

PUL MASSASI VA INFLATSIYA O'RTASIDAGI BOG'LIQLIKNING DIFFERENSIAL TENGLAMALAR MODELI

Aripbayeva Gauxar Namazbek qizi

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston

Milliy universiteti Matematika fakulteti

Matematika analiz kafedrası Matematik

iqtisodiyot yo'nalishi 1-kurs magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada pul massasi va inflyatsiya o'rtasidagi bog'liqlik differensial tenglamalar yordamida modellashiriladi. Pul massasining o'sishi, narxlar darajasi va inflyatsiya tezligi o'rtasidagi dinamik munosabatlar matematik jihatdan ifodalanib, tizimning barqarorligi hamda inflatsiya o'zgarishining asosiy omillari tahlil qilinadi. Olingan model pul-kredit siyosatini baholash va inflyatsion jarayonlarni bashoratlashda qo'llash uchun ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: pul massasi, inflyatsiya, differensial tenglamalar, monetar model, narxlar darajasi, dinamik tahlil, makroiqtisodiy barqarorlik.

Аннотация: В данной статье моделируется зависимость между денежной массой и инфляцией с помощью дифференциальных уравнений. Рост денежной массы, уровень цен и скорость инфляции математически выражаются, анализируются динамические взаимосвязи системы, устойчивость системы и основные факторы изменения инфляции. Полученная модель имеет научно-практическое значение для оценки денежно-кредитной политики и прогнозирования инфляционных процессов.

Ключевые слова: денежная масса, инфляция, дифференциальные уравнения, монетарная модель, уровень цен, динамический анализ, макроэкономическая устойчивость.

Abstract: This article models the relationship between the money supply and inflation using differential equations. The dynamics between the growth of the money supply, the price level, and the rate of inflation are mathematically expressed, and the stability of the system as well as the main factors influencing inflation changes are analyzed. The resulting model has scientific and practical significance for evaluating monetary policy and forecasting inflationary processes.

Keywords: money supply, inflation, differential equations, monetary model, price level, dynamic analysis, macroeconomic stability.

KIRISH

Bozor iqtisodiyoti sharoitida pul massasi va inflyatsiya o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik makroiqtisodiy barqarorlikning eng muhim omillaridan biridir. Pul

muomalasidagi ortiqcha o'sish narxlar darajasining ko'tarilishiga, shu orqali iqtisodiy jarayonlarning izdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun monetar siyosatning samaradorligini baholashda pul massasining dinamikasini matematik modellashtirish katta ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda iqtisodiy jarayonlarni differensial tenglamalar yordamida ifodalash va tahlil qilish istiqbolli yondashuv sifatida shakllanib bormoqda. Bunday yondashuv pul massasining o'zgarish sur'atlari, narxlar darajasi va inflyatsiya tezligi o'rtasidagi uzviy aloqalarni aniq ko'rsatib beradi. Ushbu tadqiqotda pul massasining o'sishi va inflatsiya jarayonlarining matematik modeli taklif etilib, uning barqarorlik sharoitlari va iqtisodiyotga ta'siri tahlil qilinadi.

Tadqiqot natijalari pul-kredit siyosatini optimallashtirish, inflyatsion targetlash mexanizmlarini baholash hamda makroiqtisodiy bashoratlarni shakllantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Pul massasi (M) va inflyatsiya (π) o'rtasidagi bog'liqlik iqtisodiyotda asosan monetarizm nazariyasi bilan izohlanadi. Monetaristlarga ko'ra, iqtisodiy tizimda muomaladagi pul miqdori ortishi narxlar umumiy darajasining ko'tarilishiga olib keladi. Mashhur " $M.V = P.Y$ " tenglamasiga ko'ra, pul massasi o'zgarishi bevosita narxlar o'sishiga yoki ishlab chiqarish hajmiga ta'sir qiladi.

Inflyatsiyaning matematik modellashtirilishida quyidagi omillar muhim o'rin egallaydi:

- **Pul massasining o'sish sur'ati** – $\mu(t)$
- **Narxlar darajasi** – $P(t)$
- **Inflyatsiya tezligi** – $\pi(t) = P'(t) / P(t)$
- **Foiz stavkalari va monetar siyosat mexanizmlari**

Differensial tenglamalar bu o'zgaruvchilar orasidagi dinamik munosabatni aniq ifodalash imkonini beradi.

2. Differensial tenglamalar modeli

Model quyidagi asosiy g'oyaga tayanadi:

pul massasining o'sishi inflatsiya darajasining o'sishiga olib keladi.

2.1. BIRINCHI TENGLAMA – PUL MASSASI DINAMIKA

Pul massasining o'sishini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$dM(t)/dt = \mu M(t) \quad dM(t) = \mu M(t) dt$$

bu yerda

μ – pul massasining o'sish koeffitsienti.

Bu tenglama eksponentsial o'sishni ifodalaydi:

$$M(t) = M_0 e^{\mu t} \quad M(t) = M_0 e^{\mu t}$$

2.2. IKKINCHI TENGLAMA – NARXLAR DINAMIKA

Narxlar darajasi pul massasiga proporsional o'zgaradi:

$$dP(t)/dt = \alpha (M(t) - M^*) \quad dP(t) = \alpha (M(t) - M^*) dt$$

$$= \alpha(M(t) - M^*)$$

bu yerda

α – sezgirlik koeffitsienti,

M^* – iqtisodiyot uchun me'yoriy pul massasi.

Agar $M(t) > M^*$ bo'lsa $\rightarrow$ narxlar o'sadi (inflyatsiya).

Agar $M(t) < M^*$ bo'lsa $\rightarrow$ deflyatsiya kuzatiladi.

2.3. INFLYATSIYA TEZLIGI TENGLAMASI

Inflyatsiya:

$$\pi(t) = \frac{dP(t)}{P(t)} \quad \pi(t) = P(t) dP(t)$$

Shunday qilib, pul massasiga bog'langan inflyatsiya modeli:

$$\pi(t) = \alpha \frac{M(t) - M^*}{P(t)} \quad \pi(t) = \alpha \frac{M(t) - M^*}{P(t)}$$

Agar $P(t)$ va $M(t)$ birgalikda o'sgan bo'lsa, sistema barqaror yoki beqaror bo'lishi mumkin — bu barqarorlik tahlilida ko'rsatiladi.

XULOSA

Tadqiqot davomida pul massasi va inflyatsiya o'rtasidagi dinamik bog'liqlik differensial tenglamalar asosida modellashirildi. Model pul massasining o'sish sur'atlari narxlar darajasi va inflyatsiya tezligiga qanday ta'sir ko'rsatishini matematik tarzda ifodalab berdi. Pul massasining me'yoriy darajadan ortiqcha kengayishi inflyatsion bosimning kuchayishiga, aksincha, uning pasayishi narxlar o'sishining sekinlashishiga olib kelishi aniqlandi. Shuningdek, model iqtisodiy tizimning barqaror yoki beqaror holatga o'tishi pul massasining o'sish koeffitsienti va narxlar dinamikasiga bog'liq ekanligini ko'rsatdi.

Olingan natijalar pul-kredit siyosatini rejalashtirishda, inflatsion targetlash mexanizmlarini shakllantirishda hamda makroiqtisodiy jarayonlarni oldindan bashoratlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ushbu model asosida iqtisodiyotdagi pul taklifi va narxlar o'zgarishlarini yanada aniqroq baholash imkoniyati yaratiladi.

Adabiyotlar:

1. Karimov A. "Makroiqtisodiyot nazariyasi." – Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2018.
2. Abdukarimov B. "Pul-kredit siyosati va inflyatsiya jarayonlari." – Toshkent: Iqtisodiyot va ta'lim, 2020.
3. G'ulomov S.S., Xodikov U.H. "Iqtisodiy tahlil asoslari." – Toshkent: "Fan", 2017.
4. Toshmatov Sh., Yusupov M. "Makroiqtisodiy jarayonlar va ularning tahlili." – Toshkent: Iqtisodiyot, 2019.
5. Omonov O., Begimqulov A. "Monetar siyosat: nazariya va amaliyot." – Toshkent: TDIU nashriyoti, 2021.

6. Jo‘rayev Q. “Inflyatsiya va iqtisodiy o‘sish: nazariya va amaliy tahlil.” – Toshkent: Iqtisodiyot va innovatsion rivojlanish, 2018.
7. Xoliqov A., Ergashev R. “Iqtisodiy modellashtirish asoslari.” – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2016.
8. Tohirov A., Raximov M. “Iqtisodiy jarayonlarni matematik modellashtirish.” – Namangan: NamDU nashriyoti, 2017.
9. G‘aniev B. “Pul muomalasi va kredit.” – Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti, 2015.
10. Qosimov A., Nurmatov B. “Makroiqtisodiy barqarorlik va inflyatsiya tahlili.” – Toshkent: TMI nashriyoti, 2022.