



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI MARKAZIY BANKI

**O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining choraklik
prognozlashtirish modeli**

Pul-kredit siyosati departamenti

TOSHKENT · 2026

Mundarija

Qisqartmalar	2
Annotatsiya	3
1. Kirish	4
2. O'zbekistonda pul-kredit siyosati rejimi va QPMning o'rni	6
3. Markaziy bankda prognozlashtirish va pul-kredit siyosati tahlili tizimi	7
4. Modelning kontseptual asosi	9
4.1. QPM modeli imkoniyatlari va cheklovlari	9
4.2. Prognoz noaniqligi	10
4.3. Farazlar va ma'lumotlarga bog'liqlik	11
5. Modelning asosiy bloklari	12
5.1. Yalpi talab bloki	12
5.2. Pul o'tkazmalari bloki	14
5.3. Inflyatsiya bloki	15
5.4. Pul-kredit siyosati reaksiya funktsiyasi	19
5.5. Almashuv kursi va UIP bloki	21
5.6. Tashqi sektor bloki	23
5.7. Fiskal blok	25
5.8. Kredit bloki	28
5.9. To'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar bloki	31
6. Model parametrlarini kalibrlash	34
7. Model xususiyatlari va impuls javoblari	35
8. Xulosa	37
1-ilova QPM modeli parametrlari	39
Adabiyotlar ro'yxati	40

Qisqartmalar

Qisqartma	To'liq nomi
QPM	Quarterly Projection Model - choraklik prognozlashtirish modeli
FPAS	Forecasting and Policy Analysis System - prognozlashtirish va pul-kredit siyosati tahlili tizimi
RMCI	Real Monetary Conditions Index - real pul-kredit sharoitlari indeksi
UIP	Uncovered Interest rate Parity - qoplanmagan foiz stavkasi pariteti
IRF	Impulse Response Function - impuls javob funktsiyasi
FDI / TTXI	Foreign Direct Investment - to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar
DSGE	Dynamic Stochastic General Equilibrium - dinamik stoxastik umumiy muvozanat modeli
CPI	Consumer Price Index - iste'mol narxlari indeksi
NPL	Non-Performing Loans - muammoli kreditlar

Annotatsiya

Ushbu hujjatda¹ O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankida pul-kredit siyosati qarorlarini tayyorlashda qo'llaniladigan choraklik prognozashtirish modelining (*QPM – Quarterly Projection Model*) kontseptual asosi, asosiy tenglamalari, makroiqtisodiy bloklari yoritiladi. Shuningdek, modeldan Prognozashtirish va pul-kredit siyosati tahlili tizimida (*FPAS - Forecasting and Policy Analysis System*) foydalanish amaliyoti ham bayon etiladi.

QPM kichik ochiq iqtisodiyot sharoitiga moslashtirilgan, istiqbolga yo'naltirilgan (forward-looking) yarim-tarkibiy yangi Keyns tafovut modeli hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi o'rta muddatli makroiqtisodiy prognozlar-ni iqtisodiy jihatdan o'zaro muvofiq shakllantirish, inflyatsiyaning maqsadli darajaga qaytish trayektoriyasini baholash hamda asosiy stavka bo'yicha qarorlar qabul qilish uchun tahliliy asoslarni yaratishdan iboratdir.

Model yalpi talab, inflyatsiya, pul-kredit siyosati reaksiyasi, almashuv kursi, tashqi sektor, fiskal sektor, kredit sharoitlari va to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar bloklarini birlashtiradi. Ushbu bloklar birgalikda talab bosimi, import inflyatsiyasi, almashuv kursi kanali, kredit kanali, fiskal impuls va tashqi shoklarning inflyatsiya va ishlab chiqarish tafovutiga ta'sirini izohlaydi. Model natijalari mexanik prognoz hisoblanmaydi. Chunki model ekspert baholari, qisqa muddatli prognozlar, sektorlar tahlili va muqobil stsenariylar bilan birgalikda qo'llaniladi.

QPMning pul-kredit siyosati uchun asosiy ahamiyati shundaki, u prognoz natijalarini yagona makroiqtisodiy mantiqiy tizimga bog'laydi. Model iqtisodiyot-ning joriy holati, inflyatsion bosimlarning manbalari, pul-kredit sharoitlarining qat'iylik darajasi va inflyatsiyani targetgacha pasaytirish (qaytarish) uchun zarur bo'lgan asosiy stavka trayektoriyasini baholash imkonini beradi.

Shuningdek, turli xatarlar yuzaga kelganda pul-kredit siyosati qanday o'zgarishi kerakligini ham ko'rsatadi. Shu ma'noda, QPM faqat prognozlash vositasi emas, balki qaror qabul qilish jarayonini tizimlashtiruvchi, iqtisodiy muhokamalar uchun yagona yondashuvni shakllantiruvchi va pul-kredit siyosati stsenariylarini miqdoriy baholovchi muhim instrument hisoblanadi.

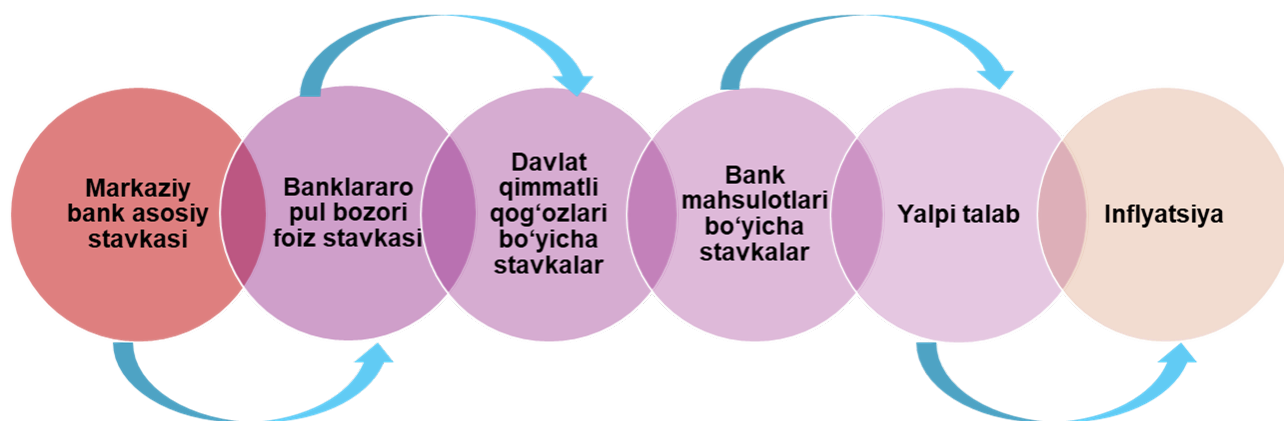
Kalit so'zlar: choraklik prognozashtirish modeli, QPM, yarim-tarkibiy model, inflyatsion targetlash, pul-kredit siyosati, FPAS, asosiy stavka, ishlab chiqarish tafovuti, inflyatsiya prognozlari.

¹Ushbu hujjat yuzasidan taklif va mulohazalaringiz mavjud bo'lsa, ularni Markaziy bankning Pul-kredit siyosati departamentiga yuborishingiz yoki mazkur departamentga murojaat qilishingiz mumkin. Pochta manzili: i.inkhomiddinov@cbu.uz

1. Kirish

Pul-kredit siyosati iqtisodiyotga ma'lum vaqt kechikish bilan ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, asosiy stavka bo'yicha qabul qilingan bugungi qaror joriy inflyatsiyaga emas, balki kelgusi choraklar va yillardagi yalpi talab, almashuv kursi, kredit faolligi, inflyatsion kutilmalar va narx shakllanishiga ta'sir qiladi (1-rasm).

1-rasm. Markaziy bank asosiy stavkasi bo'yicha qarorlarning iqtisodiyotga o'tishi



Manba: Markaziy bank

Shuning uchun inflyatsion targetlash rejimida markaziy bankning asosiy vazifalaridan biri kelgusi makroiqtisodiy dinamikani baholash va pul-kredit siyosati pozitsiyasini ushbu prognozlarga mos ravishda shakllantirish hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankida QPM modeli ushbu vazifani amalga oshirish uchun asosiy o'rta muddatli prognozlashtirish va pul-kredit siyosati tahlili vositasi sifatida ishlab chiqilgan². Model inflyatsiya, ishlab chiqarish, almashuv kursi, foiz stavkalari, tashqi talab, kredit sharoitlari va fiskal omillar o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklarni miqdoriy baholaydi. Shu bilan birga, u prognoz jarayoniga ekspert baholarini kiritish imkonini beradi. Chunki amaliyotda hech bir model iqtisodiyotdagi barcha jarayon va ma'lumotlarni to'liq qamrab ololmaydi.

Xalqaro tajribaga ko'ra, QPM turidagi modellar markaziy banklarda asosan ikki vazifani bajaradi. Birinchisi, makroiqtisodiy prognozlarni shakllantirish bo'lsa, ikkinchisi pul-kredit siyosati tahlili va stsenariy simulyatsiyalarini amalga oshirishda foydalaniladi. Bunday yondashuv Kanada, Chexiya, Rossiya, Vengriya, Xorvatiya, Gruzziya, Ukraina, Vetnam banki va boshqa markaziy banklar amaliyotida keng qo'llaniladi.

Umuman olganda, bunday modellar nafaqat prognoz raqamlarini shakllantirish-da, balki qaror qabul qiluvchilarga inflyatsiyaga ta'sir etuvchi kanallar, pul-kredit siyosati bo'yicha tanlovlar va asosiy xatarlarni tushunishda ham yordam beradi.

²O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki QPM modelini ishlab chiqish va uni takomillashtirishda yordami uchun OGREsearch xalqaro konsalting kompaniyasi ekspertlari, YETTB, XVJ va uning ekspertlariga o'z minnatdorchiligini bildiradi. Model tuzilishi XVJ tajribasi hamda inflyatsion targetlash rejimida choraklik prognoz modellaridan foydalanuvchi markaziy banklar tajribasi asosida takomillashtirilgan.

Ushbu hujjat Markaziy bank QPM modelining jamoatchilikka mo'ljallangan tushuntiruvchi hujjati sifatida tayyorlandi. Hujjatda texnik detallar saqlangan holda asosiy e'tibor iqtisodiy mazmun va modelni pul-kredit siyosatida qo'llashga qaratildi.

2. O'zbekistonda pul-kredit siyosati rejimi va QPMning o'rni

O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki inflyatsion targetlash rejimiga o'tish jarayonida pul-kredit siyosatining asosiy maqsadi sifatida narxlar barqarorligini ta'minlashni belgilagan ³.

Ushbu rejimda asosiy stavka inflyatsiyani o'rta muddatda maqsadli darajagacha pasaytirishning (qaytarish) asosiy instrumenti hisoblanadi.

Biroq, asosiy stavka bo'yicha qarorlarning iqtisodiyotga ta'siri bir nechta kanallar orqali namoyon bo'ladi. Jumladan, real foiz stavkalari, kredit sharoitlari, almashuv kursi, import narxlari, yalpi talab va inflyatsion kutilmalar ushbu jarayonda muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston iqtisodiyotining qator xususiyatlari QPM modelida alohida inobatga olinishi zarur. Birinchidan, mamlakat iqtisodiyoti kichik ochiq iqtisodiyot hisoblanadi. Shu sababli tashqi talab, hamkor davlatlardagi inflyatsiya, xomashyo narxlari va almashuv kursi inflyatsiya hamda ishlab chiqarish dinamikasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ikkinchidan, energiya, kommunal xizmatlar va boshqa tartibga solinadigan narxlar odatdagi talab omillariga to'liq bog'liq emas. Uchinchidan, oziq-ovqat va meva-sabzavot narxlari taklif va mavsumiy omillarga yuqori darajada ta'sirchan hisoblanadi. To'rtinchidan, fiskal rag'batlantirishlar, kredit bozori, to'g'ridan to'g'ri xorijiy investitsiyalar va pul o'tkazmalari ichki talab shakllanishida muhim o'rin tutadi.

QPM modeli ushbu omillarni yagona tahliliy platformada birlashtiradi. Model markaziy bankka iqtisodiyotda talab bosimi mavjud yoki yo'qligi, inflyatsiya-ning qaysi qismi fundamental va qaysi qismi vaqtinchalik ekani, tashqi narxlar hamda almashuv kursining inflyatsiyaga ta'siri qay darajada kuchliligi, amaldagi asosiy stavka trayektoriyasi inflyatsiyani targetgacha pasaytirish (qaytarish) uchun yetarlimi yoki yo'qligi kabi savollarga tizimli javob topish imkonini beradi.

Shuningdek, turli xatarli stsenariylari yuzaga kelganda pul-kredit siyosati qanday moslashishi kerakligini baholashda ham muhim vosita hisoblanadi.

³"O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki to'g'risidagi qonun", 5-modda.

3. Markaziy bankda prognozashtirish va pul-kredit siyosati tahlili tizimi

QPMni alohida model sifatida emas, balki prognozashtirish va pul-kredit siyosati tahlili tizimining (FPAS) markaziy qismi sifatida ko'rish zarur. FPAS bu ma'lumotlar bazasi, sektorlar tahlili, ekspert baholari, qisqa muddatli prognoz modellari, o'rta muddatli QPM, stsenariy tahlillari, pul-kredit siyosati tavsiyalari va kommunikatsiya materiallarini yagona jarayonga birlashtiruvchi tizim hisoblanadi.

FPAS doirasida prognozashtirish va pul-kredit siyosati qarorlarini tayyorlash jarayoni bosqichma-bosqich tashkil etiladi. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki amaliyotida ushbu jarayon odatda yetti bosqichdan iborat bo'lib, u joriy makroiqtisodiy holatni baholashdan tortib, asosiy stavka bo'yicha qarorni jamoatchilikka yetkazishgacha bo'lgan barcha jarayonlarni qamrab oladi (*2-rasm*).

Birinchi bosqichda joriy ichki va tashqi makroiqtisodiy sharoitlar tahlil qilinib, statistik ma'lumotlar bazasi yangilanadi, qisqa muddatli prognozlar tayyorlanadi hamda QPM parametrlari ekspertlar tomonidan dastlabki tarzda baholanadi. Ushbu ma'lumotlar asosida o'rta muddatli prognozning dastlabki varianti shakllantiriladi.

Ikkinchi bosqichda esa dastlabki prognozlar va model natijalari menejment ishtirokida muhokama qilinib, asosiy xatarlar va pul-kredit sharoitlari qayta ko'rib chiqiladi.

Uchinchi bosqichda bazaviy va muqobil stsenariylar ishlab chiqiladi. Bunda ichki va tashqi xatarlardan kelib chiqqan holda turli makroiqtisodiy stsenariylar shakllantirilib, har bir stsenariy uchun ehtimoliy pul-kredit siyosati choralari baholanadi.

To'rtinchi bosqichda prognoz natijalarining makroiqtisodiy modellar bilan o'zaro muvofiqligi tekshiriladi va pul-kredit sharoitlari bo'yicha yakuniy tahliliy xulosalar shakllantiriladi.

Beshinchi bosqichda makroiqtisodiy tahlil va prognozlar Markaziy bankning Kredit qo'mitasida muhokama qilinib, Boshqaruv yig'ilishi uchun takliflar tayyorlanadi.

Oltinchi bosqichda esa Boshqaruv yig'ilishida ushbu tahlillar va takliflar asosida asosiy stavka bo'yicha qaror qabul qilinadi.

Yakuniy **yettinchi bosqichda** qabul qilingan qaror press-reviz, matbuot anjumani, "Pul-kredit siyosati sharhi" va boshqa kommunikatsiya vositalari orqali jamoatchilikka yetkaziladi.

2-rasm. O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankida prognozlashtirish va pul-kredit siyosati tahlili tizimi bosqichlari

№	Bosqich	Tavsif
1	Joriy holatni baholash	Joriy makroiqtisodiy sharoitlar tahlili; ma'lumotlarni yangilash; qisqa muddatli prognozlar; QPM parametrlarining dastlabki bahosi.
2	Menejment bilan muhokama	Dastlabki prognozlar va model natijalari muhokamasi; xatarlar va pul-kredit sharoitlarini qayta ko'rib chiqish.
3	Stsenariylar ishlab chiqish	Bazaviy va muqobil stsenariylar tuzish; har bir stsenariyga mos pul-kredit siyosati choralari baholash.
4	Modellar bilan muvofiqlik	Prognoz natijalarini makroiqtisodiy modellar bilan muvofiqlashtirish; yakuniy tahliliy xulosa.
5	Kredit qo'mitasi muhokamasi	Makroiqtisodiy tahlil va prognozlarni Kredit qo'mitasida ko'rib chiqish, Boshqaruv yig'ilishi uchun takliflar tayyorlash.
6	Boshqaruvning qarori	Boshqaruv yig'ilishida tahlillar va takliflar asosida asosiy stavka bo'yicha yakuniy qaror qabul qilish.
7	Jamoatchilikka xabar berish	Qarorni press-reviz, matbuot anjumani, "Pul-kredit siyosati sharhi" va boshqa kommunikatsiya vositalari orqali yetkazish.

Manba: Markaziy bank amaliyoti asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Xalqaro amaliyot shuni ko'rsatadiki, prognozlash jarayonining samaradorligi nafaqat model sifatiga, balki jarayonning to'g'ri tashkil etilishiga ham bog'liq. Masalan, Chexiya milliy banki tajribasida prognoz jarayoni boshlang'ich shartlar va ekzogen farazlarni muhokama qilishdan boshlanib, keyinchalik prognoz raundlari, muqobil stsenariylar va pul-kredit siyosati simulyatsiyalari orqali yakuniy tavsiya shakllantiriladi. Chili markaziy banki tajribasi esa xatarlarni baholash va muqobil stsenariylarga yetarlicha vaqt ajratish muhimligini ko'rsatadi.

Markaziy bank uchun maqbul amaliyot sifatida har bir prognoz raundi doirasida bazaviy stsenariy, kamida ikkita muqobil stsenariy va asosiy stavka bo'yicha turli pul-kredit siyosati variantlarini tayyorlash tavsiya etiladi. Bunda har bir stsenariyda inflyatsiya, ishlab chiqarish tafovuti, real foiz stavkasi, real almashuv kursi, kredit o'sishi, fiskal impuls va tashqi farazlar o'rtasidagi o'zaro muvofiqlik kompleks tarzda tekshirilishi lozim.

4. Modelning kontseptual asosi

QPM yarim-tarkibiy yangi Keynes modeli hisoblanadi. “Yarim-tarkibiy” degani, modeldagi har bir asosiy tenglama iqtisodiy mantiq va intuitsiyaga asoslanadi, biroq u to'liq mikroasoslangan DSGE modellaridagi kabi barcha iqtisodiy agentlar optimizatsiyasidan kelib chiqmaydi. Bunday yondashuv amaliyotda muhim afzalliklarni beradi. Xususan, model nisbatan soddaroq va texnik jihatdan tez ishlaydi, ekspert baholarini integratsiya qilish imkonini beradi hamda mamlakat iqtisodiyoti xususiyatlariga oson moslashtiriladi.

Modelda real o'zgaruvchilar, odatda, tafovut (gap) ko'rinishida ifodalanadi. Tafovut bu o'zgaruvchining joriy qiymati bilan uning trend yoki muvozanat darajasi o'rtasidagi farqdir. Masalan, ishlab chiqarish tafovuti real YAIMning potentsial YAIMdan og'ishini anglatadi. Uzoq muddatda bunday tafovutlar nolga yaqinlashadi. Bu esa pul-kredit siyosati uzoq muddatda iqtisodiy o'sish sur'atini belgilamasligi, ammo qisqa va o'rta muddatda yalpi talab va inflyatsiya dinamikasiga ta'sir ko'rsatib, ularni barqarorlashtirishi mumkinligini anglatadi.

Model doirasida narxlar qisqa muddatda to'liq moslashmaydi (price rigidity)⁴. Shuning uchun talabdagi o'zgarishlar dastlab ishlab chiqarishga ta'sir ko'rsatadi, keyin esa inflyatsiyaga o'tadi. Masalan, asosiy stavka oshirilganda real foiz stavkasi ko'tariladi, kredit va iste'mol faolligi sekinlashadi, yalpi talab bosimi pasayadi va natijada inflyatsiyani tushiruvchi ta'sir kuchayadi.

Ochiq iqtisodiyot sharoitida yuqori foiz stavkalari milliy valyutadagi aktivlarga talabni oshirib, almashuv kursi orqali import inflyatsiyasini ham pasaytirishi mumkin. Modelda qulaylik uchun quyidagi belgilar kiritilgan:

- $(\hat{x})$ belgisi o'zgaruvchining tafovutini bildiradi, masalan, $\hat{y}_t$ – ishlab chiqarish tafovuti;
- $(\bar{x})$ belgisi o'zgaruvchining trendini ko'rsatadi, masalan, $\bar{y}_t$ – ishlab chiqarish trendi;
- matematik jihatdan qulaylik uchun barcha o'zgaruvchilar logarifmik shaklda ($100*\log()$) ifodalanagan.

4.1. QPM modeli imkoniyatlari va cheklavlari

QPM modeli o'rta muddatli makroiqtisodiy prognozlash va pul-kredit siyosati qarorlarini tahliliy jihatdan qo'llab-quvvatlash uchun mo'ljallangan yarim-tarkibiy model hisoblanadi. Model quyidagi vazifalarni bajarish imkonini beradi:

- inflyatsiya dinamikasining asosiy omillarini, jumladan ichki talab, import narxlar, almashuv kursi va tartibga solinadigan narxlar ta'sirini ajratib baholash;
- iqtisodiyotdagi siklik holatni aks ettiruvchi ishlab chiqarish tafovuti (output gap)ni baholash;

⁴Yangi Keynshilar qisqa muddatli iqtisodiy tebranishlar yuz berishi narxlar darajasiga kechroq ta'sir qiladi deb hisoblaydi.

- real monetar sharoitlar indeksi (RMCI) orqali pul-kredit sharoitlarining qat'iylik darajasini o'lchash;
- inflyatsiyani belgilangan maqsadli ko'rsatkichga qaytarish uchun zarur bo'lgan asosiy stavka trayektoriyasini shakllantirish va baholash;
- muqobil makroiqtisodiy stsenariylarni ishlab chiqish hamda ularning natijalarini miqdoriy jihatdan taqqoslash.

Shu bilan birga, QPM modelining ayrim cheklovlari ham mavjud. Xususan:

- model aniq nuqtaviy prognozlarni emas, balki prognoz ko'rsatkichlarining ehtimoliy taqsimoti va markaziy trayektoriyasini shakllantiradi; shu bois natijalar ehtimoliy stsenariylar nuqtai nazaridan talqin qilinishi lozim;
- yarim-tarkibiy yondashuv xususiyati tufayli tarkibiy islohotlarning mikro-iqtisodiy ta'sirini to'liq qamrab olmaydi;
- moliyaviy inqirozlar, geosiyosiy shoklar yoki iqtisodiy tizimdagi keskin va chiziqli bo'lmagan o'zgarishlarni cheklangan darajada aks ettiradi;
- norasmiy (yashirin) iqtisodiyot faoliyatining makroiqtisodiy ko'rsatkichlarga ta'sirini bevosita hisobga olmaydi.

Shu sababli, QPM natijalari pul-kredit siyosati bo'yicha qaror qabul qilishda muhim tahliliy vosita hisoblansa-da, ular boshqa modellar, ekspert baholari va qo'shimcha tahliliy ma'lumotlar bilan birgalikda qo'llanilishi maqsadga muvofiqdir.

4.2. Prognoz noaniqligi

Har qanday makroiqtisodiy prognoz ma'lum darajada noaniqlikni o'z ichiga oladi. Shu nuqtai nazardan, QPM modeli natijalari tashqi iqtisodiy muhit, tartibga solinadigan narxlar dinamikasi, fiskal siyosat parametrlari va boshqa ekzogen omillar bo'yicha qabul qilingan farazlarga asoslangan shartli prognozlar hisoblanadi. Mazkur farazlar o'zgargan taqdirda, prognoz natijalari ham tegishli ravishda qayta shakllanadi.

Shu bois, bazaviy stsenariy istiqboldagi ko'rsatkichlarning yagona yoki kafolatlangan yo'nalishi sifatida emas, balki mavjud ma'lumotlar va farazlar asosida shakllangan eng ehtimolli rivojlanish trayektoriyasi sifatida talqin qilinadi. Prognoz natijalari atrofidagi noaniqlik darajasini aks ettirish maqsadida ular odatda ehtimoliy intervallar bilan birgalikda, jumladan fan chart ko'rinishida taqdim etiladi.

Shuningdek, prognoz jarayonida shakllantiriladigan asosiy stavka trayektoriyasi pul-kredit siyosati bo'yicha kelgusi qarorlarning oldindan belgilangan rejasi emas. U inflyatsiyani maqsadli darajaga qaytarish uchun muayyan makroiqtisodiy shart-sharoitlar doirasida hisoblangan shartli va illyustrativ yo'nalishni ifodalaydi. Binobarin, Markaziy bankning kelgusidagi qarorlari har bir davrda shakllanayotgan makroiqtisodiy sharoitlar, xavflar balansi va yangilangan prognoz baholari asosida qabul qilinadi.

4.3. Farazlar va ma'lumotlarga bog'liqlik

QPM modeli natijalarining sifat va aniqligi sezilarli darajada tashqi farazlar, kiruvchi ma'lumotlar hamda ekspert baholariga bog'liq. Xususan, hamkor davlatlardagi iqtisodiy faollik dinamikasi, jahon tovar-xomashyo narxlari, tashqi moliyaviy sharoitlar va xalqaro foiz stavkalari kabi omillar prognoz natijalariga muhim ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, mazkur omillar bo'yicha qabul qilingan farazlar o'zgarishi prognoz trayektoriyalarining ham qayta ko'rib chiqilishini talab qiladi.

Ayni vaqtda, O'zbekiston iqtisodiyoti uchun mavjud statistik qatorlarning nisbatan qisqaligi hamda iqtisodiyotda muntazam kuzatilayotgan tarkibiy islohotlar va institutsional o'zgarishlar model parametrlarini baholashda muayyan noaniqlik-larni keltirib chiqaradi. Ushbu omillarni hisobga olgan holda, modelning kalibrlash va baholash parametrlari muntazam ravishda qayta ko'rib chiqiladi hamda yangi ma'lumotlar asosida yangilanib boriladi.

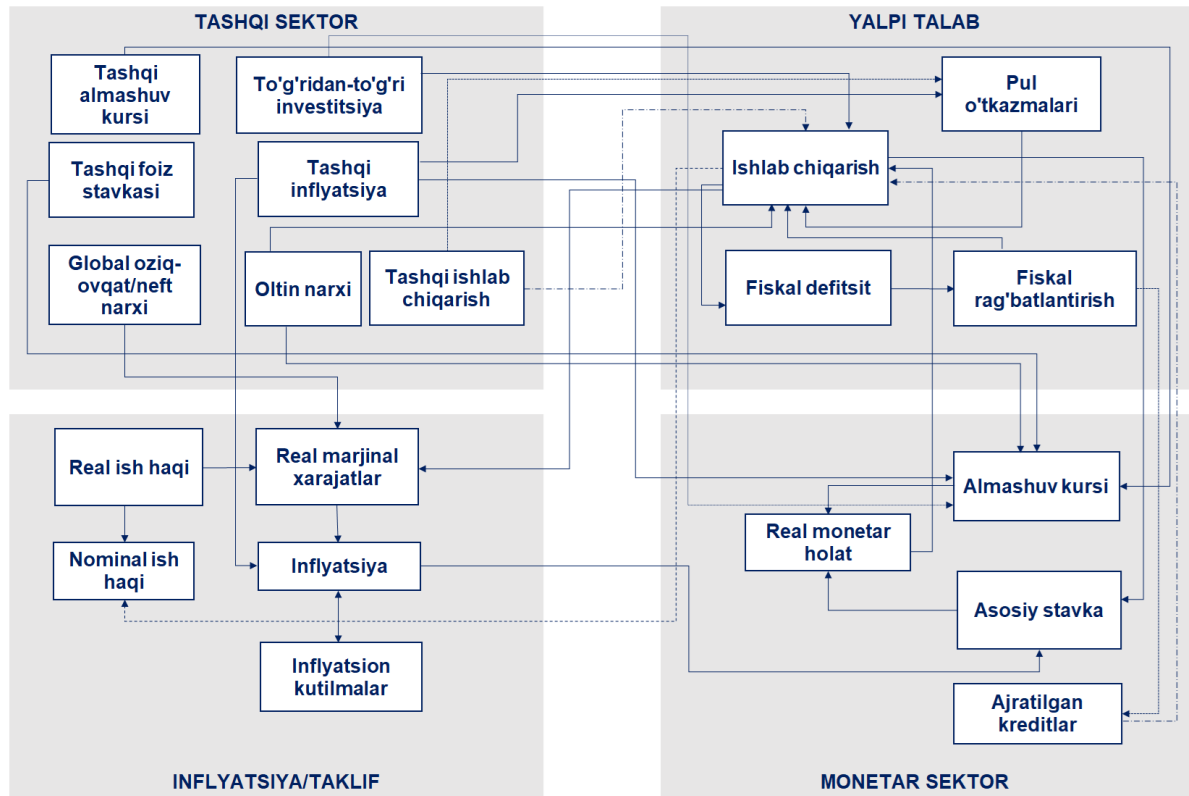
Modelda iqtisodiy agentlarning kutilmalari muhim o'rin tutadi. Xususan, inflyatsion kutilmalarning adaptiv (o'tmish tajribasiga asoslangan) va istiqbolga yo'naltirilgan (forward-looking) komponentlari o'rtasidagi nisbat pul-kredit siyosatiga bo'lgan ishonch darajasi bilan chambarchas bog'liqdir. Pul-kredit siyosati ishonchligi va prognoz qilinuvchanligi oshgan sari iqtisodiy agentlarning istiqbolga yo'naltirilgan xatti-harakatlari kuchayishi, mazkur nisbat esa vaqt o'tishi bilan o'zgarib borishi kutilmoqda.

Shu bilan birga, ekspert baholari va tahliliy mulohazalar QPM doirasida muhim ahamiyat kasb etadi. Model qaror qabul qilish jarayonini to'liq avtomatlash-tiruvchi vosita emas, balki makroiqtisodiy tahlilni tizimlashtirish, muqobil stsenariylarni baholash va iqtisodchilarning ekspert xulosalarini yaxlit analitik asosga jamlash imkonini beruvchi platforma hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, QPM natijalari har doim ekspert tahlili va qo'shimcha iqtisodiy ma'lumotlar bilan birgalikda talqin qilinishi lozim. Bu yondashuv model natijalaridan foydalanishning asosiy tamoyili sifatida hujjatning boshidan tortib xulosa qismigacha izchil saqlanishi maqsadga muvofiqdir.

5. Modelning asosiy bloklari

Quyidagi diagrammada Markaziy bankning QPM modelidagi asosiy bog'liqliklarni ko'rishimiz mumkin.

3-rasm. QPM modelning tuzilmasi



5.1. Yalpi talab bloki

Yalpi talab bloki model doirasida ishlab chiqarish tafovutini shakllantiradi. U iqtisodiyotdagi biznes sikllari, ichki talab bosimi va tashqi omillarning iqtisodiy faollikka ta'sirini baholashga xizmat qiladi.

O'zbekiston QPM modelida talab tenglamasi klassik IS chizig'iga nisbatan kengroq qamrovga ega bo'lib, unda pul-kredit sharoitlari, tashqi talab, pul o'tkazmalari, fiskal impuls, kredit faolligi va to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalar ta'siri ham inobatga olinadi:

$$\hat{y}_t = a_1 \hat{y}_{t-1} + a_2 E(\hat{y}_{t+1}) - a_3 \text{rmci}_{t-1} + a_4 \hat{y}_t^f + a_5 (\widehat{rem}_{t-1} + \hat{z}_{t-1}) + a_6 \text{fisc}_t^{\text{imp}} + a_7 \frac{\widehat{cr}_t^{\text{new}}}{4y_t^{\text{nom}}} + a_8 \frac{\widehat{\text{fdi}}_t}{4y_t^{\text{nom}}} + \varepsilon_t^{\hat{y}}$$

Bunda, $a_1 - a_8$ – parametrlar;

$\hat{y}_t$ - ishlab chiqarish tafovuti bo'lib, u iqtisodiyotdagi haqiqiy ishlab chiqarish hajmining potentsial ishlab chiqarish darajasidan og'ishini ifodalaydi. Boshqacha aytganda, ishlab chiqarish tafovuti YAIMning real o'sish sur'ati bilan uning potentsial o'sish sur'ati o'rtasidagi farqni aks ettiradi ($\hat{y}_t = y_t - \bar{y}_t$);

$\hat{y}_{t-1}$ - ishlab chiqarish tafovutining lag qiymati bo'lib, biznes sikllarining inertsion va barqaror xususiyatlarini aks ettiradi. Bu iqtisodiy agentlar, xususan, uy xo'jaliklari va biznes sub'ektlari iste'mol hamda investitsiya qarorlarini qabul qilishda o'tgan davrda shakllangan talab va iste'mol darajalarini ham inobatga olishini anglatadi;

$rmci_{t-1}$ (*real monetary condition index*) – real pul-kredit sharoitlari indeksi bo'lib, u real foiz stavkasi tafovuti va real almashuv kursi tafovuti asosida shakllantiriladi. Ushbu indeks yalpi talab tenglamasiga manfiy ishora bilan kiritiladi. Shuning uchun indeksning oshishi pul-kredit sharoitlarining qat'iylash-ganini anglatadi va bu yalpi talab hamda iqtisodiy faollikka pasaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi;

$\hat{y}_t^f$ - hamkor davlatlardagi ishlab chiqarish tafovuti bo'lib, ushbu o'zgaruvchi tenglamaga ijobiy ishora bilan kiritiladi. Hamkor davlatlarda iqtisodiy faollik va o'sishning kuchayishi tashqi talabni oshirib, milliy iqtisodiyotda ishlab chiqarish hajmini qo'llab-quvvatlaydi;

$\widehat{rem}_{t-1}$ - real pul o'tkazmalari tafovuti. Pul o'tkazmalari hajmining ortishi uy xo'jaliklari daromadlari va iste'mol talabini oshirishi orqali yalpi talabga ijobiy ta'sir ko'rsatadi;

$\hat{z}_{t-1}$ - real almashuv kursi tafovuti bo'lib, u tashqi raqobatbardoshlik va import narxlari orqali iqtisodiy faollikka ta'sir qiladi;

$fisc_t^{imp}$ - fiskal rag'batlantirish ko'rsatkichi. Davlat xarajatlari yoki byudjet rag'batlantirishlarining oshishi yalpi talabni kuchaytirib, iqtisodiyotda ishlab chiqarish hajmining ortishiga xizmat qiladi;

$\frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}}$ - yangi ajratilgan kreditlarning YAIMga nisbati tafovuti. Ushbu ko'rsatkichning ortishi iqtisodiyotda kredit faolligining yuqori ekanini anglatadi va investitsiya hamda iste'molni qo'llab-quvvatlash orqali ishlab chiqarishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi;

$\frac{fdi_t}{4y_t^{nom}}$ (*fdi - foreign direct investment*) - to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarning YAIMga nisbati tafovuti. Investitsiyalar hajmining ortishi ishlab chiqarish quvvatlari va iqtisodiy faollikni oshirib, iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlaydi;

ε_t^y - yalpi talab shoki bo'lib, u ishlab chiqarish tafovutiga yuqorida keltirilgan omillardan tashqari ta'sir ko'rsatuvchi boshqa omillar ta'sirini ifodalaydi.

Pul-kredit sharoitlari indeksi

Pul-kredit sharoitlari indeksi (RMCI) real foiz stavkasi tafovuti va real almashuv kursi tafovuti orqali aniqlanadi:

$$rmci_t = (1 - a_{rmc}) \hat{r}_t - a_{rmc} \hat{z}_t$$

Bunda, $rmci_t$ - pul-kredit sharoitlari indeksi, a_{rmc} – parametr, $\hat{r}_t$ - real foiz stavkasi tafovuti, $\hat{z}_t$ - real almashuv kursi tafovutini ifodalaydi.

Ushbu indeks pul-kredit sharoitlarining iqtisodiyot uchun qay darajada rag'batlantiruvchi yoki cheklovchi ekanini baholashga xizmat qiladi. Real foiz stavkasi va real almashuv kursining o'z muvozanat (*uzoq muddatli trend*) darajalariga teng bo'lishi pul-kredit sharoitlarining neytralligini anglatadi. Shu sababli real foiz stavkasi va real almashuv kursi tafovutlari nolga teng bo'lganda, RMCI ham nolga teng bo'ladi.

RMCIning musbat qiymati pul-kredit sharoitlarining qat'iylashganini, manfiy qiymati esa nisbatan yumshoqlashganini anglatadi.

Indeks tenglamasida real foiz stavkasi tafovuti koeffitsiyenti ($1 - a_{rmc}$) musbat ishoraga ega bo'lib, uning qiymati odatda 0 va 1 oralig'ida bo'ladi. Real foiz stavkasi tafovutining yuqori bo'lishi pul-kredit sharoitlarining "qat'iy"lashganini anglatadi. Chunki yuqori real foiz stavkalari investitsiya va iste'molni moliyalashtirish uchun kredit xarajatlarini oshiradi, shuningdek joriy iste'molni kechiktirib, jamg'arishni rag'batlantiradi. Natijada yalpi talab va ishlab chiqarish faolligi pasayadi.

Real almashuv kursi tafovuti koeffitsiyenti (a_{rmc}) esa tenglamaga manfiy ishora bilan kiritilgan. Bu milliy valyutaning qadrsizlanishi RMCI ni pasaytirishi va pul-kredit sharoitlarini nisbatan "yumshoq"lashtirishini anglatadi. Milliy valyutaning qadrsizlanishi mahalliy eksportchilar raqobatbardoshligini oshirib, tashqi talab va ichki ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlaydi. Shu sababli real almashuv kursining o'sishi iqtisodiy faollikka rag'batlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi.

RMCIning musbat qiymati pul-kredit sharoitlarining qat'iyligini anglatadi. Shu bois ushbu indeks ishlab chiqarish tafovuti tenglamasiga manfiy ishora bilan kiritiladi. Indeksning yuqori darajasi yalpi talabni kuchliroq cheklaydi, chunki qisqa muddatda ishlab chiqarish hajmi asosan talab dinamikasi bilan belgilanadi. Agar talab pasaysa, ishlab chiqaruvchilar mavjud ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanishni qisqartiradi, natijada iqtisodiy faollik va ishlab chiqarish tafovuti kamayadi.

Ishlab chiqarish tafovuti tenglamasidagi RMCI koeffitsiyenti (a_3) odatda kichik va 0 hamda 1 oralig'ida bo'ladi. Bu pul-kredit sharoitlarining iqtisodiyotga o'tkazma ta'siri bosqichma-bosqich va ma'lum lag bilan ta'sir qilishini ifodalaydi. Masalan, Markaziy bank asosiy stavkani o'zgartirganda, avval bu o'zgarish yangi kreditlar bo'yicha foiz stavkalariga o'tadi. Biroq ilgari ajratilgan kreditlarning bir qismi o'zgarmas foiz stavkasida bo'lgani sababli, barcha iqtisodiy sub'ektlar bu ta'sirni darhol sezmaydi. Shuningdek, ayrim korxona va uy xo'jaliklari yangi kredit jalb qilmaguncha, foiz stavkasidagi o'zgarish ularning qarorlariga bevosita ta'sir ko'rsatmaydi.

Shu sababli RMCI pul-kredit siyosati muhokamasida muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Masalan, inflyatsiya yuqori saqlanib turgan bo'lsa-da, agar pul-kredit sharoitlari allaqachon yetarlicha qat'iylashgan bo'lsa, qo'shimcha pul-kredit siyosatini qat'iylash-tiruvchi qarorlar ehtiyotkorlik bilan baholanishi lozim.

5.2. Pul o'tkazmalari bloki

Pul o'tkazmalari O'zbekistonda uy xo'jaliklari daromadlari va ichki talabni shakllantiruvchi muhim kanallardan biri hisoblanadi. Shu sababli QPMda ushbu omil alohida hisobga olinadi. Modelda pul o'tkazmalari avval nominal ko'rinishdan real ko'rinishga o'tkaziladi, so'ngra trend va tafovut komponentlariga ajratiladi. Pul o'tkazmalari tafovuti, ayniqsa, Rossiya iqtisodiyotidagi biznes sikllari bilan uzviy bog'lanadi, chunki mehnat migrantlarining daromadlari va bandlik imkoniyatlari tashqi iqtisodiy faollikka yuqori darajada ta'sirchan hisoblanadi.

Shuningdek, rubl almashuv kursining o'zgarishi bevosita migrantlar tomonidan yuborilayotgan pul o'tkazmalariga ta'sir ko'rsatadi.

$$\widehat{rem}_t = c_1^{rem} * \widehat{rem}_{t-1} + c_2^{rem} * \widehat{y}_t^{ru} - c_4^{rem} * (\Delta s_t^{ru} - \Delta s_{ss}^{ru}) + \varepsilon_t^{\widehat{rem}_t}$$

Bunda, c_1^{rem} , c_2^{rem} , c_4^{rem} – parametrlar, $\widehat{rem}_t$ - pul o'tkazmalari tafovuti, $\widehat{y}_t^{ru}$ - Rossiya iqtisodiyotining ishlab chiqarish tafovuti, $\Delta s_t^{ru} - \Delta s_{ss}^{ru}$ – rubl almashuv kursi o'zgarishining uzoq muddatli muvozanat darajasidan og'ishini ifodalaydi.

Ushbu blok bazaviy prognozda tashqi iqtisodiy farazlarning ichki talabga qanday o'tishini tushuntirishda muhim hisoblanadi. Masalan, asosiy mehnat migratsiyasi yo'nalishlarida iqtisodiy faollik pasaysa, pul o'tkazmalari kamayishi orqali ichki iste'mol va xizmatlar talabini pasaytirishi mumkin.

5.3. Inflyatsiya bloki

Modelda umumiy inflyatsiya uchta asosiy komponentga, bazaviy inflyatsiya, meva-sabzavotlar inflyatsiyasi va tartibga solinadigan narxlar inflyatsiyasiga ajratilgan. Bunday yondashuv pul-kredit siyosati nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega. Chunki turli narx komponentlari pul-kredit siyosati ta'siriga bir xil darajada javob bermaydi.

Xususan, bazaviy inflyatsiya asosan yalpi talab bosimi va inflyatsion kutilmalar bilan bog'liq bo'lsa, meva-sabzavotlar inflyatsiyasi ko'proq taklif omillari va mavsumiy shoklar ta'sirida shakllanadi.

Tartibga solinadigan narxlar inflyatsiyasi esa asosan hukumat qarorlari, tarif siyosati va ma'muriy islohotlar bilan belgilanadi.

$$\pi_t = w_1^{\pi_t} * \pi_t^{fv} + w_2^{\pi_t} * \pi_t^{core} + (1 - w_1^{\pi_t} - w_2^{\pi_t}) * \pi_t^{reg}$$

Bunda, π_t – umumiy inflyatsiya, $w_1^{\pi_t}$ - parametr (*meva va sabzavotlarning umumiy inflyatsiyadagi vazni*), $w_2^{\pi_t}$ - parametr (*bazaviy inflyatsiyaning umumiy inflyatsiyadagi vazni*), π_t^{fv} – meva va sabzavotlar inflyatsiyasi, π_t^{core} – bazaviy inflyatsiya, π_t^{reg} – narxlari davlat tomonidan tartibga solinuvchi tovar va xizmatlar inflyatsiyalarini ifodalaydi.

Ta'rif bo'yicha uchta vaznlar yig'indisi birga teng:

$$w + w + w = 1.$$

Shu sababli tartibga solinadigan narxlar vazni alohida parametr sifatida emas, balki

$$(1 - w_1^{\pi_t} - w_2^{\pi_t})$$

ko'rinishida yoziladi. Vaznlar CPI savati tarkibi yangilanishi bilan davriy ravishda qayta ko'rib chiqiladi.

Bazaviy inflyatsiya modelda inflyatsion kutilmalar, o'tgan davr inflyatsiyasi, import inflyatsiyasi va real marjinal xarajatlar ta'siri orqali shakllantiriladi. U inflyatsiyaning eng

muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Chunki iqtisodiyotdagi umumiy narx bosimlari hamda pul-kredit siyosati ta'sirini nisbatan aniqroq aks ettiradi.

$$\begin{aligned}\pi_t^{core} = & b_1^{core} E_t \pi_t^{core} \\ & + (1 - b_1^{core} - b_2^{core}) \left(b_{adapt} \pi_{t-1}^{core} + (1 - b_{adapt}) (\pi_{t-1} + \bar{\pi}_t^{pcore}) \right) \\ & + b_2^{core} \pi_t^{imp} + b_3^{core} rmc_t^{core} + \varepsilon_t^{\pi_{core}}\end{aligned}$$

Bunda, b_1^{core} , b_2^{core} va b_{adapt} – parametrlar, π_t^{core} - bazaviy inflyatsiya darajasi (o'tgan chorakka nisbatan, yillik shaklda), $E_t \pi_t^{core}$ - kutilayotgan bazaviy inflyatsiya ($E_t \pi_t^{core} = \pi_{t+1}^{core}$), π_{t-1}^{core} - bazaviy inflyatsiya lag, π_{t-1} - umumiy inflyatsiya lag, $\bar{\pi}_t^{pcore}$ - bazaviy inflyatsiyaning umumiy inflyatsiyaga nisbati trendi, π_t^{imp} - import inflyatsiyasi, rmc_t^{core} - real marjinal xarajatlar⁵, $\varepsilon_t^{\pi_{core}}$ - bazaviy inflyatsiya shokini ifodalaydi.

Ushbu tenglama gibrid Phillips egri chizig'i shaklida qurilgan. Uning istiqbolga yo'naltirilgan ($E_t \pi_t^{core}$) qismi narx belgilash jarayonida kelgusi inflyatsiya bo'yicha kutilmalarning ahamiyatini aks ettiradi. Lag qismi (π_{t-1}^{core}) esa inflyatsiya inertsiasini va inflyatsion kutilmalarning hali to'liq jilovlanmaganini ifodalaydi. Import inflyatsiyasi hamda real marjinal xarajatlar esa tashqi va ichki xarajat bosimlarining inflyatsiyaga ta'sirini ko'rsatadi.

Bazaviy inflyatsiya tenglamasida ishlab chiqaruvchilarning kutayotgan inflyatsiyasi-dan kelib chiqib tovar va xizmatlar narxlarini qayta belgilash mexanizmi mavjud (b_1^{core} parametr *kutilayotgan inflyatsiyaga qarab narx belgilaydigan korxonalar ulushini ko'rsatadi*).

Shuningdek, model inflyatsiyaning boshqa komponentlarining bazaviy inflyatsiyaga ikkilamchi ta'sirlarini ham inobatga oladi (π_{t-1}). Bu meva va sabzavotlar hamda tartibga solinadigan narxlar darajasining umumiy inflyatsiyaga ikkilamchi ta'sirlarini inobatga olishga yordam beradi.

Real marjinal xarajatlar indeksi iqtisodiyotda ishlab chiqaruvchilar va importerlar xarajatlarini aks ettiradi. Ishlab chiqarish tafovuti iqtisodiyotdagi ichki ishlab chiqaruvchilar xarajatlarini o'zida namoyon etsa, real almashuv kursi o'zgarishi, global oziq-ovqat va neft narxlari importerlar xarajatlarini ko'rsatadi.

Agar ishlab chiqarish hajmi potentsial darajadan yuqori shakllansa, mehnat va boshqa ishlab chiqarish resurslariga talab ortib, korxonalarning marjinal xarajatlari ko'tariladi. Shu bilan birga, milliy valyuta qadrsizlanishi import qilinadigan xomashyo, oraliq mahsulotlar va iste'mol tovarlari narxlarining oshishi orqali ichki inflyatsion bosimlarni kuchaytiradi.

Ishlab chiqarish tafovutining ichki iqtisodiyotdagi ishlab chiqaruvchilar real marjinal xarajatlarini ifodalashini yana bir sababi korxonalarning ishlab chiqarish quvvatlarini oshirishi bilan bog'liq. Agar korxona ishlab chiqarish quvvatlarini oshirsa texnologiyalarning amortizatsiyasi tezlashadi. Shu sababli, korxonalarni ishlab chiqarish texnologiyalarini tezroq almashtirishiga olib keladi.

Buning uchun korxona qo'shimcha xarajatlar qilishga majbur bo'ladi. Ushbu kapitalni almashtirish uchun qo'shimcha xarajatlar marjinal xarajatlarni oshishiga va natijada

⁵Qo'shimcha bir birlik tovar ishlab chiqarish xarajatlari

inflyatsiyani oshishiga olib keladi.

$$rmc_t^{core} = b_1^{rmc_{core}} \hat{y}_t + (1 - b_1^{rmc_{core}}) (\hat{z}_t - \hat{r}p_t^{rp_{core}}) + b_2^{rmc_{core}} \hat{rw}_t + b_3^{rmc_{core}} \hat{oil}_t + b_4^{rmc_{core}} \hat{food}_t + \varepsilon_t^{rmc_{core}}$$

Bunda, rmc_t^{core} - real marjinal xarajatlar, $b_1^{rmc_{core}} - b_4^{rmc_{core}}$ - parametrlar, $\hat{y}$ - ishlab chiqarish tafovuti bo'lib, talab tomondan inflyatsion bosimni aks ettiradi.

$\hat{z}_t$ - real almashuv kursi tafovuti bo'lib, import narxlari orqali marjinal xarajatlarni ifodalaydi. Masalan, nominal almashuv kursi oshsa (*qadrsizlansa*) real almashuv kursi tafovuti ko'proq pozitiv yoki kamroq negativ bo'ladi. Import tovarlarining milliy valyutadagi xarajatlari ortadi. Natijada, tovar va xizmatlar narxi ortadi va bu inflyatsiyani oshishiga olib keladi.

$\hat{r}p_t^{rp_{core}}$ - nisbiy bazaviy narxlar tafovuti bo'lib, tenglamadagi $(\hat{z}_t - \hat{r}p_t^{rp_{core}})$ bazaviy sektor nisbiy narxlariga tashqi xarajatlar qiymatini ko'rsatadi, $\hat{rw}_t$ - real ish haqi xarajatlari tafovuti, $\hat{oil}_t$ - real neft narxi tafovuti, $\hat{food}_t$ - real oziq-ovqatlar narxi tafovutini ifodalaydi.

So'nggi yillarda jahon oziq-ovqat va neft narxlari ichki narxlarga ta'sir ko'rsatmoqda. Modelda ushbu ta'sirlarni inobatga olish uchun real neft va oziq-ovqat narxlari tafovuti kiritilgan.

Meva-sabzavotlar va tartibga solinadigan narxlar inflyatsiyasi uchun nisbatan soddaroq tenglamalar qo'llaniladi. Ushbu tenglamalarda asosiy e'tibor inflyatsiya inertsiyasi, qisqa muddatli shoklar va nisbiy narxlarning uzoq muddatli trendga qaytish dinamikasini aks ettirishga qaratiladi.

$$\pi_t^{fv} = b_1^{fv} \pi_{t-1}^{fv} + (1 - b_1^{fv}) (\pi_t^{yoy} + \bar{\pi}_t^{rp_{fv}}) - b_2^{fv} \hat{\pi}_t^{rp_{fv}} + \varepsilon_t^{\pi_t^{fv}}$$

Bunda, b_1^{fv}, b_2^{fv} - parametrlar, π_{t-1}^{fv} - meva va sabzavotlar inflyatsiyasi lag, π_t^{yoy} - yillik inflyatsiya, $\bar{\pi}_t^{rp_{fv}}$ - nisbiy meva va sabzavotlar inflyatsiyasi trendi, $\hat{\pi}_t^{rp_{fv}}$ - nisbiy meva va sabzavotlar inflyatsiyasi tafovuti, $\varepsilon_t^{\pi_t^{fv}}$ - meva va sabzavotlar inflyatsiyasi shokini ifodalaydi.

$$\pi_t^{reg} = b_1^{reg} \pi_{t-1}^{reg} + (1 - b_1^{reg}) (\pi_t^{yoy} + \bar{\pi}_t^{rp_{reg}}) - b_2^{reg} \hat{\pi}_t^{rp_{reg}} + \varepsilon_t^{\pi_t^{reg}}$$

Bunda, b_1^{reg}, b_2^{reg} - parametrlar, π_{t-1}^{reg} - narxlari tartibga solinadigan tovar va xizmatlar inflyatsiyasi lag, π_t^{yoy} - yillik inflyatsiya, $\bar{\pi}_t^{rp_{reg}}$ - nisbiy narxlari tartibga solinadigan tovar va xizmatlar inflyatsiyasi trendi, $\hat{\pi}_t^{rp_{reg}}$ - nisbiy narxlari tartibga solinadigan tovar va xizmatlar inflyatsiyasi tafovuti, $\varepsilon_t^{\pi_t^{reg}}$ - narxlari tartibga solinadigan tovar va xizmatlar inflyatsiyasi shokini ifodalaydi.

Tartibga solinadigan narxlar prognozida ekspert baholari muhim o'rin tutadi. Agar tariflar bo'yicha oldindan qabul qilingan yoki e'lon qilingan qarorlar mavjud bo'lsa, ular modelga shok yoki shartli prognoz sifatida kiritilishi lozim. Aks holda model ushbu narxlar dinamikasini faqat iqtisodiy sikl omillari orqali to'liq izohlab bera olmaydi.

Modelda **import inflyatsiyasi** global inflyatsiya darajasi, almashuv kursi o'zgarishi kabi omillarni inobatga olib, quyidagicha aniqlangan:

$$\pi_t^{imp} = 0.4 * \pi_{t-1}^{imp} + 0.6 * (\pi_t^f + \Delta s_t - \Delta \bar{z}_t + \bar{\pi}_t^{pcore})$$

Bunda, π_t^{imp} - import inflyatsiyasi, π_t^f - tashqi davlatlar inflyatsiyasi, Δs_t - nominal almashuv kursining o'zgarishi, $\Delta \bar{z}_t$ - real almashuv kursi trendining o'zgarishini ifodalaydi.

0,4 va 0,6 vaznlari ekonometrik baho emas, balki kalibrlash natijalari hisoblanadi: ular import narxlarining ichki narxlarga o'tish inertsiasini va tezligi o'rtasidagi tajribaviy muvozanatni aks ettiradi va diagnostika (IRF, tarixiy dekompozitsiya) natijalariga qarab qayta ko'rib chiqilishi mumkin.

Nisbiy narx – bir tovar (*yoki xizmat*) narxining boshqa tovar (*yoki xizmat*) narxiga nisbatini bildiradi. Nisbiy narxlar modelning muhim qismlaridan biri hisoblanadi. Chunki nisbiy narxlar iqtisodiyot sub'ektlarining xatti-harakatlariga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, bir guruh tovarlar (*yoki xizmatlar*) narxi boshqa guruhga nisbatan kamroq oshsa, ushbu guruh tovarlariga (*yoki xizmatlar*) talab o'zgaradi.

Modelda uchta nisbiy narxlar mavjud: bazaviy, meva va sabzavotlar, narxlar tartibga solinadigan tovar va xizmatlar nisbiy narxlari.

Nisbiy bazaviy narxlar:

$$rp_t^{core} = cpi_t^{core} - cpi_t$$

Bunda, rp_t^{core} – nisbiy bazaviy narxlar, cpi_t^{core} – bazaviy narxlar, cpi_t – umumiy narxlarni ifodalaydi.

Nisbiy meva va sabzavotlar narxlari:

$$rp_t^{fv} = cpi_t^{fv} - cpi_t$$

Bunda, rp_t^{fv} – nisbiy meva va sabzavotlar narxlari, cpi_t^{fv} – meva va sabzavotlar narxlarini ifodalaydi.

Nisbiy narxlar tartibga solinadigan narxlar:

$$rp_t^{reg} = cpi_t^{reg} - cpi_t$$

Bunda, rp_t^{reg} – nisbiy narxlar tartibga solinadigan narxlar, cpi_t^{reg} – narxlar tartibga solinadigan narxlarni ifodalaydi.

Nisbiy narxlar trend va tafovutga bo'lingan. Uzoq muddatda, nisbiy narxlar tafovuti nolga teng bo'ladi, ya'ni, umumiy inflyatsiya darajasida o'zgaradi. Muayyan vaqtda ularning o'rtacha tortilgan summasi ham nolga teng bo'ladi:

$$b_1^{cpi_t} * \hat{rp}_t^{fv} + b_2^{cpi_t} * \hat{rp}_t^{core} + (1 - b_1^{cpi_t} - b_2^{cpi_t}) * \hat{rp}_t^{reg} = 0$$

Nisbiy narxlar o'zgarishiga vaqtinchi va doimiy omillar ta'sir qilishi mumkin.

Vaqtinchalik omillar individual narxlarning talab va taklif omillarining o'zgarishiga moslashishini belgilaydi:

- ta'minotdagi uzilishlar – ob-havo, kasallik va boshqalar tufayli hosilning yomonlashishi;
- yuqori/past talab yoki zaxira – xomashyo narxlari;
- savdo shartlariga ta'sir etuvchi shoklar va boshqalar.

Doimiy omillar, ya'ni preferentsiyalar, soliqlar, samaradorlik va boshqa fundamental omillarning o'zgarishi.

Ko'p hollarda nisbiy narxlar monetar siyosat tomonidan emas balki bozor yoki fundamental omillar ta'sirida o'zgaradi.

Real ish haqi tafovutining ortishi ishlab chiqaruvchilarning xarajatlarini oshiradi. Ish haqi o'zgarishining inflyatsiyaga ta'siri real marjinal xarajatlar orqali o'tadi. Modelda nominal ish haqi quyidagicha aniqlangan:

$$\Delta w_t = c_1^w * \Delta w_t^e + (1 - c_1^w) * \Delta w_{t-1} + c_2^w * ((1 - c_3^w) * \hat{y}_t - c_3^w * \hat{r}w_t) + \varepsilon_t^w$$

Bunda, Δw_t - nominal ish haqi o'zgaishi, $c_1^w - c_3^w$ - parametrlar bo'lib, c_1^w parametr ish haqini kutilmalarga qarab o'zgartiradigan korxonalarining ulushini, $(1 - c_1^w)$ esa o'tgan davrdagi ish haqi o'zgarishiga qarab ish haqini belgilaydigan korxonalarining ulushini ko'rsatadi.

Δw_t^e - kutilayotgan ish haqi o'zgarishini ifodalaydi.

$\hat{y}_t$ - ishlab chiqarish tafovuti ham ish haqiga ta'sir qiladi. Agar iqtisodiyotda talab oshsa, ishlab chiqaruvchilar ishlab chiqarish hajmini oshirish choralarini ko'rishadi.

Ishlab chiqaruvchi korxonalar ishlab chiqarishning ma'lum nuqtasidan keyin qo'shimcha bir birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun korxonaga yangi ishchi jalb qilishi yoki mavjud ishchilarni qo'shimcha ishga jalb qilishiga to'g'ri keladi. Bu esa qo'shimcha bir birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun qo'shimcha ish haqi xarajatlari demakdir. Talabning yanada ortishi ish haqi xarajatlari ortishiga bosimni yuzaga keltiradi. Ish haqi xarajatlari bunday bosimning yuzaga kelishi qo'shimcha bir birlik mahsulot ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish xarajatlarini oshishiga olib keladi.

5.4. Pul-kredit siyosati reaksiya funktsiyasi

Modelda ikki turdagi foiz stavkasi mavjud: qoplanmagan foiz stavkasi pariteti (UIP)⁶ nazarda tutilgan foiz stavkasi va markaziy bankning asosiy foiz stavkasi. Benchmark foiz stavkasi esa ushbu foiz stavkalarining o'rtacha foizi shaklida hisoblangan.

⁶ **Qoplanmagan foiz stavkasi pariteti** (UIP – Uncovered Interest rate Parity) iqtisodiyotdagi fundamental tenglamalardan biri bo'lib, ichki va tashqi iqtisodiyotdagi foiz stavkalari hamda almashuv kurslari o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi. Umuman olganda, foiz stavkasi paritetining asosiy sharti shundayki, jahon iqtisodiyotida tovarlarning narxi foiz stavkalari va valyuta kurslarini hisobga olgandan so'ng hamma joyda bir xil bo'lishi kerak (bir xil narx qonuni).

UIP nazariyasi shuni ko'rsatadiki, ma'lum davr ichida ikki davlat o'rtasidagi almashuv kurslarining kutilayotgan o'zgarishi ushbu davrda foiz stavkalari farqiga teng bo'lishi kerak.

UIPni uy xo'jaliklarining aktivlarini milliy yoki xorijiy valyutada jamg'arishlari o'rtasidagi optimal tanlovidan keltirib chiqarish mumkin. Bu arbitrajga yo'l qo'ymaslik shartini aks ettiradi. Muvozanat sharoitida optimallashtiruvchi uy xo'jaligi uchun o'z aktivlarini milliy yoki xorijiy valyutada jamg'arishining farqi yo'q bo'lishi kerak. UIP tenglamasi:

$$i_t^{uip} = 4(E_t s_{t+1} - s_t) + i_t^f + prem_t - c_1^{uip} \widehat{rem}_t$$

Bunda, i_t^{uip} - UIPga asoslangan foiz stavkasi, $E_t s_{t+1}$ - kutilayotgan nominal almashuv kursi, s_t - nominal almashuv kursi, i_t^f - tashqi davlatlar nominal foiz stavkasi, $prem_t$ - UIPning uzoq muddatli risk premiumini ifodalaydi.

Markaziy bankning asosiy stavka tenglamasi Teylor reaksiya funktsiyasi ko'rinishida shakllantirilgan. Unga ko'ra, markaziy bank inflyatsiyaning maqsadli darajadan og'ishi va ishlab chiqarish tafovutiga javob qaytaradi. Biroq amaliyotda stavka o'zgarishlari keskin emas, balki bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

$$i_t^p = c_1^{i_t^p} * i_{t-1}^p + (1 - c_1^{i_t^p}) * (\bar{i}_t^p + c_2^{i_t^p} * dev_t^{cpi} + c_3^{i_t^p} * \widehat{y}_t) + \varepsilon_t^{i_t^p}$$

Bunda, i_t^p - MBning asosiy foiz stavkasi, $c_1^{i_t^p}$, $c_2^{i_t^p}$, $c_3^{i_t^p}$ -parametrlar, i_{t-1}^p - asosiy foiz stavkasi lag, $\bar{i}_t^p$ - nominal neytral foiz stavkasi (*nominal foiz stavkasi trendi*), dev_t^{cpi} - kutilayotgan inflyatsiyaning inflyatsion targetdan tafovuti, $\widehat{y}_t$ - ishlab chiqarish tafovuti, $\varepsilon_t^{i_t^p}$ - foiz stavkasi shokini ifodalaydi.

Tenglamaga asosiy stavkaning lag (i_{t-1}^p) kiritilgan, bu asosiy stavkani keskin o'zgartirib yuborimaslikni va yoki o'tgan davrdagi asosiy stavka bu davrda ham ta'sir etishini anglatadi. Shuningdek, ushbu o'zgaruvchi markaziy bankning asosiy stavkani keskin o'zgartirmasdan iqtisodiy o'zgarishlarni konservativ yondashuv orqali kutish va kuzatish darajasini ko'rsatadi. Bu esa modelni reallikka yaqinlashtiradi.

Iqtisodiyotda kutilayotgan inflyatsiya darajasi targetdan chetlashishiga ($dev_t^{cpi} = \pi_{t+2}^{yoy} - \pi_{t+2}^{tar}$) asosiy stavka reaksiya ko'rsatadi.

Pul-kredit siyosatining ishlab chiqarish tafovutiga ($\widehat{y}_t$) reaksiyasi istiqboldagi inflyatsion jarayonlarni jilovlash va barqaror iqtisodiy o'sish maqsadlaridan kelib chiqilgan.

Uzoq muddatda, barcha shoklar yo'q bo'lganda asosiy stavka o'zining neytraliga ($\bar{i}_t^p$) teng bo'ladi. Foiz stavkasi neytraliga tengligi monetar siyosatning "qat'iy" ham "yumshoq" ham emasligini bildiradi. Nominal neytral foiz stavkasi real foiz stavkasi trendi ($\bar{r}_t$) va kutilayotgan inflyatsiya darajasining ($E_t \pi_{t+4}^{yoy}$) yig'indisiga teng:

$$\bar{i}_t^p = \bar{r}_t + E_t \pi_{t+4}^{yoy}$$

Benchmark foiz stavkasi UIPga asoslangan foiz stavkasi va MBning nominal foiz stavkasi o'rtachaciga teng:

$$i_t = c_1^{i_t} * i_t^p + (1 - c_1^{i_t}) * i_t^{uip}$$

Bunda, i_t - nominal foiz stavkasi, $c_1^{i_t}$ – parametr, i_t^p - MBning nominal foiz stavkasi, i_t^{uip} - UIPga asoslangan foiz stavkasini ifodalaydi.

Modelda real foiz stavkasini Fisher effekti orqali aniqlangan. Fisher effektiga ko'ra real foiz stavkasi (r_t) nominal foiz stavkasi va kutilayotgan inflyatsiya o'rtasidagi farq bilan aniqlanadi:

$$r_t = i_t - E_t \pi_t^{yoy}$$

Real foiz stavkasi trend ($\bar{r}_t$) va tafovutga ($\hat{r}_t$) ajratilgan:

$$r_t = \bar{r}_t + \hat{r}_t$$

Real foiz stavkasi trendi global kapital narxi, suveren risk mukofoti, almashuv kursining real qadsizlanishi kabi fundamental omillarga bog'liq. Shunga ko'ra, ushbu omillar joriy pul-kredit siyosati pozitsiyasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Rivojlanayotgan mamlakatlar iqtisodiyotida yuqori ishlab chiqarish unumdor-ligining o'sishi real almashuv kursi mustahkamlanishiga olib keladi va muvozanatli real foiz stavkasining pasayishiga xizmat qiladi (*Balassa-Samuelson ta'siri natijasida*). Kichik ochiq iqtisodiyotlar uchun neytral real foiz stavkasini UIP orqali baholash to'g'ri yondashuv hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichni ichki iqtisodiy determinantlar bilan baholash kichik ochiq iqtisodiyotlar uchun pul-kredit siyosati bo'yicha noto'g'ri xulosalar qilishga olib kelishi mumkin. Modelda real foiz stavkasi trendi UIPni inobatga olib, AR(1) jarayoni bilan aniqlangan:

$$\bar{r}_t = c^{\bar{r}} \bar{r}_{t-1} + (1 - c^{\bar{r}}) * \bar{r}_t^f + \Delta \bar{z}_{t+1}^{us} + prem_t$$

Bunda, $\bar{r}_t$ - neytral real foiz stavkasi, $\bar{r}_t^f$ - global muvozanatli real foiz stavkasi, $\Delta \bar{z}_{t+1}^{us}$ - keyingi chorakda kutilayotgan AQSH dollariga nisbatan real samarali almashuv kursi trendi o'zgarishi (*yuqoriga o'sish, almashuv kursi qadsizlanishini bildiradi*), $prem_t$ (*risk premium*) - mamlakatning xatarlilik mukofoti darajasini ifodalaydi.

5.5. Almashuv kursi va UIP bloki

Ochiq iqtisodiyot sharoitida almashuv kursi pul-kredit transmissiyasining muhim kanallaridan biri hisoblanadi. QPMda nominal almashuv kursi gibrid uncovered interest parity (UIP) yondashuviga asoslanadi. Unga ko'ra, milliy va xorijiy aktivlardan kutilayotgan daromadlar xatar mukofoti hamda valyuta kursining kutilayotgan o'zgarishi bilan o'zaro bog'liq bo'ladi.

Biroq amaliyotda UIP munosabati to'liq ratsional shaklda ishlamaydi. Chunki valyuta bozorida inertsia, kutilmalarning to'liq shakllanmaganligi, kapital harakati cheklovlari va

boshqa bozor friktsiyalari mavjud bo'lib, ular almashuv kursi dinamikasiga qo'shimcha ta'sir ko'rsatadi.

$$s_t^{uip} = d_1^{st} * E_t(s_{t+1}) + (1 - d_1^{st}) * \left(s_{t-1} + \frac{2(\bar{z}_t + \pi_t - \pi_t^f)}{4} \right) + (i_t^f - i_t + prem_t)/4 + \varepsilon_t^{uip}$$

Bunda, d_1^{st} – parametr, s_t^{uip} - UIPga asoslangan nominal almashuv kursi, $E_t(s_{t+1})$ - keyingi chorakda kutilayotgan nominal almashuv kursi, $\bar{z}_t$ - real almashuv kursi trendi o'zgarishi, π_t^f - tashqi davlatlar inflyatsiyasi, i_t^f - tashqi davlatlar nominal foiz stavkasi, i_t - ichki nominal foiz stavkasi.

Rivojlanayotgan davlatlarda, ayniqsa, dollarlashuv darajasi yuqori bo'lgan davlatlarda iqtisodiyotga almashuv kursi kanalining ta'siri yuqori bo'ladi. Uy xo'jaliklari va biznes sub'ektlarining inflyatsion kutilmalari almashuv kursi o'zgarishi bilan yuqori korrelyatsiyaga ega bo'ladi.

Markaziy bankning inflyatsion target erishishi inflyatsion kutilmalarni shakllanishida almashuv kursi kanali rolini pasaytiradi. Modelda markaziy bankning neytrallik tamoyili asosida ichki valyuta bozorida intervensiyalarni amalga oshirishi almashuv kursini barqarorlashtirishga olib kelishi va natijada inflyatsiya darajasi barqarorlashishi qoidaga asoslangan almashuv kursi formulasi orqali ifodalangan:

$$\begin{aligned} \Delta s_t^{pol} = & c_1^{\Delta s_t^{pol}} \Delta s_{t-1}^{pol} \\ & + \left(1 - c_1^{\Delta s_t^{pol}} \right) \left(\Delta \bar{z}_t + \pi_t^{tar} - \pi_{t+4}^f - d_2^{st} \hat{z}_t - d_3^{st} \widehat{rem}_t \right) \\ & - d_4^{st} (\pi_t^4 - \pi_t^{tar}) + \varepsilon_t^{\Delta s_t^{pol}} \end{aligned}$$

Bunda, $c_1^{\Delta s_t^{pol}}$, d_2^{st} , d_3^{st} , d_4^{st} – parametrlar, Δs_t^{pol} - qoidaga asoslangan almashuv kursi o'zgarishi, $\Delta \bar{z}_t$ - real almashuv kursi trendi o'zgarishi, $\hat{z}_t$ - real almashuv kursi tafovuti, $\widehat{rem}_t$ - pul o'tkazmalari tafovuti, π_{t+4}^f - tashqi davlatlar kutilayotgan inflyatsiyasi, $\varepsilon_t^{\Delta s_t^{pol}}$ - qoidaga asoslangan almashuv kursi shokini ifodalaydi.

Nominal almashuv kursi UIPga asoslangan va qoidaga asoslangan almashuv kursining vaznlashtirilgan o'rtachasiga teng:

$$s_t = (1 - c_1^{st}) s_t^{pol} + c_1^{st} * s_t^{uip}$$

Modelda real almashuv kursi (z_t) nominal almashuv kursini (s_t) ichki va tashqi inflyatsiyalar o'rtasidagi farqiga ($\pi_t - \pi_t^f$) bo'linmasi orqali hisoblanadi:

$$z_t = s_t - (\pi_t - \pi_t^f)$$

Real almashuv kursi trendining o'zgarishi quyidagi formula orqali ifodalangan:

$$\Delta \bar{z}_t = c_1^{\Delta \bar{z}_t} \Delta \bar{z}_{t-1} + (1 - c_1^{\Delta \bar{z}_t}) * \Delta \bar{z}_{ss} - c_2^{\Delta \bar{z}_t} * \left(\frac{\overline{fdi}_t}{4y_t^{nom}} - \frac{\overline{fdi}_{ss}}{4y_t^{nom}} \right) - c_3^{\Delta \bar{z}_t} * (\Delta \overline{gold}_t - \Delta \overline{gold}_{ss}) + \varepsilon_t^{\Delta \bar{z}_t}$$

Bunda, $c_1^{\Delta \bar{z}_t}$, $c_2^{\Delta \bar{z}_t}$, $c_3^{\Delta \bar{z}_t}$ – parametrlar, $\Delta \bar{z}_{ss}$ - real almashuv kursi trendi o'zgarishi muvozanat darajasi, $\left(\frac{\overline{fdi}_t}{4y_t^{nom}} - \frac{\overline{fdi}_{ss}}{4y_t^{nom}} \right)$ - to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalarning YAIMga nisbati trendining uzoq muddatli muvozanatidan chetlashishini ifodalaydi. Agar investitsiyalar oqimi yuqori bo'lsa almashuv kursi trendi qadri oshadi. $(\Delta \overline{gold}_t - \Delta \overline{gold}_{ss})$ - oltin narxi trendining o'zgarishi almashuv kursi trendiga ta'sir qiladi, $\varepsilon_t^{\Delta \bar{z}_t}$ - almashuv kursi trendi shokini aks ettiradi.

Almashuv kursi inflyatsiyaga ikki kanal orqali ta'sir qiladi. Birinchisi import narxlari kanali bo'lib, almashuv kursining qadrsizlanishi import qilinadigan tovar va resurslar narxini oshiradi. Ikkinchisi talab kanali bo'lib, real qadrsizlanish eksport raqobatbardoshligini oshirishi va import o'rnini bosuvchi talabni kuchaytirishi mumkin.

Shu sababli almashuv kursi kanali inflyatsiya va ishlab chiqarish trayektoriyasida muhim rol o'ynaydi.

5.6. Tashqi sektor bloki

Tashqi sektorda asosiy savdo hamkorlarining ishlab chiqarish tafovuti, inflyatsiyasi, foiz stavkalari, valyuta kurslari va global tovar narxlari ekzogen yoki AR(1) jarayonlar sifatida berilgan. O'zbekiston QPM modelida tashqi ishlab chiqarish tafovuti Rossiya, Qozog'iston va Xitoy kabi asosiy hamkorlar tafovutlarining savdo vaznlari asosida shakllantiriladi. Xorijiy inflyatsiya ham hamkor mamlakatlar inflyatsiyasi vaznlari orqali kiritiladi.

$$\hat{y}_t^{ru} = c^{ru} * \hat{y}_{t-1}^{ru} + \varepsilon_t^{ru},$$

$$\hat{y}_t^{cn} = c^{cn} * \hat{y}_{t-1}^{cn} + \varepsilon_t^{cn},$$

$$\hat{y}_t^{kz} = c^{kz} * \hat{y}_{t-1}^{kz} + \varepsilon_t^{kz}$$

Bunda, c^{ru} , c^{cn} , c^{kz} – parametrlar, $\hat{y}_t^{ru}$ - Rossiya iqtisodiyoti ishlab chiqarish tafovuti, $\hat{y}_t^{cn}$ - Xitoy iqtisodiyoti ishlab chiqarish tafovuti, $\hat{y}_t^{kz}$ - Qozog'iston iqtisodiyoti ishlab chiqarish tafovuti, ε_t^{ru} , ε_t^{cn} , ε_t^{kz} - ishlab chiqarish tafovuti shoklarini ifodalaydi.

Tashqi davlatlar ishlab chiqarish tafovuti ushbu davlatlar ishlab chiqarish tafovuti vaznlashtirilgan o'rtachasi sifatida aniqlangan:

$$\hat{y}_t^f = w^{ru} * \hat{y}_t^{ru} + w^{cn} * \hat{y}_t^{cn} + w^{kz} * \hat{y}_t^{kz}$$

Bunda, w^{ru} , w^{cn} , w^{kz} - parametrlar bo'lib, tashqi savdo hajmidan kelib chiqib o'rnatilgan va $w^{ru} + w^{cn} + w^{kz} = 1$.

Xorijiy davlatlar inflyatsiyasi ham avtoregressiya shaklida ifodalangan:

$$\pi_t^{us} = c^{pi_{us}} * \pi_{t-1}^{us} + (1 - c^{pi_{us}}) * \pi_{ss}^{us} + \varepsilon_t^{\pi_{us}}$$

$$\pi_t^{ru} = c^{pi_{ru}} * \pi_{t-1}^{ru} + (1 - c^{pi_{ru}}) * \pi_{ss}^{ru} + \varepsilon_t^{\pi_{ru}}$$

$$\pi_t^{cn} = c^{pi_{cn}} * \pi_{t-1}^{cn} + (1 - c^{pi_{cn}}) * \pi_{ss}^{cn} + \varepsilon_t^{\pi_{cn}}$$

Tashqi davlatlar iste'mol narxlar indeksi modelda quyidagicha aniqlangan:

$$cpi_t^f = w^{cpi_{us}} * cpi_t^{us} + w^{cpi_{ru}} * (cpi_t^{ru} - s_t^{ru}) + w^{cpi_{cn}} * (cpi_t^{cn} - s_t^{cn})$$

Bunda, $w^{cpi_{us}}$, $w^{cpi_{ru}}$, $w^{cpi_{cn}}$ – parametrlar, cpi_t^{us} – AQSH iste'mol narxlari indeksi, cpi_t^{ru} – Rossiya iste'mol narxlari indeksi, s_t^{ru} – dollar/rubl almashuv kursi, cpi_t^{cn} – Xitoy iste'mol narxlari indeksi, s_t^{cn} – dollar/yuan almashuv kursini ifodalaydi.

Tashqi davlatlar foiz stavkasi (i_t^f) quyidagicha aniqlangan:

$$i_t^f = c_1^{i_t^f} * i_{t-1}^f + (1 - c_1^{i_t^f}) * (\bar{r}_t^f + \pi_t^{us}) + \varepsilon_t^{i_t^f}$$

Bunda, $c_1^{i_t^f}$ – parametr, i_{t-1}^f – o'tgan chorakdagi tashqi davlatlar nominal foiz stavkasi, $\bar{r}_t^f$ – tashqi davlatlar real foiz stavkasi trendi, AQSHning muvozanatdagi inflyatsiya darajasini ifodalaydi.

Kichik ochiq iqtisodiyot sharoitida tashqi sektorning ta'siri ikki asosiy kanal orqali namoyon bo'ladi. Birinchisi, tashqi talab eksport va pul o'tkazmalari orqali ichki ishlab chiqarish hamda iqtisodiy faollikka ta'sir ko'rsatadi. Ikkinchisi, tashqi inflyatsiya, neft, oziq-ovqat va boshqa jahon tovar narxlari import inflyatsiyasi orqali ichki inflyatsiya dinamikasiga o'tadi.

Shu sababli tashqi sektor blokidagi o'zgarishlar ko'p hollarda tizimli shok sifatida emas, balki ekzogen farazlar sifatida qaraladi. Chunki model global iqtisodiyotdagi barcha ichki o'zaro bog'liqlik va jarayonlarni to'liq modellashtirmaydi va tashqi muhitni asosan berilgan tashqi shartlar sifatida qabul qiladi.

Global oziq-ovqat narxlari tashqi inflyatsiya darajasini inobatga olib real ko'rsatkichga o'tkazilgandan so'ng trend va tafovutga bo'lingan:

$$food_t = \overline{food_t} + \widehat{food_t}$$

Global real oziq-ovqat narxlari trendi o'zgarishi avtoregression shaklda ifodalangan:

$$\Delta \overline{food}_t = c^{\Delta \overline{food}_t} * \Delta \overline{food}_{t-1} + (1 - c^{\Delta \overline{food}_t}) * \Delta \overline{food}^{ss} + \varepsilon_t^{\Delta \overline{food}_t}$$

Neft narxi ham tashqi inflyatsiya darajasini inobatga olib real ko'rsatkichga o'tkazilgandan so'ng trend va tafovutga bo'lingan:

$$oil_t = \overline{oil}_t + \widehat{oil}_t$$

Real neft narxlari trendi o'zgarishi avtoregression shaklda ifodalangan:

$$\Delta \overline{oil}_t = c^{\Delta \overline{oil}_t} * \Delta \overline{oil}_{t-1} + (1 - c^{\Delta \overline{oil}_t}) * \Delta \overline{oil}^{ss} + \varepsilon_t^{\Delta \overline{oil}_t}$$

Oltin narxi ham tashqi inflyatsiya darajasini inobatga olib real ko'rsatkichga o'tkazilgandan so'ng trend va tafovutga bo'lingan, trendi o'zgarishi avtoregression shaklda ifodalangan:

$$gold_t = \overline{gold}_t + \widehat{gold}_t$$

$$\Delta \overline{gold}_t = c^{\Delta \overline{gold}_t} * \Delta \overline{gold}_{t-1} + (1 - c^{\Delta \overline{gold}_t}) * \Delta \overline{gold}^{ss} + \varepsilon_t^{\Delta \overline{gold}_t}$$

5.7. Fiskal blok

Fiskal blok davlat byudjeti pozitsiyasining iqtisodiy faollikka ta'sirini hisobga oladi. Modelda asosiy fiskal ko'rsatkichlar YAIMga nisbatan ifodalanadi, bu esa ularning makroiqtisodiy ta'sirini nisbatan aniqroq baholash imkonini beradi. Umumiy byudjet defitsiti birlamchi defitsit va davlat qarziga xizmat ko'rsatish xarajatlariga ajratiladi. Birlamchi defitsit esa o'z navbatida tizimli, siklik va vaqtinchalik komponentlarga bo'linadi.

Model nuqtai nazaridan eng muhim ko'rsatkichlardan biri fiskal impuls hisoblanadi. U davlat xarajatlari va byudjet siyosatidagi o'zgarishlarning yalpi talab hamda iqtisodiy faollikka qo'shimcha rag'batlantiruvchi yoki cheklovchi ta'sirini aks ettiradi.

$$fisc_t^{imp} = c_1^{fisc} * (4 * (str_t^{def} - str_{t-1}^{def})) + c_2^{fisc} * (4 * (def_t^{tmp} - def_{t-1}^{tmp})) + c_3^{fisc} * \varepsilon_t^{def^{tar}}$$

Bunda, c_1^{fisc} , c_2^{fisc} , c_3^{fisc} – parametrlar, $fisc_t^{imp}$ – fiskal impuls, def_t^{str} – tizimli defitsit, def_t^{tmp} – vaqtinchalik defitsitni ifodalaydi.

Fiskal impuls ijobiy bo'lsa, davlat siyosati yalpi talabni qo'llab-quvvatlayotganini bildiradi. Bu ishlab chiqarish tafovutini oshirishi va inflyatsion bosimni kuchaytirishi mumkin. Shuning uchun QPMda pul-kredit va fiskal siyosat o'zaro muvofiqligi muhim hisoblanadi. Agar byudjet siyosati talabni kuchaytirs, inflyatsiyani targetga qaytarish uchun pul-kredit siyosati qat'iyroq bo'lishi talab etilishi mumkin.

Umumiy defitsit birlamchi defitsit va foiz to'lovlariga ajratilgan:

$$def_t = def_t^{prim} + intcost_t$$

Bunda, def_t – fiskal defitsit, def_t^{prim} – birlamchi defitsit, $intcost_t$ – davlat qarziga xizmat ko'rsatish xarajatlarini (foiz to'lovlari) ifodalaydi.

Birlamchi defitsit joriy yilgi fiskal defitsitdan davlat qarzi bo'yicha foiz to'lovlarining farqiga teng. Birlamchi defitsit tizimli, siklik va vaqtinchalik defitsitlarga bo'lingan:

$$def_t^{prim} = def_t^{str} + def_t^{cyc} - c2_def * edebt_t^{dev} + def_t^{tmp}$$

Bunda, def_t^{str} – tizimli defitsit, def_t^{cyc} – siklik defitsit, def_t^{tmp} – vaqtinchalik defitsit, $edebt_t^{dev}$ – qarz bo'yicha targetdan chetlashishni ifodalaydi.

Tizimli defitsit mamlakat iqtisodiyoti to'liq potentsiali bilan ishlayotgan paytda ham hosil bo'ladigan defitsit hisoblanadi:

$$def_t^{str} = rho_{FP} * (def_{t-1}^{str} + c1_{def_{str}} * \widehat{cycle}_t) + (1 - rho_{FP}) * def_{tar}^{str} + \varepsilon_t^{def_{str}}$$

Bunda, $\widehat{cycle}_t$ – siklik tafovut, def_{tar}^{str} – tizimli defitsit targetini ifodalaydi.

Tizimli defitsit targeti quyidagicha aniqlangan:

$$def_{tar}^{str} = 4 * a * \frac{debt_{tar}}{debt_{shr}^d} * (1 - 1/exp(\frac{\Delta ey_t^{nom}}{400}))$$

Bunda, $debt_{tar}$ - davlat qarzi bo'yicha target, $debt_{shr}^d$ - jami davlat qarzida ichki davlat qarzining ulushi, Δey_t^{nom} - YAIMning kutilayotgan o'zgarishini ifodalaydi.

Siklik tafovut quyidagicha aniqlangan:

$$\widehat{cycle}_t = y_t^{nom} - \frac{y_{t-4}^{nom} + y_{t-3}^{nom} + y_{t-2}^{nom} + y_{t-1}^{nom} + y_t^{nom} + y_{t+1}^{nom} + y_{t+2}^{nom} + y_{t+3}^{nom} + y_{t+4}^{nom}}{9}$$

Bunda, y_t^{nom} – nominal YAIMni aks ettiradi.

Iqtisodiyotda retsessiya boshlanganda bir tomondan davlat daromadlari pasayasa, ikkinchi tomondan aholining zaif qatlami davlatning yanada ko'proq qo'lloviga muhtoj bo'ladi. Iqtisodiy vaziyatni barqarorlashtirish uchun davlat yanada ko'proq defitsit qilishga majbur bo'ladi va ushbu holatdagi qo'shimcha defitsit siklik defitsit deb qaraladi. Siklik defitsit iqtisodiy sikl o'zgarishiga teskari bog'liq bo'ladi, ya'ni:

$$def_t^{cyc} = -c1_{def_{cyc}} * \widehat{y}_t$$

Vaqtinchalik defitsit iqtisodiyotda yuz beradigan vaqtinchalik shoklarning ta'sirini yumshatish maqsadida hosil bo'lgan defitsitdir.

$$def_t^{tmp} = c1_{def_{tmp}} * def_t^{tmp} + \varepsilon_t^{def_{tmp}}$$

Davlat qarzi ichki va tashqi qarzdan iborat:

$$debt_t = debt_t^d + debt_t^f$$

Bunda, $debt_t$ - davlat umumiy qarzi, $debt_t^d$ - davlat ichki qarzi, $debt_t^f$ - davlat tashqi qarzini ifodalaydi.

Davlat ichki qarzi joriy davrda jalb qilingan qarz mablag'lari va so'ndirilmagan avvalgi qarzlardan iborat:

$$debt_t^d = debt_t^{dnew} + (1 - invmat^d) * \frac{debt_{t-1}^d}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)} + \varepsilon_t^{debt^d}$$

Bunda, $debt_t^{dnew}$ - joriy davrda jalb qilingan ichki qarz, $invmat^d$ - jami davlat ichki qarzlarning o'rtacha so'ndirilish muddatini aks ettiradi.

$$debt_t^{dnew} = debt_{shr}^d * \left(\frac{def_t^{prim}}{4} \right) + \frac{intcost_t^d}{4} + invmat^d * \frac{debt_{t-1}^d}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)}$$

Bunda, $debt_{shr}^d$ - jami davlat qarzida ichki davlat qarzining ulushi, $intcost_t^d$ - joriy davrda davlatning ichki qarzi uchun foiz xarajatlarini ifodalaydi va quyidagicha aniqlanadi:

$$intcost_t^d = \frac{idebt_t^d}{100} * \frac{debt_{t-1}^d}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)} + \varepsilon_t^{intcost^d};$$

$invmat^d * \frac{debt_{t-1}^d}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)}$ - joriy davrda davlatning ichki qarzi uchun asosiy qarz to'lovlari xarajatalari;

$idebt_t^d$ - davlatning ichki qarzi bo'yicha o'rtacha foiz stavkalari bo'lib, quyidagicha aniqlangan:

$$idebt_t^d = \frac{i_t + i_{t+1} + i_{t+2} + i_{t+3}}{4} + t_t^{prem}$$

t_t^{prem} - muddatli mukofot (term premium) bo'lib, modelda quyidagicha aniqlangan:

$$t_t^{prem} = c1_{t_{prem}} * t_{t-1}^{prem} + (1 - c1_{t_{prem}}) * t_{ss}^{prem} + c2_{t_{prem}} * (debt_t - debt_{tar}) + \varepsilon_t^{t_{prem}}$$

Davlat tashqi qarzi joriy davrda jalb qilingan qarz mablag'lari va so'ndirilmagan avvalgi qarzlardan iborat:

$$debt_t^f = debt_t^{fnew} + (1 - invmat^f) * \frac{debt_{t-1}^f * \exp\left(\frac{\Delta s_t}{400}\right)}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)} + \varepsilon_t^{debt^f}$$

Bunda, $debt_t^{fnew}$ - joriy davrda jalb qilingan tashqi qarz, Δs_t - nominal almashuv kursi o'zgarishi, $invmat^f$ - jami davlat tashqi qarzlarning o'rtacha so'ndirilish muddatini ifodalaydi.

$$debt_t^{fnew} = (1 - debt_{shr}^d) * \left(\frac{def_t^{prim}}{4} \right) + \frac{intcost_t^f}{4} + \frac{debt_{t-1}^f * \exp\left(\frac{\Delta s_t}{400}\right)}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)}$$

Bunda, $intcost_t^f$ - joriy davrda davlatning tashqi qarzi uchun foiz xarajatlari, $\frac{debt_{t-1}^f * \exp\left(\frac{\Delta s_t}{400}\right)}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)}$ - joriy davrda davlatning tashqi qarzi uchun asosiy qarz to'lovlari xarajatalarini ifodalaydi.

$$intcost_t^f = \frac{idebt_t^f}{100} * \frac{debt_{t-1}^f * \exp\left(\frac{\Delta s_t}{400}\right)}{\exp\left(\frac{\Delta y_t^{nom}}{400}\right)} + \varepsilon_t^{intcost^f}$$

Bunda, $idebt_t^f$ – davlatning tashqi qarzi bo'yicha o'rtacha foiz stavkalarini aks ettiradi.

5.8. Kredit bloki

O'zbekiston iqtisodiyotida bank kreditlari moliyalashtirishning asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Kapital bozorining nisbatan cheklanganligi va iqtisodiyotda bank tizimining yuqori ulushi sharoitida kredit faolligi yalpi talab, investitsiyalar, iste'mol va iqtisodiy faollik dinamikasiga yuqori ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli Markaziy bankning QPM modelida kredit kanali alohida blok sifatida shakllantirilgan bo'lib, mazkur yondashuv modelning muhim institutsional va tuzilmaviy afzalliklaridan biri hisoblanadi.

Kredit blokining asosiy maqsadi iqtisodiyotdagi kredit faolligini, kredit sifati o'zgarishlarini, almashuv kursining kredit portfeliga qayta baholash ta'sirini hamda kredit siklining yalpi talab va inflyatsiya jarayonlariga ta'sirini hisobga olishdan iborat. Blok orqali bank sektori va real sektor o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik modelda endogen tarzda aks ettiriladi.

Modelda jami kreditlar qoldig'i ikki tarkibiy qismga ajratiladi: muammosiz (ishlayotgan) kreditlar va muammoli kreditlar. Bu yondashuv kredit hajmining o'zigina emas, balki uning sifati ham makroiqtisodiy jarayonlarga ta'sir qilishini hisobga olish imkonini beradi.

$$cr_t = cr_t^p + cr_t^{np}$$

Bunda, cr_t – iqtisodiyotdagi jami kreditlar qoldig'i, cr_t^p – muammosiz kreditlar qoldig'i, cr_t^{np} – muammoli kreditlar qoldig'ini ifodalaydi.

Muammosiz kreditlar qoldig'i dinamikasi mavjud kredit portfelining saqlanib qolishi, yangi ajratilgan kreditlar hamda tasodifiy shoklar orqali shakllanadi. Modelda kreditlarning ma'lum qismi har bir davrda so'ndirilishi inobatga olingan bo'lib, qolgan qismi keyingi davrga o'tadi.

$$cr_t^p = (1 - c_2^{cr}) * cr_t^{p^o} + cr_t^{new} + \frac{\varepsilon_t^{cr^p}}{100} * cr_t^{p^o}$$

Bunda, c_2^{cr} – kreditlarning o'rtacha so'ndirilish muddati (teskari), $cr_t^{p^o}$ – muammosiz kreditlar qoldig'i, boshlang'ich qoldiq, cr_t^{new} – joriy davrda ajratilgan kreditlarni ifodalaydi

Muammosiz kreditlarning boshlang'ich qoldig'i esa ikki muhim omil asosida aniqlanadi:

(1) kreditlarning ma'lum qismi defoltga uchrashi;

(2) xorijiy valyutadagi kreditlarning almashuv kursi o'zgarishi natijasida qayta baholanishi.

$$cr_t^{p^o} = j_t * \left(1 - \frac{q_t}{100}\right) * cr_{t-1}^p$$

Bunda, j_t – almashuv kursining qayta baholash effekti, q_t - qaytarilmagan kreditlar (defolt) ulushini ifodalaydi.

O'zbekistonda kreditlarning sezilarli qismi xorijiy valyutada shakllanganligi sababli valyuta kursi o'zgarishi kredit portfeli hajmiga yuqori ta'sir ko'rsatadi. Milliy valyuta qadrsizlanganda xorijiy valyutadagi kreditlarning milliy valyutadagi qiymati ortib boradi. Modelda ushbu qayta baholash mexanizmi quyidagicha ifodalangan:

$$j_t = 1 + c1^{cr} * \left(\exp\left(\frac{\Delta s_t}{400}\right) - 1\right)$$

Bunda, $c1^{cr}$ – umumiy kredit qoldig'idagi xorijiy valyutada ajratilgan kreditlar ulushi, Δs_t - almashuv kursi o'zgarishini ifodalaydi.

Mazkur mexanizm orqali almashuv kursi shoklarining bank balansi va kredit dinamikasiga ta'siri modelda to'g'ridan-to'g'ri aks ettiriladi.

Kredit blokida muammoli kreditlar dinamikasi ham alohida modellastirilgan. Muammoli kreditlar hajmi avvalgi davrdagi muammoli kreditlar, yangi defoltga uchragan kreditlar va hisobdan chiqarilgan kreditlar orqali shakllanadi.

$$cr_t^{np} = cr_t^{np0} - c_3^{cr} * cr_t^{np0} + \frac{\varepsilon_t^{cr^{np}}}{100} * cr_t^{np0}$$

Bunda, c_3^{cr} - hisobdan chiqariladigan muammoli kreditlar ulushi, $cr_t^{np^o}$ – muammoli kreditlarning boshlang'ich qoldig'ini ifodalaydi.

Muammoli kreditlarning boshlang'ich qoldig'i quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$cr_t^{np0} = j_t * \left(cr_{t-1}^{np} + \frac{q_t}{100} * cr_{t-1}^p\right)$$

Ushbu munosabat iqtisodiyotda defolt darajasi oshganda muammoli kreditlar hajmi ortib borishini ifodalaydi. Shu bilan birga, valyuta kursining qayta baholash ta'siri muammoli kreditlarga ham tatbiq etiladi.

Muammoli kreditlarning jami kreditlardagi ulushi moliyaviy barqarorlikning muhim indikatorini hisoblanadi va modelda quyidagicha ifodalangan:

$$npl_t = \frac{cr_t^{np}}{cr_t} * 100 + \varepsilon_t^{npl}$$

Modelda defolt darajasi iqtisodiy siklga bog'liq ravishda endogen aniqlanadi. Iqtisodiy faollik pasayganda korxonalar va aholining qarz yukiga xizmat ko'rsatish qobiliyati yomonlashadi va defolt darajasi ortadi.

$$q_t = q_{ss} - c_1^q * \hat{y}_t + \varepsilon_t^{q_t}$$

Bunda, q_{ss} – defolt darajasining uzoq muddatli muvozanat darajasi, c_1^q – iqtisodiy faollik va defolt darajasi o'rtasidagi elastiklikni ifodalaydi.

Tenglama shuni ko'rsatadiki, iqtisodiy faollik yuqori bo'lgan davrlarda defolt darajasi pasayadi, iqtisodiy sekinlashuv sharoitida esa aksincha ortadi. Bu kredit siklining kontrtsiklik xususiyatini modelda aks ettiradi.

Modelda kreditlash darajasi iqtisodiyotning moliyaviy chuqurlashuv indikatorini sifatida kreditlarning YAIMga nisbati orqali baholanadi.

$$\frac{cr_t}{4y_t^{nom}} = 100 * \frac{cr_t}{4 * \exp\left(\frac{y_t^{nom}}{100}\right)} + \varepsilon_t^{\frac{cr_t}{4y_t^{nom}}}$$

$\frac{cr_t}{4y_t^{nom}}$ - kreditlar qoldig'ining YAIMga nisbati bo'lib, u trend va tafovutga bo'lingan:

$$\frac{cr_t}{4y_t^{nom}} = \frac{\overline{cr}_t}{4y_t^{nom}} + \frac{\hat{cr}_t}{4y_t^{nom}}$$

Bunda, $\frac{\overline{cr}_t}{4y_t^{nom}}$ - kreditlar qoldig'ining YAIMga nisbati trendi, $\frac{\hat{cr}_t}{4y_t^{nom}}$ - kreditlar qoldig'ining YAIMga nisbati tafovutini ifodalaydi.

Kredit blokining eng muhim elementlaridan biri yangi ajratilgan kreditlar dinamikasi hisoblanadi. Chunki aynan yangi kreditlar iqtisodiyotda qo'shimcha talabni shakllantiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu sababli modelda ajratilgan kreditlarning YAIMga nisbati real foiz stavkasi, fiskal sharoitlar va kredit sikli bilan bog'langan.

$$\frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}} = c1 \frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}} - c2 \frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}} * \hat{r}_t + c3 \frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}} * fisc_t^{imp} + c4 \frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}} * \frac{\hat{cr}_t}{4y_t^{nom}} + \varepsilon_t^{\frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}}}$$

Bunda, $\frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}}$ - ajratilgan kreditlarning YAIMga nisbati, $c1 \frac{cr_t^{new}}{4y_t^{nom}}$ - ajratilgan kreditlarning YAIMga nisbati uzoq muddatli o'rtacha ko'rsatkichi parametri, $\hat{r}_t$ - real foiz stavkasi tafovuti, $fisc_t^{imp}$ - fiskal impulsni ifodalaydi.

Tenglamaga ko'ra:

- real foiz stavkalari oshishi kredit talabini cheklaydi;
- fiskal rag'batlantirish kreditlash faolligini kuchaytiradi;
- kredit siklining yuqori fazasi kredit berish faolligini qo'shimcha rag'batlantiradi.

Modelda yangi ajratilgan kreditlar tafovuti yalpi talab tenglamasiga bevosita kiritilgan. Bu kredit kanali orqali pul-kredit siyosati transmissiyasini aks ettirish imkonini beradi.

Xususan, foiz stavkalari pasayganda kredit faolligi kuchayadi, bu esa investitsiyalar va ichki talabning oshishi orqali ishlab chiqarish tafovutini ijobiy hududga olib chiqadi. Aksincha, qat'iy pul-kredit siyosati kredit o'sishini sekinlashtirib, yalpi talab va inflyatsion bosimlarni pasaytiradi.

Shu tariqa, kredit bloki QPM modelida moliyaviy sektor va real iqtisodiyot o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni chuqur aks ettirish imkonini beradi. Blok orqali:

- kredit siklining iqtisodiy faollikka ta'siri;
- moliyaviy sharoitlar o'zgarishining transmissiya mexanizmi;
- almashuv kursi o'zgarishining bank balansiga qayta baholash ta'siri;
- kredit sifati yomonlashuvining moliyaviy barqarorlikka ta'siri;
- kredit ekspansiyasining inflyatsion xatarlari kabi jarayonlar endogen ravishda baholanadi.

Ayniqsa, O'zbekiston iqtisodiyotida bank kreditlarining yuqori ahamiyati, davlat ishtirokining sezilarli darajasi va xorijiy valyutadagi kreditlarning ulushi inobatga olinganda, kredit blokining QPM modeliga kiritilishi modelning amaliy ahamiyati va tahliliy imkoniyatlarini sezilarli darajada oshiradi.

5.9. To'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar bloki

To'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar (TTXI) iqtisodiyotning investitsion faolligi, ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish va iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlashda muhim omillardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda TTXI tashqi moliyalashtirishning barqaror manbai sifatida kapital qo'yilmalar hajmini oshirish, yangi ishlab chiqarish ob'ektlarini yaratish, eksport salohiyatini kengaytirish va texnologiya transferini rag'batlantirish orqali iqtisodiy faollikka ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekiston iqtisodiyotida ham to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalar sanoat, energetika, infratuzilma va xizmatlar sohasidagi yirik investitsiya loyihalarini moliyalash-tirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli QPM modelida TTXI oqimlari iqtisodiy faollikka ta'sir etuvchi muhim omillardan biri sifatida kiritilgan.

Modelda to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalar yalpi ichki mahsulotga nisbatan baholanadi. Bu yondashuv iqtisodiyot hajmiga nisbatan investitsiya faolligining darajasini aniqlash imkonini beradi.

$$\frac{fdi_t}{4y_t^{nom}} = \frac{\overline{fdi}_t}{4y_t^{nom}} + \frac{\widehat{fdi}_t}{4y_t^{nom}}$$

Bunda, $\frac{fdi_t}{4y_t^{nom}}$ - TTXIning YAIMga nisbati, $\frac{\overline{fdi_t}}{4y_t^{nom}}$ - TTXIning YAIMga nisbati trendi, $\frac{\widehat{fdi_t}}{4y_t^{nom}}$ - TTXIning YAIMga nisbati tafovutini ifodalaydi.

TTXIning YAIMga nisbati quyidagicha hisoblanadi:

$$\frac{fdi_t}{4y_t^{nom}} = 100 * \frac{fdi_t * s_t}{ny_t}$$

Bunda, $\frac{fdi_t}{4y_t^{nom}}$ – to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar hajmi, s_t – almashuv kursi, ny_t – nominal YAIMni ifodalaydi.

Ushbu ko'rsatkichning trend va siklik qismlarga ajratilishi modelda qisqa muddatli investitsion tebranishlar hamda uzoq muddatli investitsiya tendentsiyalarini alohida baholash imkonini beradi.

TTXI tafovuti avtoregressiya jarayoni sifatida modellashtirilgan bo'lib, investitsiya oqimlarining inertsion xususiyatini aks ettiradi. Ya'ni, joriy davrdagi investitsiya faolligi ma'lum darajada oldingi davrdagi investitsiya dinamikasiga bog'liq bo'ladi.

$$\frac{\widehat{fdi_t}}{4y_t^{nom}} = c1_{fdi} * \frac{\widehat{fdi_{t-1}}}{4y_t^{nom}} + \varepsilon_t \frac{\widehat{fdi_t}}{4y_t^{nom}}$$

Bunda, $c1_{fdi}$ – TTXI tafovutining inertsionlik koeffitsiyenti, $\varepsilon_t \frac{\widehat{fdi_t}}{4y_t^{nom}}$ – TTXI oqimlaridagi ekzogen shoklarni ifodalaydi.

Tenglamaga ko'ra, to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalar oqimining qisqa muddatli tebranishlari ma'lum darajada davomiy xususiyatga ega bo'ladi. Masalan, yirik investitsiya loyihalari yoki tashqi investorlar faolligining oshishi bir necha davr mobaynida saqlanib qolishi mumkin.

TTXI trendi ham avtoregressiya shaklida ifodalangan bo'lib, u investitsiyalar ulushining uzoq muddatli muvozanat darajasiga yaqinlashish jarayonini aks ettiradi.

$$\frac{\overline{fdi_t}}{4y_t^{nom}} = c2_{fdi} * \frac{\overline{fdi_{t-1}}}{4y_t^{nom}} + (1 - c2_{fdi}) * \frac{fdi_{ss}}{4y_t^{nom}} + \varepsilon_t \frac{\overline{fdi_t}}{4y_t^{nom}}$$

Bunda, $c2_{fdi}$ – trendning inertsionlik koeffitsiyenti, $\frac{fdi_{ss}}{4y_t^{nom}}$ – TTXIning YAIMga nisbatan uzoq muddatli muvozanat darajasini ifodalaydi.

Ushbu yondashuv TTXI oqimlarining uzoq muddatli dinamikasi asta-sekinlik bilan shakllanishini va tashqi hamda ichki makroiqtisodiy sharoitlar ta'sirida o'zgarishini ifodalaydi.

QPM modelida TTXIning YAIMga nisbati tafovuti ishlab chiqarish tafovuti tenglamasiga musbat ishora bilan kiritilgan. Bu to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalar iqtisodiyotda qo'shimcha talab va investitsion faollikni shakllantirish orqali iqtisodiy o'sishni rag'batlantirishini anglatadi. Xususan, TTXI oqimlarining ortishi investitsiya talabini oshiradi, ishlab chiqarish hajmini kengaytiradi, qurilish va sanoat faolligini qo'llab-quvvatlaydi, ichki talabga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Natijada ishlab chiqarish tafovuti qisqa va o'rta muddatda ijobiy tomonga siljishi mumkin.

Mazkur blok asosan TTXIning yalpi talabga ta'sirini aks ettirishga qaratilgan. Shu bilan birga, nazariy jihatdan to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalar iqtisodiyotning ishlab chiqarish salohiyati va potentsial o'sishiga ham ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ayniqsa, texnologiya transferi, mehnat unumdorligining oshishi va yangi ishlab chiqarish quvvatlarining yaratilishi orqali TTXI uzoq muddatli taklif omillarini ham kuchaytirishi ehtimoldan xoli emas.

Mazkur model spetsifikatsiyasida TTXI potentsial o'sish tenglamasiga ham kiritilgan asosan siklik talab omili sifatida modelashtirilgan.

6. Model parametrlarini kalibrlash

QPM parametrlari asosan kalibrlash⁷ orqali belgilanadi. Bu markaziy banklar amaliyotida keng qo'llaniladigan yondashuv bo'lib, ayniqsa ma'lumotlar qatori nisbatan qisqa, iqtisodiyotda tarkibiy o'zgarishlar tez-tez kuzatiladigan va inflyatsion targetlash rejimi hali shakllanish bosqichida bo'lgan davlatlar uchun maqbul hisoblanadi.

Shu bilan birga, kalibrlash ekonometrik baholashdan to'liq voz kechishni anglatmaydi. Aksincha, u tarixiy ma'lumotlar, empirik tadqiqotlar, xalqaro tajriba, impuls javob funktsiyalari (impulse response function - IRF) tahlillari hamda ekspert baholarini o'zaro uyg'unlashtirishni nazarda tutadi.

QPM parametrlarini kalibrlash jarayonini shartli ravishda to'rt bosqichga ajratish mumkin:

1. barqaror holat (steady-state) parametrlarini belgilash;
2. trend dinamikasini aniqlash;
3. asosiy tenglamalar koeffitsiyentlarini kalibrlash;
4. shoklarning standart chetlashishlarini belgilash.

Bunda barqaror holat parametrlari inflyatsiya targeti, uzoq muddatli potentsial o'sish sur'ati, neytral real foiz stavkasi, xatar mukofoti, real almashuv kursi trendi va tashqi sektor bo'yicha asosiy farazlar bilan o'zaro muvofiq bo'lishi lozim.

Kalibrlash natijalarini tekshirish uchun odatda to'rtta asosiy diagnostik vosita qo'llaniladi:

- impuls javob funktsiyalari (IRFs),
- tarixiy dekompozitsiya tahlili,
- modelning tarixiy davr ma'lumotlarini qay darajada aniq tushuntirib bera olishi (in-sample forecast performance)
- va dispersiya taqsimoti tahlili (variance decomposition) yoki o'zgaruvchilar tebranishining qay qismi qaysi shoklar va omillar hissasiga to'g'ri kelishini aniqlash tahlili.

Masalan, agar model musbat talab shokiga inflyatsiyaning oshishi, asosiy stavkaning ko'tarilishi va keyinchalik talabning bosqichma-bosqich normallasishi orqali javob bermasa yoki shoklardan keyin o'zgaruvchilar asossiz yuqori tebranishlar namoyon qilsa, parametrlar qayta ko'rib chiqilishi va model kalibrlash jarayoni takomillashtirilishi kerak.

Ekspert xulosasi

QPM modeli prognoz jarayonida "avtomatik javob beruvchi mashina" sifatida emas, balki iqtisodchilarning tahliliy mulohazalarini tizimlashtiruvchi va o'zaro muvofiqlashtiruvchi

⁷Kalibrlash – bu model parametrlarini iqtisodiy nazariya, tarixiy ma'lumotlar, empirik tadqiqotlar va ekspert baholariga asoslanib mos qiymatlarda belgilash jarayonidir. Uning asosiy maqsadi model dinamikasi va natijalarini iqtisodiyotda kuzatiladigan real jarayonlarga yaqinlashtirishdan iborat.

platforma sifatida xizmat qiladi. Prognoz raundi odatda ma'lumotlar bazasini yangilash, mavsumiy tozalash va qayta hisoblash ishlarini amalga oshirishdan boshlanadi. Keyin qisqa muddatli prognozlar tayyorlanadi va ular asosida QPM yordamida o'rta muddatli bazaviy (baseline) stsenariy shakllantiriladi.

Ekspert baholarini prognoz jarayoniga kiritish ayrim holatlarda alohida ahamiyat kasb etadi. Xususan, ma'lumotlarda bir martalik o'zgarishlar kuzatilganda, tariflar yoki soliqlar bo'yicha oldindan ma'lum qarorlar mavjud bo'lganda, ob-havo, qishloq xo'jaligi, geosiyosiy yoki logistika shoklari statistik modelda to'liq aks etmaganida, tashqi farazlar bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar mavjud bo'lganda, shuningdek kredit yoki fiskal siyosatda rejalashtirilgan o'zgarishlar nazarda tutilganda ekspert xulosalari muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Samarali prognoz raundi natijasida, kamida, quyidagi tahliliy materiallar tayyorlanishi lozim: bazaviy prognoz, inflyatsiya decomposition tahlili, output gap decomposition tahlili, RMCI dinamikasi, asosiy stavka trayektoriyasi va uning inflyatsiya maqsadiga muvofiqligi, kamida ikkita asosiy risk stsenariysi, siyosat variantlari hamda ularning inflyatsiya va ishlab chiqarishga ta'siri, shuningdek prognoz xatolari tahlili.

7. Model xususiyatlari va impuls javoblari

Impuls javob funktsiyalari (Impulse Response Functions – IRFs) modelning iqtisodiy mantiqqa mos ishlashini tekshirish va uning dinamik xususiyatlarini baholash uchun qo'llaniladi. Ular aniq prognoz emas, balki "iqtisodiyotga muayyan shok ta'sir qilganda model qanday javob qaytaradi?" degan savolga javob beradi. Shu sababli impuls javoblari QPM modelini kalibrlash va diagnostika jarayonining muhim qismi hisoblanadi.

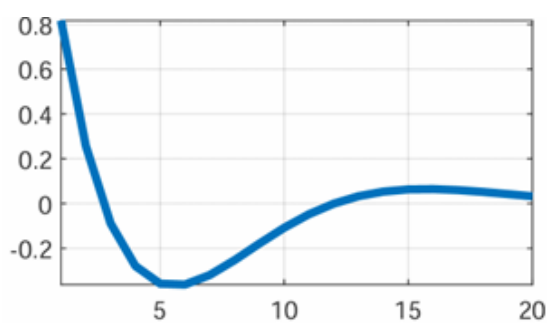
Ijobiy talab shoki holatida ishlab chiqarish tafovuti musbat hududga o'tadi, real marjinal xarajatlar ortib, bazaviy inflyatsiyaga bosim kuchayadi. Markaziy bankning reaksiya funktsiyasi ushbu inflyatsion bosimga javoban asosiy stavkani oshiradi. Natijada pul-kredit sharoitlari qat'iylashadi va vaqt o'tishi bilan yalpi talab sekinlashib, inflyatsiya maqsadli trayektoriyaga qaytadi.

Pul-kredit siyosati shokida asosiy stavka reaksiya funktsiyasi talab qilgan darajadan yuqoriroq belgilanadi. Bu real foiz stavkasining oshishiga, kredit va iste'mol faolligining sekinlashishiga, ishlab chiqarish tafovutining qisqarishiga hamda inflyatsiyaning pasayishiga olib keladi (*4-rasm*). Kichik ochiq iqtisodiyot sharoitida yuqori foiz stavkalari milliy valyuta qadrligining oshishi orqali import inflyatsiyasini ham pasaytiradi.

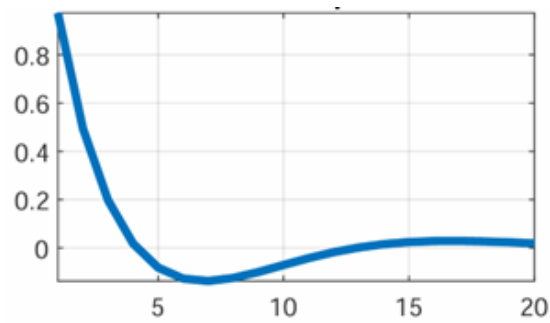
Almashuv kursi shoki esa inflyatsiyaga asosan import narxlari orqali ta'sir ko'rsatadi. Milliy valyutaning qadrsizlanishi dastlab import inflyatsiyasini oshiradi va umumiy inflyatsion bosimni kuchaytiradi. Keyinchalik esa pul-kredit siyosati reaksiyasi va yalpi talabning sekinlashishi orqali inflyatsiya bosimi bosqichma-bosqich pasayadi. Shu bilan birga, ushbu shokni talqin qilishda ehtiyotkorlik talab etiladi, chunki amaliyotda valyuta kursi o'zgarishi ko'p hollarda tashqi shoklar, risk premiyasi yoki inflyatsion kutilmalar o'zgarishi bilan bir vaqtda yuz beradi.

4-rasm. Foiz stavkasi shokiga asosiy ko'rsatkichlarning impuls javoblari

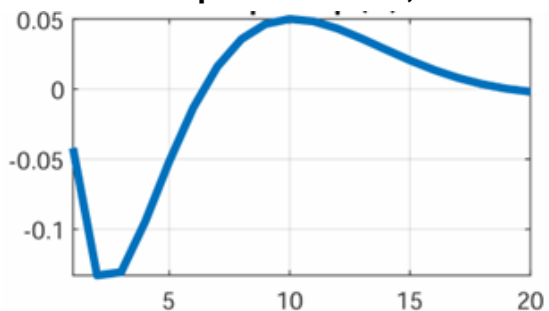
Banklararo foiz stavkasi, foizda



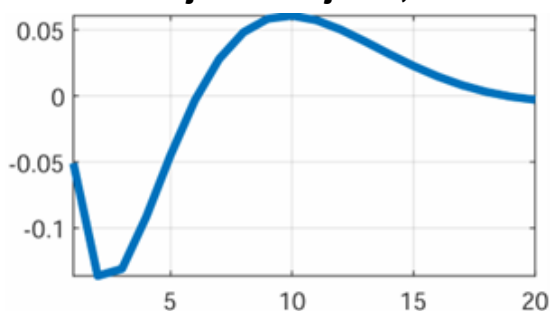
Real foiz stavkasi, foizda



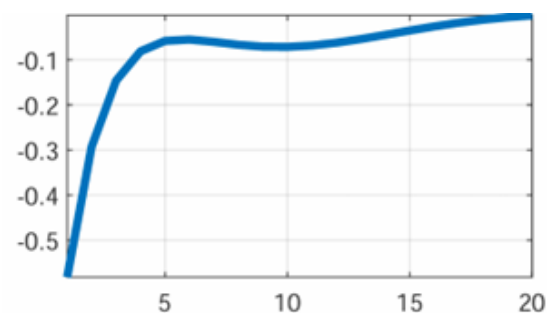
Ishlab chiqarish tafovuti, foizda



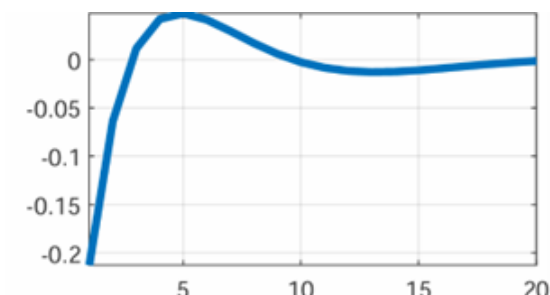
Real marjinal xarajatlar, foizda



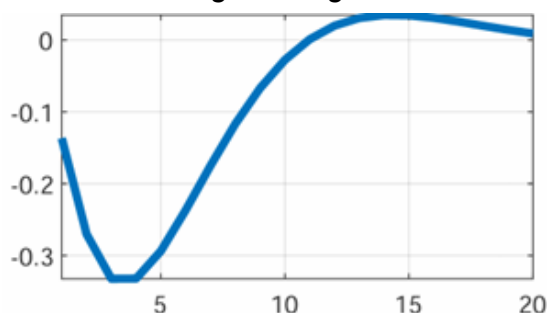
Almashuv kursi o'zgarishi, foizda



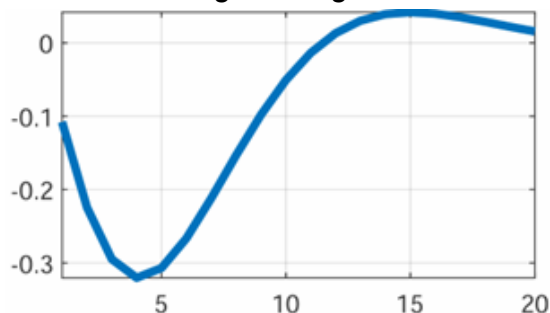
Yangi ajratilgan kreditlarning YAIMga nisbati, foizda



Bazaviy inflyatsiya, choraklik, yillikka tenglashtirilgan



Umumiy inflyatsiya, choraklik, yillikka tenglashtirilgan



QPM modeli natijalari asosida

8. Xulosa

O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining QPM modeli inflyatsion targetlash rejimida pul-kredit siyosati qarorlarini tayyorlashning markaziy tahliliy vositasi sifatida shakllantirilgan. Model yarim-tarkibiy yangi Keynes yondashuvi asosida qurilgan bo'lib, u iqtisodiy nazariyaning izchilligini, ekspert baholarini integratsiya qilish imkoniyatini va O'zbekiston iqtisodiyotining o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olish imkoniyatlarini o'zaro uyg'unlashtiradi.

Modelning asosiy hissasi quyidagilardan iborat. Birinchidan, u iqtisodiyotning asosiy makroiqtisodiy bloklari – yalpi talab, inflyatsiya, pul-kredit siyosati reaksiyasi, almashuv kursi, tashqi sektor, fiskal siyosat, kredit faolligi va to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni yagona tahliliy tizimga birlashtiradi. Bu prognozlarning ichki muvofiqligini ta'minlaydi va turli kanallarning o'zaro ta'sirini miqdoriy baholash imkonini beradi. Ikkinchidan, model pul-kredit siyosatining transmissiya kanallarini – foiz stavkasi, almashuv kursi, kredit va kutilmalar kanali – endogen tarzda aks ettiradi. Uchinchidan, u muqobil stsenariylar va pul-kredit siyosati variantlarini miqdoriy taqqoslash orqali qaror qabul qilish jarayonini tizimlashtiradi.

O'zbekiston iqtisodiyoti uchun maxsus moslashtirish modelning muhim xususiyatlaridan biri hisoblanadi. Kichik ochiq iqtisodiyot sharoiti, dollarlashuv darajasi, pul o'tkazmalarining ichki talabdagi katta ulushi, bank kreditlarining moliyalashtirishdagi ustuvorligi, tartibga solinadigan narxlar va meva-sabzavot narxlarining o'ziga xos dinamikasi – bularning barchasi alohida bloklar orqali modelga kiritilgan. Xususan, kredit blokidagi xorijiy valyutadagi kreditlarning qayta baholash mehanizmi hamda defolt darajasining iqtisodiy siklga bog'liqligi O'zbekiston bank tizimining o'ziga xos tarkibiy xususiyatlarini aks ettiradi.

Shu bilan birga, model mukammal emas va qator cheklovlarga ega. Birinchidan, yarim-tarkibiy yondashuv mikroiktisodiy asoslanishni to'liq ta'minlamaydi. Shu sababli model yordamida tarkibiy islohotlarning samarasini baholash cheklangan imkoniyatga ega. Ikkinchidan, ma'lumotlar qatorining nisbatan qisqaligi va iqtisodiyotdagi tarkibiy o'zgarishlar tez kechayotganligi bois kalibrlash parametrlari ma'lum bir noaniqlikka ega bo'lib, ularni muntazam ravishda qayta baholab borish zarur. Uchinchidan, kutilmalar mexanizmidagi adaptiv va istiqbolga yo'naltirilgan ulushlar nisbati pul-kredit siyosati ishonchi va kommunikatsiya samaradorligiga bog'liq bo'lib, bu nisbatning vaqt o'tishi bilan o'zgarib borishi kutiladi. To'rtinchidan, yashirin iqtisodiyotning ta'siri to'g'ridan-to'g'ri inobatga olinmaydi.

Amaliy ahamiyat nuqtai nazaridan, QPM modeli nafaqat prognoz raqamlarini shakllantiruvchi vosita, balki Markaziy bankning tahliliy madaniyatini shakllantiruvchi, iqtisodiy mulohazalar uchun yagona tilni ta'minlaydigan va qaror qabul qilish jarayonini ob'ektivlashtiradigan platforma hisoblanadi. U o'rta muddatli prognoz raundlarida bazaviy stsenariydan tashqari muqobil stsenariylarni tizimli tarzda tahlil qilish, inflyatsiyaning targetga qaytish trayektoriyasini baholash hamda asosiy stavka bo'yicha turli variantlarning iqtisodiy oqibatlarini miqdoriy taqqoslash imkonini beradi.

Biroq modelning samaradorligi uning texnik sifatiga emas, balki prognozlash-tirish va pul-kredit siyosati tahlili tizimi (FPAS) doirasida to'g'ri qo'llanilishiga bog'liqdir. Bunda

ekspert baholari, sektorlar tahlili, qisqa muddatli prognozlar va kommunikatsiya siyosati model natijalari bilan birgalikda amal qilishi lozim. Aynan shu ma'noda QPM – bu qarorning o'zi emas, balki tizimli qaror qabul qilishning tahliliy asosi hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, QPM modeli O'zbekiston Markaziy bankining inflyatsion targetlash rejimiga izchil o'tishi, pul-kredit siyosatining shaffofligi va kommunikatsion sifatini oshirishda muhim institutsional va metodologik vosita hisoblanadi. Modelni muntazam ravishda takomillashtirish, uning parametrlarini yangi ma'lumotlar va iqtisodiy sharoitlar o'zgarishiga moslab borish hamda xalqaro eng yaxshi tajribalarni o'zlashtirish – bularning barchasi narxlar barqarorligini ta'minlash maqsadiga erishishda strategik ahamiyatga ega.

1-ilova QPM modeli parametrlari

Parametr	Qiymati	Nomi
a_1	0.6	Ishlab chiqarish tafovuti lagi koeffitsiyenti
a_2	0.01	Istiqboldagi ishlab chiqarish tafovuti kutilmasi
a_3	0.15	RMCI koeffitsiyenti
a_4	0.18	Hamkor davlatlar (tashqi) ishlab chiqarish tafovuti koeffitsiyenti
a_5	0.03	Pul o'tkazmalari tafovuti koeffitsiyenti
a_6	0.2	Fiskal impuls koeffitsiyenti
a_7	0.2	Kredit faolligi koeffitsiyenti
a_8	0.05	TTXI (FDI/YAIM) koeffitsiyenti
a_{rmc}	0.45	RMCIda real almashuv kursi ulushi
b_1^{core}	0.25	Inflyatsiya kutilmalari koeffitsiyenti
b_2^{core}	0.15	Import inflyatsiyasi ta'siri
b_3^{core}	0.5	Real marjinal xarajatlar ta'siri
b_{adapt}	0.6	Inflyatsiya inertsiyasi
b_1^{fv}	0.2	Meva-sabzavot inflyatsiyasi inertsiyasi
b_2^{fv}	1	Nisbiy narxga qaytish koeffitsiyenti
b_1^{reg}	0.01	Tartibga solinadigan narxlar inertsiyasi
b_2^{reg}	0.5	Tartibga solinadigan narxlar koeffitsiyenti
c_1^p	0.6	Teylor qoidasida foiz stavkasi inertsiyasi
c_2^p	1	Inflyatsiyaga reaksiya koeffitsiyenti
c_3^p	0.35	Ishlab chiqarish tafovutiga reaksiya
d_1^{st}	0.2	Almashuv kursi kutilmalari
d_2^{st}	1	Real almashuv kursi ta'siri
d_3^{st}	0.1	Pul o'tkazmalari ta'siri
c_1^{rem}	0.8	Pul o'tkazmalari inertsiyasi
c_2^{rem}	0.65	Rossiya sikli ta'siri
c_3^{rem}	0.9	Pul o'tkazmalari trendi
c_4^{rem}	0.1	Rubl kursi ta'siri
c_1^w	0.5	Ish haqi kutilmalari
c_2^w	3	Ishlab chiqarish tafovuti ta'siri
c_3^w	0.7	Real ish haqi tafovuti

Manba: Markaziy bank QPM modeli, 2026 yil may oyi holatiga

Adabiyotlar ro'yxati

1. Berg, A., Karam, P., Laxton, D. (2006). *A Practical Model-Based Approach to Monetary Policy Analysis – Overview*. IMF Working Paper, WP/06/80. Xalqaro Valyuta Jamg'armasi (XVJ).
2. Berg, A., Karam, P., Laxton, D. (2006). *Practical Model-Based Monetary Policy Analysis: A How-To Guide*. IMF Working Paper, WP/06/81. Xalqaro Valyuta Jamg'armasi (XVJ).
3. Laxton, D., Rose, D., Scott, A. (2009). *Developing a Structured Forecasting and Policy Analysis System to Support Inflation-Forecast Targeting (IFT)*. IMF Working Paper, WP/09/65.
4. OGREsearch. QPM modelini ishlab chiqish va takomillashtirish bo'yicha konsalting hisobotlari va texnik yordam materiallari (turli yillar).
5. Xalqaro Valyuta Jamg'armasi (XVJ). O'zbekiston Respublikasi bo'yicha IV moddaga muvofiq maslahatlashuvlar doirasidagi texnik yordam hisobotlari (turli yillar).
6. Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki (YETTB). O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankiga pul-kredit siyosati doirasida ko'rsatilgan texnik yordam materiallari.
7. Chexiya milliy banki, Chili markaziy banki, Gruziya milliy banki, Ukraina milliy banki, Vengriya milliy banki (Magyar Nemzeti Bank), Xorvatiya milliy banki – inflyatsion targetlash rejimida QPM/FPAS amaliyotiga oid rasmiy metodologik hujjatlar va yillik hisobotlar.
8. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Pul-kredit siyosati sharhi va yillik hisobotlar (turli yillar).