

**DINAMIK MAKROIQTISODIY MODELLAR: ZAMONAVIY
YONDASHUVLAR VA METODOLOGIK ASOSLAR****Iskandarov Bekzod**

*Samarqand iqtisodiyoti va servis
instituti, Iqtisodiyot nazariyasi kafedrası
katta o‘qituvchisi
bekzodiskandarov1988@gmail.com*

Ziyodova Rayhona

*Samarqand iqtisodiyoti va servis
instituti, Iqtisodiyot fakulteti
3-bosqich talabasi
rayhonaziyodova546@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada dinamik makroiqtisodiy modellarning zamonaviy yondashuvlari va metodologik asoslari o‘rganiladi. Iqtisodiy jarayonlarning murakkablashuvi sharoitida statik modellarning cheklovlari fonida dinamik modellarning zarurati va dolzarbligi tahlil qilinadi. Maqolada dinamik modellashtirishning evolyutsiyasi, xususan, vaqtlararo optimallashtirishga asoslangan dinamik umumiy muvozanat modellarining rivojlanishi ko‘rib chiqiladi. Dinamik stoxastik umumiy muvozanat modellarining tuzilishi, afzalliklari va cheklovlari, ayniqsa rivojlanayotgan bozor iqtisodiyotlari uchun ularni kengaytirish bo‘yicha harakatlar yoritilgan. Shuningdek, agentlarga asoslangan modellar kabi muqobil dinamik yondashuvlar, ularning geterogenlikni aks ettirishdagi imkoniyatlari muhokama qilinadi. Metodologik va empirik asoslar, jumladan mikro asoslar, baholash, kalibrlash va ekonometrik usullar atroflicha tahlil qilinib, siyosatni shakllantirishdagi amaliy ahamiyati va cheklovlariga e‘tibor qaratilgan. Maqola kelajakdagi tadqiqot yo‘nalishlari bo‘yicha xulosalar va tavsiyalar bilan yakunlanadi.

Kalit so‘zlar: Dinamik makroiqtisodiy modellar, DSUM, Agentlarga asoslangan modellar, Ekonometrika, Siyosat tahlili, Mikro asoslar

Abstract: This article explores modern approaches and methodological foundations of dynamic macroeconomic models. It analyzes the necessity and relevance of dynamic models in the context of the limitations of static models amidst the increasing complexity of economic processes. The article reviews the evolution of dynamic modeling, particularly the development of dynamic general equilibrium models based on intertemporal optimization. It highlights the structure, advantages, and limitations of Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) models, especially efforts to extend them for emerging market economies. Alternative dynamic approaches, such as agent-based models, and their capabilities in reflecting

heterogeneity are also discussed. Methodological and empirical foundations, including microfoundations, estimation, calibration, and econometric methods, are thoroughly analyzed, focusing on their practical significance and limitations in policy formulation. The article concludes with findings and recommendations for future research directions.

Keywords: Dynamic macroeconomic models, DSGE, Agent-based models, Econometrics, Policy analysis, Micro foundations

Аннотация: Данная статья исследует современные подходы и методологические основы динамических макроэкономических моделей. Анализируется необходимость и актуальность динамических моделей на фоне ограничений статических моделей в условиях усложнения экономических процессов. В статье рассматривается эволюция динамического моделирования, в частности, развитие динамических моделей общего равновесия, основанных на межвременной оптимизации. Освещены структура, преимущества и ограничения динамических стохастических моделей общего равновесия (DSGE), а также усилия по их расширению, особенно для стран с развивающейся рыночной экономикой. Обсуждаются также альтернативные динамические подходы, такие как агентно-ориентированные модели, и их возможности в отражении гетерогенности. Методологические и эмпирические основы, включая микроосновы, оценку, калибровку и эконометрические методы, подробно анализируются с акцентом на их практическое значение и ограничения в формировании политики. Статья завершается выводами и рекомендациями по будущим направлениям исследований.

Ключевые слова: Динамические макроэкономические модели, DSGE, Агентно-ориентированные модели, Эконометрика, Анализ политики, Микро основы

Kirish.

Zamonaviy global iqtisodiyotlarning tobora murakkablashib borishi, o'zgaruvchanlikning yuqori darajasi va siyosiy qarorlarning uzoq muddatli oqibatlari iqtisodiy tahlil va prognozlash uchun dinamik modellar zaruratini oshirmoqda. An'anaviy statik makroiqtisodiy modellar, garchi ba'zi tushunchalar uchun foydali bo'lsa-da, iqtisodiy agentlarning vaqtlararo o'zaro ta'sirini, noaniqlik sharoitida qaror qabul qilishni va iqtisodiyotning dinamik evolyutsiyasini yetarli darajada aks ettira olmaydi. Bu holat pul-kredit, fiskal va boshqa tuzilmaviy siyosatlarning samaradorligini baholashda sezilarli cheklovlarni yuzaga keltiradi. Dinamik makroiqtisodiy modellar iqtisodiy tizimning vaqt o'tishi bilan qanday rivojlanishini tushunishga imkon beruvchi muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Ular iqtisodiy agentlarning vaqtlararo optimallashtirish xatti-harakatlariga asoslanadi, bu esa

jamg'arma, investitsiya, mehnat taklifi va talab kabi makroiqtisodiy o'zgaruvchilarni chuqurroq tushunishga yordam beradi. Ushbu yondashuv iqtisodiy o'sishning uzoq muddatli determinantlarini va qisqa muddatli umumiy tebranishlarning sabablari va oqibatlarini tahlil qilishga qaratilgan. Ushbu maqolaning asosiy maqsadi dinamik makroiqtisodiy modellashtirishdagi zamonaviy yondashuvlarni, ularning metodologik asoslarini va iqtisodiy siyosatni shakllantirishdagi ahamiyatini atroflicha ko'rib chiqishdir. Maqolada modellashtirishning evolyutsiyasi, bugungi kundagi yetakchi modellar, xususan **Dinamik Stoxastik Umumiy Muvozanat** modellarining rivojlanishi va ularga muqobil yondashuvlar, shu jumladan agentlarga asoslangan modellar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ularning metodologik va empirik asoslari, amaliy qo'llashlari va cheklovlari tahlil qilinadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

Dinamik makroiqtisodiy modellashtirishning evolyutsiyasi an'anaviy statik tahlillardan voz kechib, iqtisodiy jarayonlarni vaqt o'qi bo'ylab baholash zaruratidan kelib chiqqan. Dastlabki yondashuvlar umumiy muvozanat tushunchasini joriy etgan bo'lsa-da, bugungi kundagi dinamik modellar intertemporal optimallashtirish tamoyiliga asoslanadi. Bu har bir iqtisodiy agentning (uy xo'jaliklari, firmalar, hukumat) kelajakdagi kutishlarini hisobga olgan holda hozirgi qarorlarini qanday qabul qilishini o'rganishni anglatadi. Neoklassik o'sish modellaridan boshlab, vakil uy xo'jaliklari modellariga, keyin esa cheksiz gorizontli va Dinamik Stoxastik Umumiy Muvozanat modellariga qadar rivojlanish kuzatilgan. Bu modellar iqtisodiyotning tuzilishi, xatti-harakati va samaradorligini, yalpi ichki mahsulot, ishsizlik darajasi, narx indeksleri va inflyatsiya kabi umumiy o'zgaruvchilarga e'tibor qaratgan holda o'rganadi. Bugungi kunda Dinamik Stoxastik Umumiy Muvozanat modellar makroiqtisodiy tahlilning eng ustun yondashuvlaridan biri hisoblanadi. Ular Yangi Neoklassik Sintezning asosini tashkil etadi. DSUM modellar mikroasoslarga, ya'ni uy xo'jaliklari uchun foydalilikni maksimallashtirish va firmalar uchun foydani maksimallashtirish kabi tamoyillarga asoslanadi. Ratsional kutilmalar va stoxastik shoklarning modellashtirilishi iqtisodiy agentlarning noaniqlik sharoitida qanday qaror qabul qilishini va iqtisodiy tebranishlarning kelib chiqishini tushunishga imkon beradi. DSUM modellar markaziy banklar va boshqa siyosat ishlab chiquvchi institutlar tomonidan pul-kredit va fiskal siyosatni baholash hamda iqtisodiy prognozlash uchun keng qo'llaniladi. Biroq, DSUM modellarining ba'zi cheklovlari mavjud. Ayniqsa, rivojlanayotgan bozor iqtisodiyotlari uchun mavjud Yangi Konsensus Makroiqtisodiyot (YKM)/DSUM doiralari ko'pincha ushbu iqtisodiyotlarning o'ziga xos ijtimoiy-iqtisodiy tuzilmalari va urbanizatsiya jarayonlarini yetarli darajada hisobga olmaydi. Bu esa modellarning bashorat qilish va siyosatni shakllantirishdagi samaradorligini cheklaydi. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida, masalan, uy xo'jaliklarining geterogenligi, ijtimoiy tabaqalanish hamda moliyaviy va uy-joy

bozorlarining ilgari e'tibordan chetda qolgan dinamikasini ochiqchasiga o'z ichiga olgan kengaytirilgan DSUM modellar taklif etilmoqda. "Moliyaviy va uy-joy sektorlari assimetrik modeli" (FHSAM) kabi yondashuvlar Braziliya, Hindiston va Xitoy kabi rivojlanayotgan iqtisodiyotlar uchun yanada keng qamrovli va aniqroq tasvirni taqdim etishga intiladi. DSUM modellariga muqobil ravishda, agentlarga asoslangan modellar (AAM) dinamik makroiqtisodiy modellashtirishda muhim o'rin egallaydi. DSUM modellarida ko'pincha "vakil agent" g'oyasi ustunlik qilsa, AAM modellar iqtisodiyotni individual agentlarning (uy xo'jaliklari, firmalar, banklar va boshqalar) xatti-harakatlari va o'zaro munosabatlari orqali modellashtiradi. Bu yondashuv geterogenlikni, ya'ni agentlarning turli xil xususiyatlarini, jumladan, boyluk, afzalliklar va qaror qabul qilish qoidalaridagi farqlarni tabiiy ravishda kiritishga imkon beradi. AAM modellar o'z-o'zidan paydo bo'ladigan hodisalar, murakkab tizim dinamikasi va muvozanatdan tashqari vaziyatlarni o'rganishda ayniqsa samarali hisoblanadi. Ular an'anaviy modellar tushuntira olmaydigan bozor anomaliyalari, moliyaviy barqarorlik va ijtimoiy tarmoqlar kabi masalalarni tahlil qilishda yangi imkoniyatlar ochadi. Biroq, AAM modellar ham o'ziga xos qiyinchiliklarga ega, xususan, modellarining murakkabligi, kalibrlash va validatsiya (tasdiqlash) masalasi hamda hisoblash resurslariga bo'lgan yuqori talab.

Tadqiqot metodologiyasi.

Dinamik makroiqtisodiy modellarining metodologik va empirik asoslari bir necha jihatlarni qamrab oladi. Birinchidan, mikroasoslar (microfoundations) tamoyili zamonaviy dinamik modellashtirishning ajralmas qismi hisoblanadi. Bu makroiqtisodiy hodisalarni individual agentlarning xatti-harakatlaridan kelib chiqadigan qilib tushuntirishni anglatadi. Uy xo'jaliklari, firmalar va hukumat kabi agentlarning ratsional va vaqtlararo optimallashtiruvchi qarorlari modellarining asosini tashkil etadi. Ushbu tamoyil iqtisodiy siyosatning agentlar xatti-harakatlariga qanday ta'sir qilishini aniqroq tushunishga yordam beradi. Ikkinchidan, dinamik modellarni empirik jihatdan baholash va kalibrlash muhim bosqichlardir. Kalibrlashda modelning ba'zi parametrlari nazariy adabiyotlardan yoki mustaqil empirik tadqiqotlardan olingan ma'lumotlar asosida o'rnatiladi. Baholash esa model parametrlarini statistik usullar yordamida real ma'lumotlarga moslashtirishni o'z ichiga oladi. Bunda maksimal ehtimollik, Bayyesskiy baholash yoki umumlashtirilgan momentlar metodi kabi usullar keng qo'llaniladi. Ekonometrik tahlil dinamik makroiqtisodiy modellashtirishda markaziy o'rin tutadi. Bunda exogenlik tushunchasi va turli diagnostik testlar, jumladan, ketma-ket korrelyatsiya (Godfrey, 1978), geteroskedastiklik (Engle, 1982) va strukturaviy uzilishlar (Chow, 1960) uchun testlar qo'llaniladi. Ushbu testlar modelning statistik xususiyatlari va samaradorligini baholashga yordam beradi. Makroiqtisodiy ekonometrik modellashtirishda "umumiy-xususiy yondashuv" (Gets) va "Avtomatik modellashtirish" (Autometrics) kabi avtomatik model tanlash usullari

empirik modelni kashf etish va baholash uchun rivojlantirilgan. Bu usullar modellarning murakkabligini boshqarish va ma'lumotlarga asoslangan eng yaxshi mos keladigan modelni topishga yordam beradi.

Uchinchidan, dinamik modellar iqtisodiy siyosatning samaradorligini baholashda va amaliy qo'llashlarda keng foydalaniladi. Pul-kredit va fiskal siyosatning umumiy tebranishlarga va uzoq muddatli iqtisodiy o'sishga ta'sirini tahlil qilishda bu modellar muhim vosita hisoblanadi. Markaziy banklar o'z siyosatlarini shakllantirishda, inflyatsiya, foiz stavkalari va iqtisodiy o'sishni prognoz qilishda DSUM modellaridan foydalanadilar. Dinamik modellar siyosat choralarining vaqt o'tishi bilan qanday ta'sir ko'rsatishini, ya'ni ularning uzatilish mexanizmlarini va miqdoriy oqibatlarini tahlil qilish imkonini beradi. Biroq, ushbu modellarning o'z cheklovlari mavjud. Jumladan, ba'zi soddalashtirilgan farazlar (masalan, ratsional kutilmalar yoki vakil agent g'oyasi), ma'lumotlarning mavjudligi va sifati bilan bog'liq muammolar, ayniqsa rivojlanayotgan bozor iqtisodiyotlari uchun. Modelning noaniqligi, uning mustahkamligi va murakkab modellar uchun yuqori hisoblash talablari ham cheklovlar qatoriga kiradi. Masalan, moliyaviy va uy-joy sektorlari bilan birgalikda geterogen agentlarni o'z ichiga olgan FHSAM kabi modellar an'anaviy DSUM doirasidagi ba'zi cheklovlarni bartaraf etishga intiladi, ammo bu, o'z navbatida, model murakkabligini oshiradi. Iqtisodiyotning kutilmagan xususiyatlari va mukammal bo'lmagan bilimlar bilan bog'liq muammolar ham modellashtirish jarayonini qiyinlashtiradi.

Xulosa

Dinamik makroiqtisodiy modellar zamonaviy iqtisodiy tahlil va siyosatni shakllantirishda ajralmas vosita bo'lib qolmoqda. Ular iqtisodiy agentlarning vaqtlararo qarorlarini, stoxastik shoklarning ta'sirini va iqtisodiyotning dinamik evolyutsiyasini tushunishga yordam beradi. Dinamik Stoxastik Umumiy Muvozanat (DSUM) modellar, mikroasoslarga va ratsional kutilmalarga asoslanib, biznes sikllarini tushunish va pul-kredit siyosatini tahlil qilishda keng qo'llaniladi. Biroq, ularning rivojlanayotgan bozorlar uchun cheklovlari va geterogenlikni hisobga olishdagi kamchiliklari DSUM doirasida kengaytirilgan yondashuvlar, masalan, moliyaviy va uy-joy sektorlarini, uy xo'jaliklari geterogenligini qamrab oluvchi modellar paydo bo'lishiga olib keldi. Agentlarga asoslangan modellar esa geterogenlikni va o'z-o'zidan paydo bo'ladigan hodisalarni modellashtirishda kuchli muqobil sifatida xizmat qiladi. Metodologik jihatdan, bu modellar mikroasoslarga, murakkab empirik baholash va kalibrlash usullariga, shuningdek, ekonometrik diagnostika va avtomatik model tanlash usullariga tayanadi. Ularning siyosatni shakllantirishdagi amaliy ahamiyati katta bo'lsa-da, modellar o'z cheklovlariga ega, jumladan, farazlarning soddaligi, ma'lumotlar bilan bog'liq muammolar va model noaniqligi. Kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari dinamik makroiqtisodiy

modellashtirishning yanada rivojlanishiga ishora qiladi. Bularga moliyaviy ishqalanishlar, institutsional tafsilotlar va iqlim o'zgarishi kabi atrof-muhit omillarini yanada chuqurroq integratsiya qilish kiradi. Geterogen agentlarning xatti-harakatlarini va daromad taqsimoti effektlarini yaxshiroq modellashtirishga alohida e'tibor qaratilishi kerak. Murakkab modellar uchun yanada mustahkam baholash va validatsiya usullarini ishlab chiqish, shuningdek, mashina o'rganishi va katta ma'lumotlar tahlilini modellashtirish jarayoniga integratsiya qilish istiqbolli yo'nalishlar hisoblanadi. Nihoyat, O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlarning o'ziga xos sharoitlarini hisobga olgan holda milliy miqyosda moslashtirilgan dinamik modellar yaratish dolzarb vazifa bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ljungqvist, Lars, and Sargent, Thomas J. *Rekursiv Makroiqtisodiy Nazariya*. Cambridge, MA: MIT Press, 2022.
2. Kydland, Finn E., and Prescott, Edward C. "Qurish vaqti va agregat tebranishlar." *Econometrica*, vol. 50, no. 6, 2022, pp. 1345-1370.
3. Blanchard, Olivier Jean, and Fischer, Stanley. *Makroiqtisodiyotdan Ma'ruzalar*. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.
4. Smets, Frank, and Wouters, Rafael. "Yevro hududining Baholangan Dinamik Stoxastik Umumiy Muvozanat Modeli." *Yevropa Iqtisodiy Uyushmasi Jurnali*, jild. 1, son. 5, 2023, bet. 1123-1175.
5. Woodford, Michael. *Foiz va Narxlar: Pul-kredit siyosati nazariyasining asoslari*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2023.