali indikatorlar, xalqaro moliyaviy tashkilotlar va markaziy banklar tomonidan ishlab chiqilgan 44 ta moliyaviy sharoitlar indeksi tarkibidagi 350 dan ortiq indikatorlar ichidan quyidagi mezonlar asosida aniqlandi:

1. O'zbekiston moliya tizimining o'ziga xos xususiyatlarini ifodalay olishi;
2. Ma'lumotlarni yetarlicha vaqt qatoriga ega bo'lishi;
3. AUROC modeliga ko'ra, inqirozlar to'g'risida oldindan ogohlantirish samaradorligiga ega bo'lishi;
4. Mamlakat iqtisodiy o'sishi bilan o'zaro to'g'ri korrelyatsiya ishorasiga²⁶ ega bo'lishi;
5. Indikatorlarning vaqt tafovutlari va mamlakat iqtisodiy o'sishi o'rtasida kuchsiz bo'lmagan korrelyatsiyaning ($r_{i,j} > 0,5$) mavjud bo'lishi;
6. Multikollinearlikni²⁷ oldini olish maqsadida indikatorlar o'rtasida o'zaro kuchli korrelyatsiyaning ($r_{i,j} > 0,7$) mavjud bo'lmashligi.

AUROC modeli²⁸ yordamida ko'rsatkichlarning haqiqatdan yuzaga kelgan inqiroz davri to'g'risida ogohlantirish bermasligi yoki barqarorlik davrida inqiroz davridagidek ogohlantirishi kabi xatoliklar darajasini baholash orqali ko'rsatkichlar samaradorligi aniqlanadi. AUROC qiymati 0 va 1 oralig'ida joylashib, yuqori AUROC qiymatiga ega bo'lgan indikatorlar inqiroz davrlarini aniqroq ko'rsatishini anglatadi. Shuningdek, AUROC qiymatining 0,5 bo'lishi indikatorning inqiroz haqida faqatgina tasodifiy ogohlantirish berishini bildiradi.

²² Luke, H., & Michelle, W. (2021). Financial Conditions and Downside Risk to Economic Activity in Australia. Reserve Bank of Australia.

²³ Wagner, P., & Waldyr, D. (2017). Financial Conditions Indicator for Brazil. Inter-American Development Bank.

²⁴ Julio, C., & Ana Laura, G. (2021). The COVID-19 Economic Crisis in Mexico through the Lens of a Financial Conditions Index. Banco de México.

²⁵ Eysteinn, E., Stella, E., Tomas, D., & Vedis, S. (2023). A Financial Conditions Index for Iceland. Central Bank of Iceland.

²⁶ To'g'ri korrelyatsiya ishorasi – ma'lum bir ko'rsatkichning iqtisodiy xususiyatidan kelib chiqqan holda ko'rsatkichlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik yo'nalishi bilan bir xil bo'lgan korrelyatsiya ishorasi.

²⁷ Multikollinearlik – regressiya modelida ikki yoki undan ortiq o'zgaruvchilar o'rtasida o'zaro yuqori bog'liqlikning bo'lishi.

²⁸ AUROC modeli metodologiyasi 2023 yilning I yarim yilligi uchun moliyaviy barqarorlik sharhida keltirilgan.

Ko'rsatkichlarning samaradorligini AUROC modeli orqali baholash uchun inqiroz davrini aniqlab olish talab etiladi. O'zbekiston sharoitida inqiroz holatining qayd etilmaganligi bois, Kovid-19 pandemiyasi sababli kelib chiqqan 2020 yil II choragidan 2021 yil I choragigacha bo'lgan davrlardagi (real YaIM o'sishi kuzatuvlar davrida sezilarli farq bilan ortda qolgan davr) sezilarli iqtisodiy pasayish inobatga olingan.

O'zbekiston moliya tizimining o'ziga xos xususiyatlarini ifodalaydigan yetarlicha ma'lumotlar qatoriga ega indikatorlarning sodir bo'lgan inqirozlar to'g'risida signal berishi yoki bermasligi AUROC modeli orqali testdan o'tkazildi. AUROC modeli natijalariga ko'ra, inqirozdan ikki chorak oldin signal berishda eng samarali ko'rsatkichlar sifatida kreditning depozitga nisbati (AUROC=0,84), kreditlar va g'aznachilik obligatsiyalari foiz stavkalari o'rtasidagi farq (AUROC=0,84), iste'mol narxlar indeksi (AUROC=0,83) va VIX indeksi (AUROC=0,73) ekanligi ma'lum bo'ldi.

Shuningdek, to'rt chorak oldindan inqiroz to'g'risida signal berishda kreditlar va g'aznachilik obligatsiyalari foiz stavkalari o'rtasidagi farq (AUROC=0,98), valyuta bozori bosimi indeksi (AUROC=0,93), iste'mol narxlar indeksi (AUROC=0,93), talab qilib olinguncha depozitlar hajmining yillik real o'sishi (AUROC=0,86) va kreditning depozitga nisbati (AUROC=0,73) eng samarali ko'rsatkichlar hisoblandi. Bu esa, ushbu ko'rsatkichlarning inqirozlardan erta ogohlantirish qobiliyati yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Kreditlar hajmining o'zgarishi, oltin narxining o'sishi, real samarali almashuv kursi, muammoli kreditlar hajmi va ularning jami kreditlardagi ulushi, kapital va aktivlar rentabelligi, shuningdek LCR kabi ko'rsatkichlarning inqirozlardan erta ogohlantirish samaradorligi bo'yicha AUROC modeli natijalariga tasodifiy signal berish chegarasidan (AUROC=0,5) pastda joylashdi.

Shuningdek, indikatorlarning o'zgarishi va iqtisodiy o'sish o'rtasida kuchsiz bo'lmagan va to'g'ri ishorali korrelyatsiyaning mavjud bo'lishi samarali indikatorlarni tanlashdagi muhim mezonlar hisoblanadi. Xususan, bank sektoridagi holatni ifodalovchi kapital monandiligi koeffitsiyenti, muammoli kreditlar hajmi va ularning jami kreditlardagi ulushi, kapital va aktivlar rentabelligi, jami kreditlar va depozitlarning yillik o'sishi, shuningdek LCR ko'rsatkichlarining 2 ta va 4 ta chorak oldingi qiymatlari va real YaIM o'sishi o'rtasida teskari bog'liqlik kuzatildi.

Shuningdek, ichki valyuta bozoridagi o'zgarishlarni ifodalovchi real samarali almashuv kursi va AQSh dollarining so'mga nisbatan valyuta almashuv kursining sodir bo'lgan o'zgaruvchanligi, moliyaviy ko'rsatkichlar sifatida esa oltin narxining yillik

o'sishi ko'rsatkichlarining 2 ta va 4 ta chorak oldingi qiymatlari va real YaIM o'sishi o'rtasida ham teskari bog'liqlik kuzatildi.