

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026
mart



**TOSHKENT SHAHRIDAGI TURIN
POLITEXNIKA UNIVERSITETI**

*Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn konferensiya
materiallari to'plami*

**“GLOBAL RAQAMLI INTEGRATSIYALASHUV:
2030-YILGACHA YASHIL IQTISODIYOTGA O'TISHDA
TEXNOLOGIK VA INDUSTRIAL SANOATNI RIVOJLANTIRISH
ORQALI MIKRO VA MAKROIQTISODIY BARQAROR
O'SISHNI TA'MINLASH DOLZARBLIGI”**

**“GLOBAL DIGITAL INTEGRATION: THE RELEVANCE OF
ENSURING MICRO AND MACROECONOMIC SUSTAINABLE
GROWTH THROUGH TECHNOLOGICAL AND INDUSTRIAL
DEVELOPMENT IN THE TRANSITION TO A GREEN
ECONOMY BY 2030”**

**«ГЛОБАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ:
АКТУАЛЬНОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО
МИКРО- И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ЧЕРЕЗ
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ИНДУСТРИАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЕРЕХОДЕ К ЗЕЛЁНОЙ
ЭКОНОМИКЕ К 2030 ГОДУ»**

3-MAXSUS SON



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

*Elektron nashr.
2026-yil, mart.*

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ixamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

ICT week Uzbekistan 2025: Milliy texnologiyalar haftaligining yakunlari va ularning O'zbekiston IT-ekotizimiga ta'siri.....	16
Jumaboyev Akmaljon Sheraliyevich	
THE ROLE OF STATE FINANCIAL CONTROL IN THE EFFICIENT USE OF BUDGET FUNDS	20
Gulyor Akhmatovna Kasimova, Biybinaz Makhmut qizi Esenbaeva	
РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ПЛАТЁЖНЫХ СИСТЕМ В ФОРМИРОВАНИИ ФИНТЕХ-ЭКОСИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	22
Шамахмудова Шоира Олег кизи	
UZBEKISTAN'S STRATEGY FOR TRANSITION TO A GREEN ECONOMY: LABOR MARKET TRANSFORMATION, CHALLENGES AND PROSPECTIVE OPPORTUNITIES.....	27
Akbarova Barno Shukhratovna, Chintemirova Diyora Shukhratovna	
MODELS FOR MANAGING EDUCATIONAL REFORMS IN THE CONTEXT OF CULTURAL DIFFERENCES.....	32
Abdulmajeed Nabeel Azouz	
4-SANOAT INQILOBINING RAQAMLI TURIZMGA TA'SIRINI BAHOLASH	38
Sevinchova Nilufar Ne'mat qizi	
КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ДРАЙВЕР ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ.....	41
Ташпулатов Дильмурад Рустамович	
RAQAMLI IQTISODIYOTDA FOIZSIZ MOLIYA MEXANIZMLARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI.....	44
Adilov Zuxriddin Marip o'g'li	
XIZMAT KO'RSATISH TARMOG'INI RIVOJLANTIRISH VA BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH	47
Tadjimirzayev Anvar Abduvaxidovich	
RAQAMLI IQTISODIY DINAMIKANI KOMPLEKS FUNKSIYALAR YORDAMIDA MODELLASHTIRISH.....	52
Ibrohimova Nilufar Qahramon qizi	



RAQAMLI IQTISODIY DINAMIKANI KOMPLEKS FUNKSIYALAR YORDAMIDA MODELLASHTIRISH

Ibrohimova Nilufar Qahramon qizi

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti,
Matematika fakulteti,
magistranti
nilufaribrohimova4@gamil.com

Annotatsiya. Ushbu tezis raqamli iqtisodiyotda kuzatiladigan tezkor, chiziqli bo'lmagan (nolinear) va o'zaro bog'liq jarayonlarni kompleks o'zgaruvchi funksiyalar orqali modellashtirishga bag'ishlanadi. Maqsad raqamli ko'rsatkichlar dinamikasini faza-amplituda talqinida ifodalash, barqarorlik va sikllanish shartlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqotda analitik funksiyalar, konformal tasvirlash va rezidular usuli asosida identifikatsiya hamda prognozlash sxemasi taklif etiladi. Ilmiy yangilik raqamli indikatorlar uchun kompleks fazoviy model va uning iqtisodiy talqinini asoslashdan iborat.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, analitik davom ettirish, konformal tasvirlash, faza-amplituda, barqarorlik, chiziqli bo'lmagan (nolinear) dinamika.

Abstract. This thesis is devoted to modeling rapid, nonlinear, and interconnected processes observed in the digital economy through complex variable functions. The purpose of the study is to represent the dynamics of digital indicators in a phase-amplitude interpretation and to identify the conditions of stability and cyclicity. The research proposes an identification and forecasting scheme based on analytic functions, conformal mapping, and the residue method. The scientific novelty lies in substantiating a complex phase-space model for digital indicators and its economic interpretation.

Keywords: digital economy, analytic continuation, conformal mapping, phase-amplitude analysis, stability, nonlinear dynamics.

Аннотация. Данная работа посвящена моделированию быстро меняющихся, нелинейных и взаимосвязанных процессов цифровой экономики с помощью функций комплексной переменной. Цель исследования заключается в представлении динамики цифровых показателей в фазово-амплитудной интерпретации, а также в определении условий устойчивости и цикличности. В исследовании предлагается схема идентификации и прогнозирования на основе аналитических функций, конформного отображения и метода вычетов. Научная новизна состоит в обосновании комплексной фазовой модели для цифровых индикаторов и её экономической интерпретации.

Ключевые слова: цифровая экономика, аналитическое продолжение, конформное отображение, фазово-амплитудный анализ, устойчивость, нелинейная динамика.

KIRISH

Raqamli iqtisodiyot sharoitida qiymat yaratish, tranzaksiyalar, platforma faolligi, tarmoqlararo ta'sir va ma'lumot oqimlari bir vaqtning o'zida tezlashgan, yuqori chastotali hamda nolinear xarakter kasb etadi. Bunday jarayonlarni an'anaviy real o'zgaruvchili regressiyalar yoki oddiy differensial tenglamalar orqali ifodalash ko'pincha yetarli bo'lmaydi. Chunki raqamli tizimlarda tebranishlar, kechikishlar, rezonansga o'xshash kuchayishlar hamda keskin rejim almashinishlari kuzatiladi. Shu sababli dinamikani kompleks tekislikda ko'rib chiqish, ya'ni bitta iqtisodiy holatni moduli amplitudani, argumenti esa fazaviy siljishni ifodalovchi kompleks kattalik sifatida talqin qilish metodologik jihatdan samarali yondashuv hisoblanadi.

Kompleks tahlil apparati, xususan, analitik funksiyalar, maxsus nuqtalar va konformal tasvirlash usullari nolinear iqtisodiy jarayonlarning ichki geometriyasini ochib berishga xizmat qiladi [3; 5]. Raqamli iqtisodiy ko'rsatkichlar odatda indekslar, ulanishlar soni, tranzaksiya hajmi, platforma foydalanuvchilari faolligi, to'lovlar grafigi, loglar va vaqt qatorlari ko'rinishida kuzatiladi. Ularning o'zaro bog'liqligi esa faqat korrelyatsiya bilan emas, balki fazaviy kechikish, tarqalish tezligi va tarmoq orqali qayta aloqa mexanizmlari bilan ham belgilanadi [7]. Shu nuqtai nazardan, kompleks funksiyalar raqamli indikatorlarning birgalikdagi amplituda-faza tuzilmasini yagona model doirasida ifodalash imkonini beradi.



Taklif etilayotgan yondashuvda raqamli iqtisodiy holat real ko'rsatkichlar vektori orqali emas, balki ko'rinishidagi kompleks jarayon orqali ifodalanadi; bu yerda asosiy iqtisodiy daraja (masalan, raqamli tranzaksiyalarning hajmining logarifmi) bo'lsa, tizimning ichki ritmi yoki kechikish komponenti (masalan, tarmoq yuklamasi, kutilmalar indeksi yoki xizmat ko'rsatish kechikishi) sifatida talqin qilinadi. Bunday ajratishning ma'nosi shundaki, raqamli tizimlarda ko'pincha bir xil o'sish darajasi turli fazaviy holatlarda namoyon bo'ladi: masalan, platforma tranzaksiyalari oshishi bilan birga kechikishlar ortsa, keyingi davrda qayta aloqa salbiy bo'lib, o'sishni susaytiradi. Kompleks argument mazkur kechikish va ritmi o'lchashning qulay indikatoriga aylanadi, modul esa umumiy faollik darajasini ifodalaydi. Shunday qilib, o'tkinchi rejimlar, sikllanish va barqarorlik masalalari va ularning birgalikdagi dinamikasi sifatida ko'riladi[5].

Modelning matematik yadrosi analitik funksiya $F(z)$ orqali dinamikaning xaritalanishiga tayanadi; bu yerda θ parametrlar majmuasi. Analitiklik sharti iqtisodiy talqinda "lokal muvofiqlik" va "silliqlik o'tish"ni anglatadi: kichik shoklar holatni keskin uzmasdan, ma'lum bir geometriya asosida o'zgartiradi. Analitik funksiyalarning Koshi-Riman shartlari x va y komponentlar o'rtasida qat'iy bog'lanish o'rnatadi; bu raqamli tizimda daraja va ritmning mustaqil emasligini, ularning o'zaro cheklavlari bilan bog'liqligini bildiradi. Amaliy jihatdan bunday cheklov identifikatsiya muammosini soddalashtiradi: parametrlar soni qisqaradi, modelning haddan tashqari moslashuvi xavfi pasayadi, prognozning barqarorligi ortadi[2].

Shu bilan birga, real ma'lumotlar analitiklikka to'liq bo'ysunmasligi mumkin; shuning uchun yaqinlashtirish sinfi sifatida meromorf funksiyalar (cheklangan miqdordagi qutb nuqtalarga ega) tanlanadi, chunki ular "keskin o'zgarishlar"ni singularliklar orqali ifodalashga imkon beradi. Masalan, platforma tizimida to'lov infratuzilmasi tiqilishi yoki texnik uzilishlar tranzaksiyalarning dinamikasida qutbga o'xshash "cheksiz tezlashish" emas, balki juda keskin sakrash va so'nishni keltirib chiqaradi; modelda bunday holatlar qutb yaqinidagi kattalashish bilan ifodalanib, risk zonalarini aniqlash uchun analitik mezonlar beradi[3; 7].

Konformal tasvirlash g'oyasi raqamli iqtisodiy dinamikaning tahlil qilishda alohida ahamiyatga ega. Konformal xarita lokal burchaklarni saqlagan holda murakkab geometrik sohalarni soddaroq sohalarga o'tkazadi; iqtisodiy talqinda bu raqamli tizimning murakkab o'zaro bog'liqliklarini "normal holat" koordinatalariga transformatsiya qilish demakdir. Masalan, kuzatuv ma'lumotlari kompleks tekislikda spiralga o'xshash trayektoriya hosil qilsa, mos konformal xarita yordamida spiralni deyarli doira yoki to'g'ri chiziqqa yaqinlashtirish mumkin; natijada sikl davri, amortizatsiya tezligi va barqarorlashuv mezonlari aniqroq ajraladi. Bu yondashuv, ayniqsa, raqamli bozorlarda mavsumiylik, kompaniya ta'siri, tarmoq effektlari kabi omillar bir-biriga "aralashib" ketadigan vaziyatlarda foydali, chunki transformatsiya ularning geometrik izlarini ajratib beradi[5]. Transformatsiyadan keyin oddiyroq dinamik qoidalar, masalan, affin xarita yoki past darajali polinom bilan yaqinlashtirish mumkin bo'ladi; keyin esa teskari xarita orqali natijalar asl iqtisodiy koordinatalarga qaytariladi.

Parametrlarni baholash masalasi kompleks funksiyalar bilan ishlaganda ikki yo'nalishda qo'yiladi: birinchi yo'nalish vaqt sohasida, ya'ni t va orasidagi masofani minimallashtirish; ikkinchisi chastota sohasida, ya'ni $r(t)$ va $\phi(t)$ ning spektral xususiyatlarini moslashtirish. Raqamli tizimlarda shovqin va diskretlik yuqori bo'lgani uchun faqat vaqt sohasiga tayanish modelni beqaror qilishi mumkin; shu bois faza-amplituda spektri bo'yicha cheklavlari kiritish maqsadga muvofiq. Masalan, $y(t)$ komponenti tarmoq yuklamasini ifodalasa, uning yuqori chastotali tebranishlari infrastruktura cheklavlari bilan tabiiy chegaralanadi; modelda bu cheklavlari spektral "kesish" orqali beriladi va baholashda jarima funksiyasi ko'rinishida qatnashadi [4]. Natijada model nafaqat tarixiy trayektoriyani, balki raqamli tizimning fizik-texnologik imkoniyatlari bilan mos bo'lgan dinamikaning ham qayta tiklaydi.

Barqarorlik tahlilida kompleks dinamik tizimlar nazariyasining natijalari qo'llanadi. Fiks nuqtalar raqamli iqtisodiy tizimning muvozanat rejimiga mos keladi; ularning barqarorligi esa kompleks hosila ning moduliga bog'liq: $|z| < 1$ bo'lsa, kichik og'ishlar so'nadi, $|z| > 1$ bo'lsa, og'ishlar kuchayadi. Iqtisodiy talqinda bu platforma yoki raqamli bozorning o'z-o'zini tartibga solish qobiliyatini, ya'ni qayta aloqa mexanizmlarining kuchini ko'rsatadi. Shuningdek, periodik orbitlar raqamli faollikning sikllanishini, masalan, haftalik yoki kompaniya sikllarini ifodalaydi; bifurkatsiya holatlari esa tizimning parametrlar o'zgarishi natijasida yangi rejimga o'tishini bildiradi. Shu yondashuv bilan risk boshqaruvi nuqtai nazaridan "qizil zona"lar moduli 1 ga yaqinlashadigan hududlar sifatida ajratiladi; amaliy monitoringda bu hududlarga yaqinlashish erta ogohlantirish indikatorini ko'rsatishi mumkin.

Taklif etilayotgan konsepsiya O'zbekiston raqamli iqtisodiyoti kontekstida ham dolzarb hisoblanadi. Chunki to'lov tizimlari, elektron tijorat, davlat xizmatlarining raqamlashtirilishi va platforma xizmatlari kengayib borishi natijasida tranzaksiya oqimlari hamda tarmoq yuklamasi o'rtasidagi bog'liqlik kuchaymoqda. Kompleks modelashtirish bunday bog'liqlikni bir vaqtning o'zida miqdoriy va geometrik talqinda ko'rsatib, tahlilchini faqat "qanday o'sdi?" degan savoldan "qaysi fazada o'sdi va ushbu faza qanchalik barqaror?" degan savolga olib o'tadi.

Tadqiqot natijasida metodik jihatdan uchta asosiy natija shakllanadi. Birinchidan, raqamli indikatorlar dinamikasini amplituda-faza juftligi sifatida ko'rib chiqish prognoz sifatini oshiradi. Ikkinchidan, singularliklarga asoslangan risk xaritalash keskin uzilishlar manbalarini erta aniqlash imkonini beradi. Uchinchidan, konformal



transformatsiya murakkab dinamikani soddalashtirib, boshqaruv qarorlarini asoslash uchun qulay bo'lgan "normal ko'rinish"ni shakllantiradi.

Taklif etilayotgan konsepsiya O'zbekiston raqamli iqtisodiyoti kontekstida ham dolzarb hisoblanadi. Chunki to'lov tizimlari, elektron tijorat, davlat xizmatlarining raqamlashtirilishi va platforma xizmatlari kengayib borishi natijasida tranzaksiya oqimlari hamda tarmoq yuklamasi o'rtasidagi bog'liqlik kuchaymoqda. Kompleks modellashtirish bunday bog'liqlikni bir vaqtning o'zida miqdoriy va geometrik talqinda ko'rsatib, tahlilchini faqat "qanday o'sdi?" degan savoldan "qaysi fazada o'sdi va ushbu faza qanchalik barqaror?" degan savolga olib o'tadi.

Tadqiqot natijasida metodik jihatdan uchta asosiy natija shakllanadi. Birinchidan, raqamli indikatorlar dinamikasini amplituda-faza juftligi sifatida ko'rib chiqish prognoz sifatini oshiradi. Ikkinchidan, singularliklarga asoslangan risk xaritalash keskin uzilishlar manbalarini erta aniqlash imkonini beradi. Uchinchidan, konformal transformatsiya murakkab dinamikani soddalashtirib, boshqaruv qarorlarini asoslash uchun qulay bo'lgan "normal ko'rinish"ni shakllantiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Kompleks funksiyalar yordamida modellashtirish raqamli iqtisodiy tizimlarning nolinear tabiatini yanada chuqurroq ochib beradi, ma'lumotlar oqimi bilan bog'liq noaniqliklarni strukturaviy cheklovlar orqali tartibga soladi hamda barqaror rivojlanish uchun monitoring va prognozlashning nazariy asoslarini mustahkamlaydi. Mazkur yondashuv raqamli ko'rsatkichlar o'rtasidagi amplituda-faza bog'liqligini aniqlash, tebranishlar va keskin o'zgarishlarni oldindan baholash hamda tizimning qaysi bosqichda barqaror yoki beqaror holatga yaqinlashayotganini aniqlash imkonini beradi.

Shuningdek, kompleks modellashtirish tranzaksiya oqimlari, platforma faolligi va tarmoq yuklamalari o'rtasidagi murakkab bog'lanishlarni soddalashtirilgan ko'rinishda ifodalashga xizmat qiladi. Natijada boshqaruv qarorlarini qabul qilishda aniqlik ortadi, risklarni oldindan baholash imkoniyatlari kengayadi va raqamli iqtisodiyotning uzoq muddatli barqaror rivojlanishi uchun samarali metodologik asos shakllanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Kolmogorov, A. N., & Fomin, S. V. (1981). Elementy teorii funktsiy i funktsionalnogo analiza. Moscow, Russia: Nauka.
2. Gubarev, V. V. (2019). Econometric Analysis of Dynamic Systems. Moscow, Russia: INFRA-M.
3. Churchill, R. V., & Brown, J. W. (2014). Complex Variables and Applications. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education.
4. Hamilton, J. D. (1994). Time Series Analysis. Princeton, NJ, USA: Princeton University Press.
5. Ablayev, S. A. (2012). Kompleks o'zgaruvchi funksiyalar nazariyasi. Toshkent, O'zbekiston: O'zbekiston.
6. Devaney, R. L. (2003). An Introduction to Chaotic Dynamical Systems. Boulder, CO, USA: Westview Press.
7. Karimov, A. A., & Xolmatov, S. S. (2021). Raqamli iqtisodiyot: nazariya va amaliyot. Toshkent, O'zbekiston: Iqtisodiyot.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100