ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

UO‘K 338.24:004.9 https://doi.org/10.70769/218-4732.ITJ.2026-3.20

O‘ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING SHAKLLANISHI VA UNI RIVOJLANTIRISH TENDENSIYALARI: INSTITUTSIONAL TAHLIL VA MATEMATIK-USLUBIY YONDASHUV

Sa’dullayev Behzod Sodiq o‘g‘li, doktorant (PhD), E-mail: sadullayevbexzod@gmail.com,
ORCID: 0009-0005-6616-5005, Science ID: PTF-6726-2026

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Mazkur maqolada raqamli iqtisodiyotning nazariy-uslubiy asoslari va uning milliy iqtisodiy taraqqiyotdagi o‘rni, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni shakllantirish va rivojlantirish tendensiyalari ko‘rib chiqilgan. Avvalgi tavsifiy-qiyosiy tahlildan farqli o‘laroq, ushbu tahrirda to‘rtta o‘zaro bog‘liq matematik model taklif etiladi: raqamli kapitalni alohida omil sifatida qamrab oluvchi o‘sish hisob-kitobi (growth accounting) modeli, milliy raqamli infratuzilma tarqalishining kalibrlangan logistik modeli, DESI tipidagi kompozit indeks va davlatlararo konvergensiya tenglamasi hamda elektron davlat xizmatlaridagi tarmoq effektlari (Metcalfe) modeli. Tadqiqotda AQSh, Rossiya Federatsiyasi va Yevropa Ittifoqining institutsional, me’yoriy-huquqiy va statistik tajribasi qiyosiy tahlil qililib, taklif etilgan modellar yordamida kuzatilayotgan tendensiyalarga miqdoriy izoh berilgan. Shu asosda “Raqamli O‘zbekiston – 2030” va “O‘zbekiston – 2030” strategiyalari doirasida erishilgan natijalar baholanib, sohani yanada rivojlantirish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqilgan.*

Tayanch so‘zlar: *raqamli iqtisodiyot, raqamli transformatsiya, o‘sish hisob-kitobi, logistik diffuziya modeli, kompozit indeks, konvergensiya, tarmoq effektlari, “Raqamli O‘zbekiston – 2030”, DESI indeksi, YAIM.*

УДК 338.24:004.9

ФОРМИРОВАНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И МАТЕМАТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Саъдуллаев Бехзод Содик угли- докторант (PhD)

Ташкентский университет информационных технологий, г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *В данной статье рассматриваются теоретико-методологические основы цифровой экономики и ее роль в национальном экономическом развитии, а также тенденции формирования и развития цифровой экономики в Республике Узбекистан. В отличие от чисто описательного сравнения, в работе предлагаются четыре взаимосвязанные математические модели: модель учета роста с выделением цифрового капитала, калиброванная логистическая модель диффузии инфраструктуры, композитный индекс типа DESI с уравнением конвергенции и модель сетевых эффектов Меткалфа для электронных госуслуг. На основе анализа опыта США, ЕС и РФ дается количественная оценка тенденций и формулируются научно обоснованные рекомендации по реализации стратегий «Цифровой Узбекистан – 2030» и «Узбекистан – 2030».*

Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровая трансформация, учет роста, логистическая модель диффузии, композитный индекс, конвергенция, сетевые эффекты, «Цифровой Узбекистан – 2030», индекс DESI, ВВП.*

ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

UDK 338.24:004.9

FORMATION AND DEVELOPMENT TRENDS OF THE DIGITAL ECONOMY IN UZBEKISTAN: INSTITUTIONAL ANALYSIS AND MATHEMATICAL-METHODOLOGICAL APPROACH

Behzod Sadullaev, Doctoral Student

Tashkent University of Information Technologies, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *This article examines the theoretical and methodological foundations of the digital economy and its role in national economic development, together with the formation and development trends of the digital economy in the Republic of Uzbekistan. Unlike a purely descriptive comparison, this paper proposes four interlinked mathematical models: a growth-accounting model treating digital capital as a separate factor, a calibrated logistic model of national digital-infrastructure diffusion, a DESI-style composite index combined with a cross-country convergence equation, and a Metcalfe-type network-effects model for e-government services. The institutional, regulatory and statistical experience of the USA, Russian Federation and European Union is compared, and evidence-based proposals are formulated within Uzbekistan's national strategies.*

Keywords: *digital economy, digital transformation, growth accounting, logistic diffusion model, composite index, convergence, network effects, "Digital Uzbekistan – 2030", DESI index, GDP.*

Kirish

Jahon xo‘jaligining raqamli transformatsiyasi XXI asrning yetakchi makroiqtisodiy jarayonlaridan biriga aylandi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal taraqqiyoti, sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar (Big Data), “buyumlar me’mori/interneti” (IoT) va bulutli hisoblashning iqtisodiyot tarmoqlariga chuqur singib borishi natijasida ko‘plab mamlakatlarda raqamli iqtisodiyot mustaqil tizimli hodisa sifatida shakllanmoqda [1]. “Raqamli iqtisodiyot” atamasini ilmiy muomalaga dastlab kanadalik tadqiqotchi Don Tapskott 1990-yillarning o‘rtalarida kiritgan bo‘lib [1], bugungi kunda u milliy raqobatbardoshlikning ustuvor mezonlaridan biriga aylangan [2, 3].

O‘zbekiston Respublikasida mustaqillik davrida, ayniqsa so‘nggi yillarda amalga oshirilayotgan tizimli islohotlar doirasida raqamli iqtisodiyotni shakllantirish va rivojlantirishga alohida e’tibor qaratmoqda [11]. Prezidentning 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6079-son Farmoni bilan tasdiqlangan “Raqamli O‘zbekiston – 2030– strategiyasi [11] hamda 2023-yil 11-sentyabrdagi PF-158-son Farmoni bilan qabul qilingan “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi [13] mamlakatda raqamli infratuzilmani rivojlantirish, elektron hukumatni takomillashtirish va raqamli iqtisodiyot ulushini oshirish bo‘yicha aniq maqsadli ko‘rsatkichlarni belgilab bergan [14, 15].

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, O‘zbekiston uchun raqamli iqtisodiyotni jadal rivojlantirishning o‘ziga xos milliy modeli shakllanib borayotgan bir paytda, dunyoning yetakchi iqtisodiyotlari – AQSh [4, 5], Rossiya [9, 10] va Yevropa Ittifoqi (YeI) [6–8] – to‘plagan tajribani nafaqat tavsifiy, balki miqdoriy-matematik jihatdan ham tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi [16-19].

Tadqiqotning maqsadi – xalqaro tajriba va taklif etilayotgan matematik modellar asosida O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotning shakllanish jarayonlarini hamda uning rivojlanish tendensiyalarini tahlil qilish, shu orqali amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Materiallar va uslublar

Tadqiqotda qiyosiy-tahliliy usul, rasmiy hujjatlar va statistik ma’lumotlarni mazmunan tahlil qilish (kontent-tahlil), induktiv umumlashtirish, shuningdek - avvalgi tavsifiy ishlardan farqli o‘laroq – miqdoriy matematik modellashtirish usullari qo‘llanilgan.

Ma’lumotlar manbai sifatida AQSh Iqtisodiy tahlil byurosi (BEA) [4, 5], Yevropa komissiyasining “Shaping Europe’s digital future” portali va Eurostat statistikasi [6–8], Rossiya

ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

Raqamli rivojlanish vazirligining hujjatlari [9, 10], shuningdek O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmonlari (PF-6079, PF-158, PF-60, PF-21, PF-22) [11–14] va lex.uz, gov.uz rasmiy tizimlaridagi ma’lumotlar ishlatildi [15]. Uch hudud (AQSH, Rossiya va YeI) uch xil institutsional modelni – bozor-yo‘naltirilgan, davlat-rejalashtirilgan texnologik suverenitetga yo‘naltirilgan va nadnatsional-muvofiqlashtirilgan modellarni - namoyon etgani sababli tanlandi.

Tadqiqotda 4 ta matematik model ishlab chiqildi va kalibrlandi:

1) Raqamli kapitalni alohida omil sifatida qamrab oluvchi o‘sish hisob-kitobi (growth accounting) modeli [16]: $Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot D^{\gamma}$;

2) Milliy raqamli infratuzilma tarqalishining kalibrlangan logistik modeli (Verhulst, 1838) [19]: $F(t) = K / [1 + A \cdot e^{(-r(t-t0))}]$;

3) DESI tipidagi kompozit indeks va davlatlararo β-konvergensiya tenglamasi (Barro, 1991) [8, 17]: $g_i = a - \beta \cdot \ln(I_i,0) + \varepsilon_i$;

4) Elektron davlat xizmatlarining tarmoq effektlari (Metcalfe, 2013) modeli [18]: $V(n) = k \cdot n^2$.

Adabiyotlar sharhi va nazariy asoslar

Raqamli iqtisodiyot tushunchasining ilmiy genezisi ko‘plab xorijiy tadqiqotlarda o‘z aksini topgan. D. Tapskott (1996) raqamli iqtisodiyotni axborot tarmoqlari orqali amalga oshiriladigan iqtisodiy faoliyat sifatida ta’riflagan bo‘lsa, R. Buxt va R. Hiks (2017) uni “tor” (core), “keng” (narrow) va “umumiy” (broad) darajalarga ajratib, raqamli sektorlar, raqamli iqtisodiyot va raqamlashtirilgan iqtisodiyot tushunchalarini farqlagan. OESR (2020) raqamli iqtisodiyotni YAIMning tarkibiy qismi sifatida o‘lchashning umumiy uslubiy asoslarini ishlab chiqqan.

MDH mintaqasi va O‘zbekiston tadqiqotchilari orasida ham raqamli iqtisodiyot masalalari faol o‘rganilmoqda — xususan, institutsional, huquqiy va infratuzilmaviy jihatlar, shuningdek raqamli transformatsiyaning real sektor raqobatbardoshligiga ta’siri ko‘p sonli ishlarda yoritilgan. Shunga qaramay, rivojlangan mamlakatlar tajribasini miqdoriy-matematik modellar orqali qiyoslash va milliy strategiyalarning xalqaro amaliyot bilan uyg‘unligini formal baholashga bag‘ishlangan kompleks tadqiqotlar hamon yetarli emas — mazkur maqolaning ilmiy yangiligi aynan shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda qiyosiy-tahliliy usul, rasmiy hujjatlar va statistik ma’lumotlarni mazmunan tahlil qilish (kontent-tahlil), induktiv umumlashtirish, shuningdek — avvalgi tavsifiy ishlardan farqli o‘laroq — miqdoriy matematik modellashtirish usullari qo‘llanildi. Ma’lumotlar manbai sifatida BEA, Yevropa komissiyasining «Shaping Europe's digital future» portali va Eurostat statistikasi, Rossiya Raqamli rivojlanish vazirligining hujjatlari, shuningdek O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmonlari (PF-6079, PF-158, PF-60, PF-21, PF-22) va lex.uz, gov.uz rasmiy tizimlaridagi ma’lumotlar ishlatildi. Uch hudud (AQSH, Rossiya, EI) uch xil institutsional modelni — bozor-yo‘naltirilgan, davlat-rejalashtirilgan texnologik suverenitetga yo‘naltirilgan va nadnatsional-muvofiqlashtirilgan modellarni — namoyon etgani sababli tanlandi. Ikkinchi (matematik modellashtirish) bosqichda mavjud rasmiy raqamli ko‘rsatkichlar (masalan, AQSHdagi 7,8 %→10,3 % va O‘zbekistondagi 78%→95 % ulanish darajasi) asosida quyidagi 4-bo‘limda taqdim etilgan modellar qurildi va kalibrlandi.

Natijalar

Rivojlangan mamlakatlar tajribasi va institutsional tahlil.

AQShda raqamli iqtisodiyotning YAIMdagi ulushi 2005-yildagi 7,8 foizdan 2021-yilga kelib 10,3 foizga ko‘tarilgan bo‘lib, yillik o‘rtacha o‘sish sur’ati 6,4 foizni tashkil etgan [4, 5]. Growth accounting modeli [16] bo‘yicha hisob-kitoblar ko‘rsatadiki, raqamli iqtisodiyotning YAIM o‘sishiga qo‘shgan bevosita hissasi taxminan 0,66 foiz punktni tashkil etadi ($s_D \cdot g_D \approx 0{,}103 \times 6{,}4$ %).

Yevropa Ittifoqida “Raqamli o‘n yillik” (Digital Decade) dasturi va DESI indeksi [6, 8] orqali natijadorlik baholanadi. β-konvergensiya modeli [17] tahlili shuni ko‘rsatadiki, boshlang‘ich

ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

raqamlashtirish darajasi pastroq bo‘lgan mamlakatlar (Catch-up effekti) jadalroq o‘sish sur’atlarini namoyon etmoqda.

Rossiya Federatsiyasida «Ma’lumotlar iqtisodiyoti» milliy loyihasi doirasida 2030-yilga borib ma’lumotlar bozorini YAIMning 7 foiziga yetkazish hamda korxonalarning 80 foizini mahalliy dasturiy ta’minotga o‘tkazish ko‘zda tutilgan [9, 10].

O‘zbekiston Respublikasidagi tendensiyalar va modellashtirish natijalari

O‘zbekistonda aholi punktlarini internet tarmog‘iga ulash darajasi 2020–2022-yillarda 78 foizdan 95 foizga yetkazildi [11, 15]. Ushbu jarayonni Logistik diffuziya modeli [19] orqali kalibrlash natijasida parametrlar $A \approx 0{,}269$ va $r \approx 0{,}93$ ga teng ekanligi aniqlandi. Model prognoziga ko‘ra: $F(2025) \approx 98{,}7$ %, $F(2030) \approx 99{,}0$ % bo‘lib, mamlakat ekstensiv ulanish bo‘yicha to‘yinish (saturatsiya) bosqichiga yaqinlashgan.

Metcalfe modeliga ko‘ra [18], O‘zbekistonda joriy etilgan 400 dan ortiq axborot tizimi va elektron xizmatlarning umumiy iqtisodiy samarasi ularning Yagona portal va integratsiyalashgan ekotizim sifatida ishlashi natijasida kvadratik tarzda ($V(n) = k \cdot n^2$) ortadi.

Amerika Qo‘shma Shtatlari tajribasi

AQSHda raqamli iqtisodiyotni statistik hisobga olish borasida dunyodagi eng ilg‘or amaliyot shakllangan. Iqtisodiy tahlil byurosi (BEA) 2018-yildan buyon «Raqamli iqtisodiyot sputnik hisobi»ni yuritib kelmoqda — unga AKT asbob-uskunalari va dasturiy ta’minot, elektron tijorat marjasi hamda pullik raqamli xizmatlar kiritiladi. BEA ma’lumotlariga ko‘ra, raqamli iqtisodiyotning YAIMdagi ulushi 2005-yildagi 7,8 foizdan 2021-yilga kelib 10,3 foizga ko‘tarilgan, bunda real ifodada yillik o‘rtacha o‘sish sur’ati 6,4 foizni tashkil etib, umumiy iqtisodiy o‘sish sur’atidan ancha yuqori bo‘lgan.

AQSH tajribasining o‘ziga xos jihati — raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi markazlashgan yagona davlat dasturi orqali emas, balki bozor raqobati, xususiy sektor innovatsiyalari va universitet-biznes hamkorligi (Kremniy vodiysi andozasi) orqali ta’minlanishi. Davlatning vazifasi, asosan, raqobat muhitini himoya qilish, intellektual mulk huquqlarini ta’minlash va fundamental tadqiqotlarni moliyalashtirishda namoyon bo‘ladi. Shuningdek, so‘nggi yillarda BEA sun’iy intellektning YAIMga bevosita ta’sirini o‘lchash bo‘yicha alohida uslubiy ishlanmalarni olib bormoqda.

Yevropa Ittifoqi tajribasi

Yevropa Ittifoqida raqamli iqtisodiyot yaxlit nadnatsional siyosat orqali rivojlantiriladi. 2021-yilda qabul qilingan «Raqamli o‘n yillik» (Digital Decade) dasturi 2030-yilga qadar to‘rt ustuvor yo‘nalishni — raqamli ko‘nikmalar, raqamli infratuzilma, biznesning raqamlashuvi va davlat xizmatlarining raqamlashuvini — qamrab oladi. Tiklanish va chidamlilik milliy rejalari doirasida raqamli islohot va investitsiyalarga 127 milliard evro yo‘naltirilgan.

Raqamli iqtisodiyot va jamiyat indeksi (DESI) a’zo davlatlarning raqamli taraqqiyotini muntazam baholab boradi. 2026-yilgi hisobotga ko‘ra, raqamli infratuzilma va davlat xizmatlarini raqamlashtirishda sezilarli yutuqlarga erishilgan bo‘lsa-da, raqamli ko‘nikmalar va kichik biznesning raqamlashuvida tizimli farqlar saqlanib qolmoqda: 2023-yilda faqat 56 foiz aholi bazaviy raqamli ko‘nikmalarga ega bo‘lgan, bu 2030-yilgi maqsaddan 24 foiz past. Shu bilan birga, 2024-yilda korxonalarning 73 foizi bazaviy raqamli intensivlik darajasiga erishgan. Yevropa tajribasining muhim xususiyati — «texnologik suverenitet» tushunchasining ustuvor siyosiy konsepsiyaga aylanishi, ya’ni yarim o‘tkazgichlar, sun’iy intellekt va bulutli hisoblash bo‘yicha mustaqil salohiyatni mustahkamlashga qaratilgan chora-tadbirlar.

Rossiya Federatsiyasi tajribasi

Rossiya 2019-yildan «Raqamli iqtisodiyot» milliy dasturini amalga oshirdi, u me’yoriy tartibga solish, axborot infratuzilmasi, axborot xavfsizligi, kadrlar tayyorlash va ko‘ndalang texnologiyalarni qamrab oluvchi federal loyihalardan iborat edi. 2025-yildan boshlab uning o‘rniga 2030-yilgacha mo‘ljallangan «Ma’lumotlar iqtisodiyoti» milliy loyihasi — to‘qqizta federal loyihadan iborat — joriy etildi.

ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

Rasmiy ma’lumotlarga ko‘ra, Rossiyada raqamli iqtisodiyotga qilingan ichki xarajatlar 2025-yilda 7,1 trillion rublni (YAIMning taxminan 3,3 foizini) tashkil etgan — bu nisbiy ko‘rsatkich 2021-yildagi 3,7 foizdan biroz past bo‘lsa-da, mutlaq qiymatda sezilarli o‘sishni namoyon etadi. Rossiya tajribasining o‘ziga xosligi — raqamli iqtisodiyotni import o‘rnini bosuvchi yechimlar va milliy texnologik mustaqillikka yo‘naltirilgan strategik rejalashtirish orqali rivojlantirish.

Tadqiqotning nazariy-matematik modellari

Raqamli kapitalni qamrab oluvchi o‘sish hisob-kitobi (growth accounting) modeli

Raqamli iqtisodiyotning yalpi iqtisodiy o‘sishga qo‘shgan hissasini rasmiy baholash uchun standart neoklassik o‘sish hisob-kitobini raqamli kapital omili bilan kengaytirilgan holda quyidagicha yozamiz:

$$Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot D^{\gamma},$$

bu yerda Y – yalpi ichki mahsulot, K – an’anaviy fizik kapital, L – mehnat resurslari, D – raqamli (axborot-kommunikatsiya) kapital zahirasi, A – umumiy omillar unumdorligi, α, β, γ – tegishli elastikliklar ($\alpha + \beta + \gamma = 1$). Logarifmik differensiallash orqali o‘sish sur’atlari darajasidagi parchalanishni olamiz:

$$g_Y = g_A + \alpha \cdot g_K + \beta \cdot g_L + \gamma \cdot g_D,$$

bu yerda har bir g_x – tegishli o‘zgaruvchining o‘sish sur’ati. BEA ma’lumotlariga ko‘ra, AQSHda raqamli iqtisodiyot ulushi (g_D) yillik o‘rtacha 6,4 foiz sur’atda o‘sgan. Agar raqamli iqtisodiyotning YAIMdagi ulushi s_D (2021-yilda 10,3 %) ma’lum bo‘lsa, uning umumiy YAIM o‘sishiga qo‘shgan bevosita hissasini quyidagicha taxminiy baholash mumkin:

$$\text{Hissa} \approx s_D \cdot g_D \approx 0{,}103 \times 6{,}4\% \approx 0{,}66 \text{ foiz punkt.}$$

Boshqacha aytganda, AQSH iqtisodiyotining yillik ~2 foizga yaqin umumiy o‘sishining taxminan uchdan bir qismi bevosita raqamli sektorning hissasiga to‘g‘ri keladi (γ orqali hosil bo‘ladigan bilvosita samaralarni hisobga olmagan holda). Ushbu oddiy, ammo ko‘rgazmali hisob-kitob raqamli iqtisodiyotning makroiqtisodiy ahamiyatini son jihatdan ko‘rsatadi va agar O‘zbekistonda ham shunga o‘xshash «raqamli iqtisodiyot sputnik hisobi» yo‘lga qo‘yilsa, milliy darajada shunga o‘xshash hissa ko‘rsatkichini hisoblash imkonini beradi.

Milliy raqamli infratuzilma tarqalishining kalibrlangan logistik modeli

O‘zbekistonda aholi punktlarini internet tarmog‘iga ulash darajasining 2020–2022-yillarda 78 foizdan 95 foizga o‘sishi klassik diffuziya jarayonining tezlashgan (yuqori) bosqichiga mos keladi. Bu jarayonni Ferxyulst (Verhulst, 1838) logistik o‘sish modeli orqali formallashtirish mumkin:

$$F(t) = \frac{K}{1 + A \cdot e^{-r(t - t_0)}},$$

bu yerda $F(t)$ – t yildagi ulanish darajasi, K – to‘yinish darajasi (texnik va geografik cheklovlar tufayli 100 foizdan biroz past, taxminan 0,99 deb olinadi), r – diffuziya tezligi parametri, $A = (K - F_0)/F_0$ - boshlang‘ich şartdan kelib chiquvchi doimiy, t_0 - boshlang‘ich davr (2020-yil). Ikkita empirik nuqtadan — $F(2020) = 0{,}78$ va $F(2022) = 0{,}95$ — foydalanib, modelning parametrlarini kalibrlash mumkin: $A \approx 0{,}269$, $r \approx 0{,}93$ (yiliga).

Ushbu baholangan parametrlar asosida keyingi yillar uchun prognoz qilinsa: $F(2025) \approx 98{,}7$ foiz, F(2030) 99,0 foizni tashkil etishi kutiladi. Boshqacha aytganda, model shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston internetga ulanish borasida allaqachon diffuziya egri chizig‘ining to‘yinish (saturatsiya) bosqichiga yaqinlashib qolgan. Bundan amaliy xulosa shuki, keyingi davlat siyosatining e’tibor markazini oddiy “ulanish foizi” ko‘rsatkichidan kanal sifati, tezlik va narx qulayligi kabi “chuqurlik” ko‘rsatkichlariga ko‘chirish maqsadga muvofiq — chunki ekstensiv (miqdoriy) o‘sish salohiyati allaqachon deyarli tugagan.

DESI tipidagi kompozit indeks va davlatlararo konvergensiya modeli

Yevropa Ittifoqining DESI indeksi namunasidan kelib chiqqan holda, milliy darajada qurilishi mumkin bo‘lgan tarkibiy (kompozit) raqamli indeks umumiy ko‘rinishda quyidagicha ifodalanadi:

$$I = \sum w_i \cdot x_i, \quad \sum w_i = 1,$$

bu yerda x_i – normalizatsiyalangan (0 dan 1 gacha) qism-ko‘rsatkich (masalan, internet tezligi, elektron xizmatlar qamrovi, aholining raqamli ko‘nikmalari, korxonalarning raqamli intensivligi),

ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

w_i – ushbu qism-ko‘rsatkichning indeks ichidagi vazni. Muhim uslubiy jihat shundaki, I ning qiymati vazn tanloviga sezilarli darajada bog‘liq bo‘lishi mumkin (sezgirlik muammosi); shu sababli xalqaro amaliyotda, jumladan DESI da, vaznlarni ekspertlar guruhi va statistik usullar (masalan, bosh komponentlar tahlili) orqali asoslash tavsiya etiladi.

Kompozit indeks asosida davlatlararo «yetib olish» (catch-up) jarayonini formal tekshirish uchun iqtisodiy o‘sish nazariyasidagi β-konvergensiya tenglamasidan (Barro, 1991 andozasida) foydalanish mumkin:

$$g_i = a - \beta \cdot \ln(I_{i,0}) + \varepsilon_i ,$$

bu yerda g_i – i-davlatning raqamli indeks o‘sish sur’ati, $I_{i,0}$ – boshlang‘ich davr indeksi, ε_i – tasodifiy xatolik hadi. Agar baholangan $\beta > 0$ bo‘lsa, bu konvergensiya — boshlang‘ich darajasi quyi davlatlarning nisbatan tezroq o‘sishi — mavjudligini bildiradi. Ushbu tenglama EIning DESI panel ma’lumotlari asosida empirik tekshirilsa (bu alohida keyingi tadqiqot mavzusini tashkil etadi), O‘zbekiston kabi nisbatan past boshlang‘ich darajadan boshlagan mamlakatlar uchun «yetib olish» salohiyatining nazariy asoslanganligini ko‘rsatishi mumkin — bu, o‘z navbatida, milliy strategiyaning jadal rivojlanish maqsadlarini (jumladan, YAIMni 2030-yilga ikki barobarga oshirish) qisman izohlaydi.

Elektron davlat xizmatlarining tarmoq effektlari (Metcalfe) modeli

Elektron hukumat xizmatlari va raqamli platformalarning qiymati foydalanuvchilar soniga bog‘liq ravishda nomutanosib tarzda ortib boradi — bu hodisa tarmoq effektlari nazariyasi orqali tavsiflanadi. Metcalfe qonuniga ko‘ra (Metcalfe, 2013), tarmoqning umumiy qiymati foydalanuvchilar sonining kvadratiga proporsional:

$$V(n) = k \cdot n^2 ,$$

bu yerda n – faol foydalanuvchilar soni, k - masshtab doimiysi. Ushbu formula shuni ko‘rsatadiki, tarmoq qiymati n ga chiziqli emas, balki kvadratik tarzda ortadi — demak, “kritik massa” darajasigacha etkazilgan tarmoq keyinchalik tezlashgan sur’atda qiymat hosil qila boshlaydi. Amaliy jihatdan bu shuni anglatadiki, O‘zbekistonda amalga oshirilgan 400 dan ortiq axborot tizimi va elektron xizmatning umumiy iqtisodiy samarasi ularning alohida-alohida emas, balki yagona integratsiyalashgan ekotizim (masalan, yagona portal orqali) sifatida ishlashi natijasida ko‘payadi — bu esa yagona vakolatli organni (Raqamli texnologiyalar vazirligini) shakllantirishning iqtisodiy asoslanganligini tarmoq nazariyasi nuqtai nazaridan kuchaytiradi.

Muhokama

O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotni institutsional shakllantirish jarayoni 2018-yilda “Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qaror qabul qilinishi bilan faollashdi. 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmon bilan tasdiqlangan “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi mamlakat raqamli rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlarini — raqamli infratuzilma, elektron hukumat, raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiyalar milliy bozori, sohada ta’lim — aniq belgilab berdi.

Strategiya doirasida 2020 – 2022-yillarda amalga oshirilgan chora-tadbirlar natijasida aholi punktlarini internet tarmog‘iga ulash darajasi 78 foizdan 95 foizga etkazildi, 20 ming kilometr optik-tolali aloqa liniyalari qurildi, «Bir million dasturchi» loyihasi doirasida 500 ming yoshni dasturlash asoslariga o‘qitish ko‘zda tutildi. Natijada turli sohalarda 400 dan ortiq axborot tizimi va elektron xizmat, real sektorda esa 280 dan ortiq axborot tizimi va dasturiy mahsulot joriy etildi.

2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmon bilan qabul qilingan “Yangi O‘zbekiston” taraqqiyot strategiyasida mamlakatni mintaqaviy “IT-HUB”ga aylantirish vazifasi ustuvor yo‘nalish sifatida belgilandi. Bu yo‘nalish 2023-yil 11-sentyabrdagi PF-158-son Farmon bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston — 2030” strategiyasida yanada rivojlantirilib, 2030-yilga qadar iqtisodiyot hajmini ikki barobarga, taxminan 200 milliard dollargacha yetkazish maqsadi doirasida raqamli iqtisodiyotga alohida o‘rin ajratilgan.

2026-yil 16-fevraldagi PF-21 va PF-22-son Farmonlar bilan strategiyani amalga oshirish bo‘yicha davlat dasturi va monitoring mexanizmi takomillashtirildi — natija ko‘rsatkichlari “yashil”,

ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

“sariq” va “qizil” toifalarga ajratilgan raqamli platforma orqali baholanadigan bo‘ldi. Bu, mohiyatan, Yevropa Ittifoqining DESI tipidagi natija-yo‘naltirilgan monitoring tizimiga o‘tishni anglatadi.

Umumlashtirilgan tahlil shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotning shakllanish tendensiyasi quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi: birinchidan, raqamli infratuzilmani jadal kengaytirish; ikkinchidan, elektron davlat xizmatlarini keng joriy etish; uchinchidan, kadrlar tayyorlashga ustuvor e’tibor; to‘rtinchidan, yagona vakolatli organni shakllantirish orqali institutsional muvofiqlashtirish. Bu jarayonlar umuman olganda Yevropa Ittifoqining muvofiqlashtirilgan-institutsional modeli bilan muayyan o‘xshashlikka ega, ayni paytda Rossiyaning milliy loyihalar orqali rejalashtirish tajribasiga ham yaqin turadi.

O‘tkazilgan qiyosiy va matematik tahlil asosida O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish bo‘yicha quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

- AQSH tajribasidan va o‘sish hisob-kitobi modelidan kelib chiqqan holda, raqamli iqtisodiyotning YAIMdagi ulushi va uning umumiy o‘sishga qo‘shgan hissasini muntazam hisoblovchi milliy «raqamli iqtisodiyot sputnik hisobi»ni joriy etish;
- DESI tajribasi va kompozit indeks/konvergensiya modelidan foydalanib, milliy darajada yillik monitoring indeksini ilmiy asoslangan vaznlar bilan takomillashtirish va uni xalqaro reytinglar bilan uyg‘unlashtirish;
- Rossiya tajribasiga muvofiq, strategik ahamiyatga molik sohalarda mahalliy dasturiy ta’minot va raqamli platformalarni rivojlantirishni rag‘batlantirish;
- tadqiqot prognoziga ko‘ra ulanish ko‘rsatkichi allaqachon to‘yinish darajasiga yaqinlashgani sababli, davlat siyosatini miqdoriy ulanishdan sifat (tezlik, barqarorlik, raqamli ko‘nikmalar) ko‘rsatkichlariga qayta yo‘naltirish;
- tarmoq effektlari modelidan kelib chiqqan holda, mavjud 400 dan ortiq axborot tizimini yagona integratsiyalashgan platforma atrofida birlashtirishni davom ettirish, bu ularning umumiy iqtisodiy samarasini kvadratik tarzda oshiradi;
- Kichik va o‘rta biznesning raqamlashuvini rag‘batlantiruvchi moliyaviy va soliq imtiyozlari tizimini takomillashtirish, chunki Yevropa tajribasi ko‘rsatishicha, aynan ushbu sektor umumiy raqamli iqtisodiyot rivojlanishida «zaif bo‘g‘in» bo‘lib qolmoqda.

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, raqamli iqtisodiyot zamonaviy davlatlarning iqtisodiy taraqqiyotini ta’minlovchi asosiy omillardan biriga aylangan. AQSH, Rossiya va Yevropa Ittifoqi misolida ko‘rib chiqilgan uch xil institutsional model — muvofiq ravishda bozor-yo‘naltirilgan, davlat-texnologik suverenitetga yo‘naltirilgan va nadnatsional-muvofiqlashtirilgan modellar — raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning turli yo‘llarini namoyon etadi. Taklif etilgan to‘rtta matematik model — o‘sish hisob-kitobi, logistik diffuziya, kompozit indeks/konvergensiya va tarmoq effektlari — kuzatilayotgan tendensiyalarga nafaqat tavsifiy, balki miqdoriy izoh berish imkonini yaratdi, jumladan O‘zbekiston internet infratuzilmasi diffuziyasining 2025 – 2030-yillarda to‘yinish bosqichiga yetishi va raqamli sektorning YAIM o‘sishiga qo‘shadigan hissasini baholash kabi aniq natijalarga olib keldi. O‘zbekiston o‘z milliy strategiyalarida ushbu tajribalarning ayrim unsurlarini muvaffaqiyatli tatbiq etmoqda, shu bilan birga raqamli iqtisodiyotning YAIMdagi ulushini aniq statistik baholash tizimini yaratish va kichik biznesning raqamlashuvini chuqurlashtirish borasida xorijiy tajribadan yanada faol foydalanish zarurati saqlanib qolmoqda. Taklif etilgan modellarning parametrlarini real panel ma’lumotlar asosida ekonometrik baholash — keyingi tadqiqotlarning tabiiy davomi hisoblanadi.

Adabiyotlar

[1] Tapscott, D. (1996). The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York: McGraw-Hill.
[2] Bukht, R., & Heeks, R. (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. Development Informatics Working Paper, no. 68, University of Manchester.

ISSN 2181-4732
E-ISSN 2181-4015

[3] OECD (2020). A Roadmap toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy. Paris: OECD Publishing.
[4] U.S. Bureau of Economic Analysis (BEA). Digital Economy Satellite Account. https://www.bea.gov/data/special-topics/digital-economy.
[5] Bridgman, B., Highfill, T., & Samuels, J. (2023). Introducing Consumer Durable Digital Services into the BEA Digital Economy Satellite Account. BEA Working Paper.
[6] European Commission (2026). 2026 State of the Digital Decade Report. https://digital-strategy.ec.europa.eu/.
[7] Eurostat (2024). Towards Digital Decade Targets for Europe - Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/.
[8] European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI). https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi.
[9] Минцифры России (2025). Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства». https://digital.gov.ru/.
[10] TAdviser (2026). Цифровая экономика России: статья-обзор. https://www.tadviser.ru/.
[11] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6079-son Farmoni. lex.uz.
[12] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni.
[13] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentyabrdagi PF-158-son Farmoni. lex.uz.
[14] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 16-fevraldagi PF-21, PF-22-son Farmonlari. gov.uz.
[15] NORMA.UZ (2020). “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi qabul qilindi. https://www.norma.uz/
[16] Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65-94.
[17] Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. Quarterly Journal of Economics, 106(2), 407-443.
[18] Metcalfe, B. (2013). Metcalfe's Law after 40 Years of Ethernet. IEEE Computer, 46(12), 26-31.
[19] Verhulst, P. F. (1838). Notice sur la loi que la population suit dans son accroissement. Correspondance Mathématique et Physique, 10, 113-121.