



MILLIY IQTISODIYOTNI RAQAMLASHTIRISHNING NAZARIY- METODOLOGIK ASOSLARI VA XORIJIY TAJRIBA

Alimdjonov Dilshodbek Tursunboyevich

iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Varshava Biznes va Amaliy Fanlar Universiteti Andijon filiali

E-mail: dilshodbek_65@mail.ru

Tel: +998 33 947 00 88

Annotatsiya. Maqolada milliy iqtisodiyotni raqamlashtirishning nazariy poydevori, uni o'lchashda qo'llaniladigan metodologik yondashuvlar hamda rivojlangan davlatlar tajribasi tadqiq etilgan. Muallif raqamli iqtisodiyot kategoriyasining shakllanishini Maxlupning axborot sektori haqidagi hisob-kitoblardan tortib Bukht va Heeksning uch qavatli modeligacha bo'lgan yo'lda kuzatadi. Statistik hisobga olishning uchta tugun muammosi ajratib ko'rsatilgan: qamrov chegaralarini belgilash, bepul raqamli xizmatlarni baholash va unumdorlik paradoksining zamonaviy ko'rinishi. Estoniya, Janubiy Koreya, Singapur, Xitoy va Germaniya modellari beshta o'lchov bo'yicha qiyoslangan, ularning har biri boshqacha boshlang'ich shartlardan kelib chiqqani asoslangan. Tahlil asosida O'zbekiston sharoiti uchun raqamlashtirish siyosatining to'rt qavatli metodologik sxemasi taklif qilingan.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, tarmoq effekti, transaksion xarajatlar, unumdorlik paradoksi, elektron hukumat, Industry 4.0, raqamli yetuklik, institutsional muhit.

Аннотация. В статье исследуются теоретические основания цифровизации национальной экономики, методологические подходы к её измерению и опыт развитых государств. Автор прослеживает становление категории цифровой экономики от расчётов Махлуна по информационному сектору до трёхуровневой модели Букхта и Хикса. Выделены три узловые



проблемы статистического учёта: определение границ охвата, оценка бесплатных цифровых услуг и современная форма парадокса производительности. Модели Эстонии, Южной Кореи, Сингапура, Китая и Германии сопоставлены по пяти измерениям с обоснованием различий в исходных условиях. На основе анализа предложена четырёхуровневая методологическая схема политики цифровизации применительно к условиям Узбекистана.

Ключевые слова: цифровая экономика, сетевой эффект, транзакционные издержки, парадокс производительности, электронное правительство, Индустрия 4.0, цифровая зрелость, институциональная среда.

Abstract. *The article examines the theoretical foundations of digitalising a national economy, the methodological approaches used to measure it, and the experience of advanced states. The formation of the digital economy category is traced from Machlup's estimates of the information sector to the three-layer model of Bukht and Heeks. Three core difficulties of statistical accounting are singled out: delimiting the boundaries of coverage, valuing free digital services, and the contemporary form of the productivity paradox. The models of Estonia, South Korea, Singapore, China and Germany are compared across five dimensions, with an explanation of why each grew out of different initial conditions. Drawing on the analysis, a four-layer methodological scheme for digitalisation policy is proposed for the conditions of Uzbekistan.*

Keywords: digital economy, network effect, transaction costs, productivity paradox, e-government, Industry 4.0, digital maturity, institutional environment.

KIRISH

1987-yilda Robert Solou gazeta taqrizida kompyuter davrini hamma joyda ko'rish mumkinligini, ammo uni unumdorlik statistikasida topib bo'lmasligini yozgan edi [1]. O'shandan buyon hisoblash quvvati million marta ortdi, dunyo aholisining uchdan ikki qismi tarmoqqa ulandi, biroq Solou ilgari surgan muammo yo'qolmadi



— u faqat shakl o'zgartirdi. Bugungi iqtisodchi oldida yanada nozik vazifa turibdi: milliy xo'jalik doirasida raqamli o'zgarishlarning haqiqiy hajmini o'lchash, ularning tarmoqlararo tarqalish yo'llarini aniqlash va davlat siyosati vositalarini shu jarayonga moslashtirish.

O'zbekistonda raqamlashtirish masalasi 2020-yil 5-oktabrdagi Prezident Farmoni bilan «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi tasdiqlangach, amaliy boshqaruv tekisligiga ko'chdi [2]. Amaliyot tez rivojlanayotgani holda, nazariy asoslar bir xilda tushunilmayotgani sezilib turadi. Turli hujjatlarda «raqamli iqtisodiyot» atamasi goh axborot-kommunikatsiya tarmog'ining o'zi, goh butun iqtisodiyotning yangi holati sifatida talqin etiladi. Atamaviy chalkashlik statistik hisobga ham, maqsadli ko'rsatkichlarni belgilashga ham ta'sir qiladi: qamrov chegarasi ikki barobar kengaytirilsa, mamlakat ulushi ham shunchaga o'zgaradi.

Tadqiqotning maqsadi — milliy iqtisodiyotni raqamlashtirishning nazariy-metodologik poydevorini tizimlashtirish va rivojlangan davlatlar tajribasidan O'zbekiston sharoiti uchun qo'llanadigan qismini ajratib olishdan iborat. Maqsadga erishish yo'lida quyidagi vazifalar belgilandi: raqamli iqtisodiyot kategoriyasining ilmiy shakllanish bosqichlarini kuzatish; uni o'lchashning mavjud metodikalarini qiyoslash va ularning cheklovlarini ochib berish; beshta xorijiy modelni boshlang'ich shartlar nuqtayi nazaridan tahlil qilish; milliy siyosat uchun metodologik sxema taklif etish.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Kategoriyaning ildizi 1960-yillardagi axborot iqtisodiyoti tadqiqotlariga borib taqaladi. Frits Maxlup 1962-yilda AQSh xo'jaligida bilim ishlab chiqarish va tarqatish bilan bog'liq faoliyatni alohida sektor sifatida ajratdi hamda uning yalpi milliy mahsulotdagi ulushini taxminan 29 foiz deb baholadi [3]. O'n besh yildan so'ng Mark Porat axborot sektorini birlamchi va ikkilamchi qismlarga bo'lib, hisob metodikasini ancha aniqlashtirdi: birinchisiga axborotni bozorga chiqaradigan tarmoqlar, ikkinchisiga esa boshqa sohalar ichidagi axborot faoliyati kiritildi [4].



Porat taklif qilgan ikki qavatli bo'linish keyingi barcha o'lchov sxemalarining prototipiga aylandi.

«Raqamli iqtisodiyot» iborasi 1990-yillarning o'rtalarida ommalashdi. Don Tapskott 1996-yilgi kitobida tarmoqlashgan intellekt asosidagi xo'jalik yuritishning o'n ikki belgisini bayon qildi [5]. Uning yondashuvi menejerlarga qaratilgani uchun ilmiy jihatdan qat'iy emas, ammo aynan Tapskott atamani keng muomalaga kiritdi. Nazariy jihatdan mustahkamroq poydevorni Karl Shapiro bilan Xel Varian qo'ydi: ular axborot mahsulotining birinchi nusxasi qimmatga tushishini, keyingi nusxalar esa deyarli tekinga chiqishini asoslab, xarajatlar tuzilishidagi nomutanosiblik an'anaviy raqobat modellarini buzishini ko'rsatdilar [6]. Narx marginal xarajatga tenglashsa, ishlab chiqaruvchi doimiy xarajatini qoplay olmaydi — shu bois raqamli bozorlarda konsentratsiyaga moyillik kuchli.

Tarmoq effektlari nazariyasi masalaning yana bir qirrasini ochdi. Mahsulot qiymati foydalanuvchilar soni ortishi bilan birga o'sadi, telefon tarmog'i uchun ham, to'lov tizimi uchun ham bir xil qonuniyat amal qiladi. Metkalf qoidasiga ko'ra tarmoq qiymati tugunlar sonining kvadratiga mutanosib; empirik tekshiruvlar bunday baholash oshirilganini ko'rsatgan bo'lsa-da, o'sishning nochiziqli xarakteri tasdiqlangan. Manuel Kastels esa tarmoq jamiyati konsepsiyasida axborot oqimlari yangi ijtimoiy morfologiyani belgilashini asoslagan [7].

Makroiqtisodiy modelga raqamlashtirishni kiritish uchun endogen o'sish nazariyasi asos bo'ldi. Pol Romer 1990-yilgi maqolasida texnologik bilimni rivojlanish natijasi emas, balki ichki o'zgaruvchi sifatida ko'rib chiqdi va bilimning raqobatbardosh bo'lmagan xususiyatiga urg'u berdi [8]. Bir kishining foydalanishi boshqasining imkoniyatini kamaytirmaydi — dasturiy ta'minot, algoritm, ma'lumotlar bazasi uchun ayni holat kuzatiladi. Institutsional yo'nalishda Ronald Kouzning transaksion xarajatlar haqidagi g'oyasi qayta o'qildi: platformalar axborot izlash, muzokara va nazorat xarajatlarini pasaytirgach, vertikal integratsiyalashgan korxona o'rniga tarmoqli tuzilma ustunlikka ega bo'ldi.



Karlota Peres texnologik inqiloblarning to'liqsimon tabiatini o'rganib, har bir to'liqin ikki bosqichdan iboratligini asosladi: dastlab moliyaviy kapital yangi texnologiyaga bostirib kiradi va pufak paydo bo'ladi, so'ng institutsional qayta qurish davri boshlanadi [9]. 2000-yilgi dot-com qulashi va undan keyingi platforma iqtisodiyotining yuksalishi shu sxemaga yaxshi mos tushadi. Peres yondashuvining amaliy ahamiyati raqamlashtirishni texnologik masala doirasidan chiqarib, ijtimoiy-institutsional moslashuv jarayoni sifatida ko'rish imkonini berishida.

Zamonaviy bosqichda Erik Brinolfsson bilan Endryu Makafi raqamli texnologiyalarning uch xususiyatini ajratib olishdi: eksponensial o'sish, raqamli shaklga o'tish tufayli nusxa ko'chirish xarajatining nolga intilishi va mavjud yechimlarni yangi tarzda birlashtirish imkoniyati [10]. Klaus Shvab esa to'rtinchi sanoat inqilobi konsepsiyasida fizik, raqamli va biologik tizimlarning bir-biriga singishini yangi bosqichning ajratuvchi belgisi deb hisobladi [11]. O'lchov metodologiyasi bo'yicha eng ta'sirchan hissani Rumana Bukht bilan Richard Heeks qo'shdi: ular raqamli xo'jalikni uch qavat sifatida tasvirlab, yadro AKT sektorini, tor ma'nodagi raqamli iqtisodiyotni va raqamlashtirilgan iqtisodiyotni bir-biridan ajratdilar [12].

Adabiyotlar tahlili ikkita izohtalab bo'shliqni ochib beradi. Avvalo, o'tish iqtisodiyoti sharoitida raqamlashtirishning institutsional shartlari kam o'rganilgan: mavjud tadqiqotlarning aksariyati rivojlangan bozorlar materialiga tayanadi. Ikkinchi bo'shliq xorijiy modellarni ko'chirish masalasi bilan bog'liq — adabiyotda muvaffaqiyatli tajribalar batafsil tasvirlangani holda, ularning qaysi shartlar ostida takrorlanishi mumkinligi kamdan-kam muhokama qilinadi. Shu ikki bo'shliq mazkur ishning yo'nalishini belgilab berdi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ish nazariy-qiyosiy metodologiyaga tayanadi. Birinchi bosqichda kategoriya evolyutsiyasi tarixiy-genetik usulda kuzatildi: har bir konsepsiya paydo bo'lgan texnologik va institutsional sharoit bilan bog'lab tahlil qilindi. Ikkinchi bosqichda o'lchov metodikalari — OECD, UNCTAD, Jahon banki, Yevropa komissiyasi va



BMTning yondashuvlari — qamrov chegarasi, ma'lumot manbayi va agregatsiya usuli bo'yicha qiyoslandi. Uchinchi bosqichda beshta mamlakat tajribasi kontent-tahlil orqali o'rganildi; tanlov mezoni sifatida boshlang'ich shartlarning turlichaligi olindi, chunki bir xil natijaga turli yo'llardan kelingan holatlar qiyos uchun ko'proq ma'lumot beradi. To'rtinchi bosqichda olingan xulosalar asosida metodologik sxema shakllantirildi.

Empirik baza sifatida xalqaro tashkilotlarning ochiq hisobotlari, milliy strategik hujjatlar va retsenzenti jurnallarda chop etilgan tadqiqotlar qo'llanildi. Cheklovlar sifatida quyidagilar qayd etiladi: raqamli iqtisodiyot ulushini aniqlashda yagona metodologiya mavjud emasligi, kompozit indekslarda vaznlarning ekspert yo'li bilan belgilanishi va mamlakatlar statistikasining bir xil vaqt oralig'iga to'g'ri kelmasligi. Shu sabab miqdoriy taqqoslashlar yo'nalishni ko'rsatuvchi ma'lumot sifatida talqin qilindi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Nazariy yondashuvlarning almashinuvi tasodifiy bo'lmagan mantiqqa ega. Har bir yangi konsepsiya oldingisining tushuntira olmagan hodisasidan o'sib chiqqan, shu bois ularni bir-birini inkor etuvchi qarashlar sifatida emas, balki ketma-ket kengayib borgan tahlil doirasi tarzida ko'rish o'rinli. 1-jadvalda shu evolyutsiya tugun nuqtalari bo'yicha jamlangan.

1-jadval. Raqamlashtirish nazariyasining evolyutsiyasi va tahlil predmetining kengayishi

Bosqich	Asosiy vakillari	Tahlil predmeti	Ochilmay qolgan masala
1960–1970-yy.	F. Maxlup, M. Porat, D. Bell	Axborot sektorini statistik ajratish	Texnologiyaning tarmoqlararo tarqalishi



Bosqich	Asosiy vakillari	Tahlil predmeti	Ochilmay qolgan masala
1990-yy. boshi	D. Tapskott, N. Negroponte	Tarmoqlashgan tashkilot va biznes modeli	Bozor tuzilmasidagi o'zgarish sabablari
1990-yy. oxiri	K. Shapiro, X. Varian, M. Kastels	Axborot mahsuloti iqtisodiyoti, tarmoq effekti	Uzoq muddatli o'sish bilan bog'liqlik
2000-yy.	P. Romer, K. Peres	Bilimning endogen manbayi, to'lqin dinamikasi	Institutsional moslashuv tezligi
2010-yy.dan	E. Brinolfsson, K. Shvab, R. Heeks	Unumdorlik paradoksi, o'lchov qavatlari	Ma'lumotlar egaligi va taqsimot adolati

Manba: [3–12] manbalari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Nazariy munozaralar amaliy hisob-kitobga kelganda alohida qiyinchiliklarga duch keladi. Milliy hisoblar tizimi XX asr o'rtalarida sanoat xo'jaligini qamrab olish uchun yaratilgan, uning kategoriyalari raqamli faoliyatga har doim mos tushmaydi. Birinchi tugun — chegara masalasi. OECD 2014-yilgi metodologik hujjatida uch xil qamrovni ajratadi: tor ma'noda AKT sektori, kengroq ma'noda raqamli vositalar orqali amalga oshiriladigan bitimlar, eng keng ma'noda ma'lumot oqimi bilan bog'liq butun xo'jalik faoliyati [13]. Uchala variant bitta mamlakat uchun ikki-uch barobar farq qiluvchi natija beradi.

Ikkinchi tugun — bepul xizmatlarning bahosi. Qidiruv tizimi, elektron pochta, xaritalar iste'molchidan pul olmaydi, shu bois ular yalpi ichki mahsulotga to'g'ridan-to'g'ri kirmaydi, garchi foydalanuvchi olayotgan naf katta bo'lsa-da. Reklama daromadi orqali qisman hisobga olinishini unutmazlik kerak, aks holda ikki



tomonlama sanash yuzaga keladi. Uchinchi tugun — unumdorlik paradoksining zamonaviy ko'rinishi. 2005-yildan keyin rivojlangan mamlakatlarda umumiy omil unumdorligining o'sish sur'ati sekinlashdi, holbuki texnologik yangiliklar tezlashdi. Brinolfsson va hamkasblarining eng ishonarli izohi kechikish bilan bog'liq: umumiy maqsadli texnologiyaning samarasi tashkiliy kapital shakllangandan keyingina namoyon bo'ladi, bunga esa o'n-yigirma yil ketadi. Elektr motorining fabrikalar tuzilishini o'zgartirishi ham xuddi shunday sekin kechgan edi.

Amaliyotda qo'llaniladigan asosiy o'lchov vositalari 2-jadvalda qiyoslangan. Har birining o'z kuchli tomoni va o'z ko'r nuqtasi bor, shu sabab milliy monitoring tizimini bitta indeksga bog'lab qo'yish maqsadga muvofiq emas.

2-jadval. Raqamlashtirishni o'lchash metodikalarining qiyosiy tavsifi

Metodika	Qamrov	Kuchli tomoni	Cheklovi
OECD Going Digital	AKT sektori va raqamli bitimlar	Milliy hisoblar bilan uyg'unlashgan	Bepul xizmatlar hisobga olinmaydi
UNCTAD raqamli hisobot	Ma'lumot oqimlari, elektron savdo	Rivojlanayotgan davlatlarga moslangan	Vaqt qatorlari qisqa
Yevropa DESI	Ulanish, ko'nikma, biznes, davlat xizmati	Ko'p o'lchovli, muntazam	Faqat Ittifoq a'zolari uchun
BMT EGDI	Elektron hukumat, inson kapitali	Global qamrov, uzun qator	Xizmat sifati emas, mavjudligi baholanadi
Bukht–Heeks modeli	Uch qavat: yadro, tor, keng	Konseptual aniqlik	Milliy statistikada



Metodika	Qamrov	Kuchli tomoni	Cheklovi
			to'g'ridan-to'g'ri qo'llash qiyin

Manba: [12], [13], [14], [15], [16] manbalari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Kompozit ko'rsatkichlarning yana bir zaifligi Gudxart qoidasi bilan bog'liq. Mamlakatlar reytingda o'rin egallash uchun aynan o'lchanadigan parametrlarni yaxshilashga kirishadi, natijada ko'rsatkich maqsadga aylanadi va o'lchov qimmatini yo'qotadi. Elektron xizmatlar sonini oshirish orqali indeksda ko'tarilish mumkin, biroq fuqaro ular bilan qanchalik ishlayotgani boshqa masala.

Sabab-oqibat bog'lanishini ajratish ham oson emas. Keng polosali ulanishning tarqalishi bilan iqtisodiy o'sish o'rtasidagi korrelyatsiya ko'plab ishlarda qayd etilgan, ammo yo'nalish noaniq: boy davlatlar infratuzilmaga ko'proq sarflaydi, yaxshi infratuzilmasi borlar esa tezroq o'sadi. Jahon banki 2016-yilgi «Raqamli dividendlar» ma'ruzasida shu masalaga alohida to'xtaldi va texnologiyaning o'zi kutilgan natijani bermasligini asosladi: tartibga solish muhiti, ko'nikmalar va hisobdorlik institutlari — ma'ruza tili bilan aytganda «analog to'ldiruvchilar» — yetishmasa, foyda tor guruh qo'lida to'planadi [14].

Xorijiy tajribaga o'tishdan oldin bir metodologik ogohlantirish o'rinli. Muvaffaqiyatli modellarni tavsiflash oson, ularni ko'chirish esa qiyin, chunki har bir model o'ziga xos boshlang'ich shartlardan o'sib chiqqan. Quyida beshta mamlakat tajribasi aynan shu nuqtayi nazardan ko'rib chiqiladi.

Estoniya. Aholisi bir yarim millionga yetmaydigan mamlakat raqamli davlat boshqaruvida etalonga aylandi. Tizimning o'zagi — 2001-yilda ishga tushirilgan X-Road ma'lumot almashuv qatlami. U markazlashgan baza emas, balki turli reyestrlar o'rtasida xavfsiz so'rov yuborish protokoli: har bir muassasa o'z ma'lumotini o'zida saqlaydi, boshqasi zarurat tug'ilganda so'raydi, so'rovning izi esa jurnalga yoziladi va fuqaro o'z ma'lumotiga kim murojaat qilganini ko'ra oladi. Modelning ikkinchi ustuni — «bir marta» qoidasi: davlat organi bir marta olingan ma'lumotni qayta so'ramaydi.



Uchinchisi — 2002-yildan joriy etilgan elektron shaxs guvohnomasi hamda qog'oz imzoga teng huquqiy kuchga ega raqamli imzo. Kattel bilan Mergel Estoniya yo'lini tahlil qilar ekan, muvaffaqiyat manbayini texnologiyada emas, balki mustaqillikdan keyin meros qolgan eski tizimlarning yo'qligida va davlat apparatining yosh tarkibida ko'rishadi [17]. Boshqacha aytganda, ko'chirilishi kerak bo'lgan narsa dasturiy yechim emas, hisobdorlik me'yori.

Janubiy Koreya. Bu yerda yo'l boshqacha boshlangan: 1990-yillardan buyon davlat keng polosali tarmoqni qurishga to'g'ridan-to'g'ri aralashib, aholi zich joylashgan ko'p qavatli uy-joy tuzilishidan tejamkorlik uchun foydalandi. 2020-yil iyulida e'lon qilingan «Raqamli yangi kelishuv» dasturi pandemiya davridagi rag'batlantirish siyosatining bir qismi bo'lib, ma'lumotlar to'plamlarini ochish, sun'iy intellekt infratuzilmasini yaratish va sog'liqni saqlash, ta'lim, logistika sohalarini raqamlashtirishga yo'naltirildi. Koreya tajribasining o'ziga xosligi — sanoat siyosati bilan raqamli siyosatning bir tizimga ulanishi: yirik ishlab chiqaruvchilar yarimo'tkazgich va displey sohasidagi mavqeyi tufayli raqamli talabni ichkaridan yaratdi.

Singapur. 2014-yil noyabrda boshlangan «Smart Nation» tashabbusi shahar-davlat miqyosidagi sensor tarmog'i, yagona raqamli identifikatsiya va davlat xizmatlarining bitta platformaga jamlanishiga tayanadi. Kichik hudud va yuqori aholi zichligi eksperiment o'tkazish xarajatini keskin pasaytiradi — bu shartni boshqa mamlakatga ko'chirib bo'lmaydi. Ammo Singapur tajribasidan ko'chiriladigan qismi ham bor: davlat sektorida raqamli kompetensiyani muntazam baholash va bir muassasadan ikkinchisiga ma'lumot uzatishning huquqiy rejimini oldindan ishlab chiqish amaliyoti.

Xitoy. 2015-yilgi «Internet plyus» dasturi an'anaviy tarmoqlarni internet xizmatlari bilan bog'lashga qaratilgan bo'lib, mamlakatda platforma iqtisodiyotining jadal o'sishiga to'g'ri keldi. Elektron savdo va mobil to'lovlarning tez tarqalishida bank infratuzilmasining nisbatan zaifligi o'ziga xos rag'bat bo'ldi: karta tizimi yetuk bo'lmagan joyda mobil to'lov to'g'ridan-to'g'ri joriy etildi. Bunday «bosqichdan



sakrash» effekti rivojlanayotgan bozorlar uchun ahamiyatli, chunki eski infratuzilmaning yo'qligi ba'zan ustunlikka aylanadi. Shu bilan birga, 2020-yildan boshlangan platformalarni tartibga solish to'liqini institutsional muvozanat masalasining hal etilmaganini ko'rsatdi.

Germaniya. «Industrie 4.0» tashabbusi 2011-yilda Gannover ko'rgazmasida e'lon qilingan va davlat, biznes hamda ilmiy jamoalar birgalikdagi platformasi orqali yuritiladi. Diqqat markazida iste'molchi xizmatlari emas, ishlab chiqarishning o'zi turadi: kiber-fizik tizimlar, uskunalar o'rtasidagi aloqa standartlari, o'rta biznesning texnologik yangilanishi. Germaniya modeli mustahkam sanoat bazasi bo'lgan mamlakatlar uchun ahamiyatli, chunki u raqamlashtirishni iste'mol sohasidan emas, sanoat unumdorligidan boshlashni taklif qiladi. Beshta model 3-jadvalda qiyoslangan.

3-jadval. Raqamlashtirishning xorijiy modellari: boshlang'ich shartlar va o'zak yechimlar

Mamlakat	Boshlang'ich shart	O'zak yechim	Ko'chirish uchun yaroqli qism
Estoniya	Eski tizimlarning yo'qligi, kichik aholi	X-Road, «bir marta» qoidasi, raqamli imzo	Ma'lumot almashuvining hisobdorlik me'yori
Janubiy Koreya	Zich shaharlar, kuchli elektronika sanoati	Davlat aralashuvi bilan tarmoq qurilishi	Sanoat va raqamli siyosatning bog'lanishi
Singapur	Kichik hudud, yuqori boshqaruv sifati	Yagona identifikatsiya, shahar sensor tarmog'i	Davlat sektorida kompetensiya baholash



Mamlakat	Boshlang'ich shart	O'zak yechim	Ko'chirish uchun yaroqli qism
Xitoy	Zaif bank infratuzilmasi, katta bozor	«Internet plyus», mobil to'lov ustunligi	Bosqichdan sakrash mantiqidan foydalanish
Germaniya	Mustahkam sanoat bazasi, o'rta biznes	Industrie 4.0, kiber-fizik tizimlar	Ishlab chiqarish standartlarini birlashtirish

Manba: milliy strategik hujjatlar va [11], [14], [16], [17] manbalari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Beshta yo'lni yonma-yon qo'yganda umumiy qonuniyat ko'zga tashlanadi: hech bir mamlakat texnologiyani birlamchi omil sifatida olmagan. Estoniyada boshlang'ich nuqta huquqiy rejim, Koreyada sanoat siyosati, Singapurda davlat boshqaruvi sifati, Xitoyda bozor hajmi, Germaniyada esa ishlab chiqarish standartlari bo'lgan. Texnologik yechim har safar ikkinchi o'rinda turgan, uni tanlash institutsional qarordan keyin amalga oshirilgan.

O'zbekiston sharoiti uchun shundan kelib chiqadigan metodologik sxema to'rt qavatdan iborat bo'lishi maqsadga muvofiq. Quyi qavat — huquqiy rejim: ma'lumotlarga egalik, davlat organlari o'rtasida uzatish tartibi, shaxsiy ma'lumot himoyasi va raqamli imzoning huquqiy maqomi. Ikkinchi qavat — infratuzilma, bunda qamrov ko'rsatkichidan tashqari xizmat sifati va narxning daromadga nisbati kuzatilishi kerak. Uchinchi qavat — kompetensiya, ya'ni davlat xizmatchilari va tadbirkorlarning raqamli tayyorgarligi; texnologiya sotib olinadi, ko'nikma esa yillar davomida shakllanadi. Yuqori qavat — tarmoqlararo qo'llash, bunda o'lchov birligi joriy etilgan tizimlar soni emas, balki tejalgan vaqt, pasaygan xarajat va o'zgargan unumdorlik bo'lishi lozim.

Monitoring tizimini loyihalashda bitta kompozit indeksga tayanmaslik tavsiya etiladi. Bir necha manbadan olingan ko'rsatkichlarni parallel kuzatish, ular



orasidagi tafovutni tahlil predmetiga aylantirish aniqroq tasavvur beradi. Masalan, elektron xizmatlar soni bilan ulardan haqiqiy foydalanish darajasi o'rtasidagi farq siyosat samaradorligi haqida indeksdagi o'rindan ko'ra ko'proq ma'lumot beradi.

XULOSA

Raqamli iqtisodiyot kategoriyasi olti o'n yillik davomida axborot sektorini statistik ajratishdan tortib butun xo'jalikning ishlash rejimini tavsiflashgacha bo'lgan yo'lni bosib o'tdi. Har bir nazariy bosqich oldingisining tushuntira olmagan hodisasidan o'sib chiqqan, shu sababli ularni ketma-ket kengaygan tahlil doirasi sifatida qabul qilish o'rinli. O'lchov sohasida yagona metodika yo'qligi qiyosiy tadqiqotlarning asosiy to'sig'i bo'lib qolmoqda: qamrov chegarasini o'zgartirish bir mamlakatning ulushini bir necha barobar farqlantiradi, bepul xizmatlar esa milliy hisoblardan tashqarida qoladi.

Xorijiy tajribaning tahlili kutilmagan xulosaga olib keldi. Beshta mamlakatning hech birida raqamlashtirish texnologik loyiha sifatida boshlanmagan — har safar boshlang'ich nuqta institutsional qarorda bo'lgan, texnologik yechim esa undan keyin tanlangan. Estoniyaning X-Road tizimi ma'lumot almashuvining huquqiy rejimi ishlab chiqilgani uchun ishlaydi, Germaniyaning sanoat platformasi esa standartlashtirish an'anasi mavjudligi tufayli o'rnashdi. Shu bois xorijiy tajribadan ko'chiriladigan narsa dasturiy yechim emas, qaror qabul qilish ketma-ketligi.

O'zbekiston uchun taklif etilgan to'rt qavatli sxema — huquqiy rejim, infratuzilma, kompetensiya va tarmoqlararo qo'llash — mavjud strategik hujjatlarga qarshi turmaydi, balki ularni amalga oshirish ketma-ketligini aniqlashtiradi. Sxemaning amaliy qimmatini baholash mezonini o'zgartirishida: joriy etilgan tizimlar soni o'rniga tejalgan vaqt va o'zgargan unumdorlik o'lchanadi. Kelgusi tadqiqotlarda milliy iqtisodiyot tarmoqlari kesimida raqamli texnologiyalarning unumdorlikka miqdoriy ta'sirini baholash, hududlar o'rtasidagi raqamli tafovutni o'lchash metodikasini ishlab chiqish hamda ma'lumotlarga egalik rejimining tadbirkorlik faolligiga ta'sirini o'rganish istiqbolli yo'nalish bo'lib qolmoqda.



ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Solow R. M. We'd Better Watch Out // New York Times Book Review. 1987. July 12. P. 36.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. URL: <https://lex.uz/docs/5030957> (murojaat sanasi: 20.07.2026).
3. Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton: Princeton University Press, 1962. 416 p.
4. Porat M. U. The Information Economy: Definition and Measurement. Washington, DC: US Department of Commerce, Office of Telecommunications, 1977. 319 p.
5. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York: McGraw-Hill, 1996. 342 p.
6. Shapiro C., Varian H. R. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Boston: Harvard Business School Press, 1999. 352 p.
7. Castells M. The Rise of the Network Society. Oxford: Blackwell Publishers, 1996. 556 p.
8. Romer P. M. Endogenous Technological Change // Journal of Political Economy. 1990. Vol. 98, No. 5. P. S71–S102. DOI: 10.1086/261725.
9. Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002. 198 p.
10. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W. W. Norton & Company, 2014. 320 p.
11. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum, 2016. 172 p.



12. Bukht R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy // Development Informatics Working Paper Series. 2017. No. 68. University of Manchester. DOI: 10.2139/ssrn.3431732.
13. OECD. Measuring the Digital Economy: A New Perspective. Paris: OECD Publishing, 2014. 164 p. DOI: 10.1787/9789264221796-en.
14. World Bank. World Development Report 2016: Digital Dividends. Washington, DC: World Bank, 2016. 359 p. DOI: 10.1596/978-1-4648-0671-1.
15. UNCTAD. Digital Economy Report 2021: Cross-border Data Flows and Development. Geneva: United Nations, 2021. 234 p.
16. United Nations Department of Economic and Social Affairs. E-Government Survey 2024: Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development. New York: UN DESA, 2024.
17. Kattel R., Mergel I. Estonia's Digital Transformation: Mission Mystique and the Hiding Hand // UCL Institute for Innovation and Public Purpose Working Paper Series. 2018. No. IIPP 2018-09. London: UCL.
18. European Commission. Digital Decade Report 2024: State of the Digital Decade. Brussels: Publications Office of the European Union, 2024.