

5/2026,
sentyabr-
oktyabr
(№ 00085)



“SMART-REGION” KONSEPSIYASI ASOSIDA HUDUDLAR IQTISODIY TIZIMINI BOSHQARISHNING RAQAMLASHTIRILGAN KOMPLEKS BAHOLASH MODEL: INNOVATSION SALOHİYAT, FAOLIYAT VA NATIJALAR INDEKSI

Xolov Azimjon Xikmatillo o‘g‘li

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruv akademiyasi tinglovchisi, mustaqil tadqiqotchi

E-mail: Azimjon.kholov@gmail.com

ORCID: 0009-0005-3682-3724

Annotatsiya

Ushbu maqolada O‘zbekiston hududlarida innovatsion rivojlanishni boshqarish amaliyotida salohiyat, raqamli muhit, faoliyat va natija ko‘rsatkichlari alohida-alohida va tavsifiy tarzda baholanadi, natijada hududlar kesimida innovatsion jarayonni yaxlit kuzatuvchi raqamlashtirilgan monitoring vositasi amaliyotda shakllanmagan. “Smart-region” konsepsiyasi asosida har bir hududdagi innovatsion salohiyat, faoliyat va natijalarni kompleks baholovchi Smart Region Index (SRI) modelini ishlab chiqish hamda uning O‘zbekistonda joriy etilish istiqbollarini asoslash. O‘zbekistonning 14 hududi bo‘yicha 2016-2024 yillarni qamrab olgan panel ma’lumotlar (126 hudud-yil) asosida Min-Maks normallashtirish orqali besh subindeks shakllantirildi, Pirson korrelyatsiya va Pooled OLS regressiya tahlili qo‘llanildi. SRI bilan ilgari ishlab chiqilgan Innovatsion boshqaruv indeksi (IGI) o‘rtasida o‘ta yuqori bog‘liqlik ($r=0,99$) aniqlandi; Toshkent shahri barqaror yetakchi ($SRI=0,558$), Surxondaryo viloyati eng past ko‘rsatkichga ega ($SRI=0,103$), farq 5,4 barobarni tashkil etdi. Xulosa: SRI hududiy innovatsion siyosatni differensiallashtirish va raqamli monitoring tizimini shakllantirishda amaliy vosita sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so‘zlari: smart-region, hududiy iqtisodiy tizim, innovatsion boshqaruv indeksi, kompozit indeks, raqamli transformatsiya, innovatsion salohiyat, panel ma’lumotlar tahlili.

ЦИФРОВИЗИРОВАННАЯ КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ РЕГИОН»: ИНДЕКС ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ

Холов Азимжон

Магистрант Академии государственной политики и управления при Президенте Республики Узбекистан, независимый исследователь

Аннотация

В данной статье отдельно и описательно оцениваются показатели потенциала, цифровой среды, активности и результатов в практике управления инновационным развитием в регионах Узбекистана, в результате чего на практике не сформирован цифровой инструмент мониторинга, всесторонне отслеживающий инновационный процесс в разных регионах. На

основе концепции «умного региона» разработана модель Индекса умного региона (ИУИ), которая всесторонне оценивает инновационный потенциал, активность и результаты в каждом регионе, а также обоснованы перспективы ее внедрения в Узбекистане. С помощью нормализации Мин-Макс на основе панельных данных (126 регионов-лет) за 2016-2024 годы для 14 регионов Узбекистана сформированы пять субиндексов, использованы корреляционный анализ Пирсона и объединенный регрессионный анализ методом наименьших квадратов. Выявлена очень высокая корреляция ($r=0,99$) между ИУИ и ранее разработанным Индексом управления инновациями (ИУИ); Город Ташкент является стабильным лидером ($SRI = 0,558$), Сурхандарьянская область имеет самый низкий показатель ($SRI = 0,103$), разница составляет 5,4 раза. Вывод: SRI рекомендуется в качестве практического инструмента для дифференциации региональной инновационной политики и формирования цифровой системы мониторинга.

Ключевые слова: умный регион, региональная экономическая система, индекс управления инновациями, составной индекс, цифровая трансформация, инновационный потенциал, анализ панельных данных.

DIGITALIZED COMPLEX ASSESSMENT MODEL OF REGIONAL ECONOMIC SYSTEM MANAGEMENT BASED ON THE “SMART-REGION” CONCEPT: INDEX OF INNOVATION CAPACITY, ACTIVITY AND RESULTS

Kholov Azimjon

Master student of the Academy of Public Policy and Administration under the President of the Republic of Uzbekistan, independent researcher

Abstract

This article evaluates the indicators of potential, digital environment, activity and results in the practice of innovative development management in the regions of Uzbekistan separately and descriptively, as a result of which a digital monitoring tool that comprehensively monitors the innovation process across regions has not been formed in practice. Based on the “Smart-region” concept, the Smart Region Index (SRI) model is developed, which comprehensively assesses the innovative potential, activity and results in each region, and the prospects for its implementation in Uzbekistan are substantiated. Five sub-indices were formed using Min-Max normalization based on panel data (126 region-years) covering 2016-2024 for 14 regions of Uzbekistan, Pearson correlation and Pooled OLS regression analysis were used. A very high correlation ($r=0.99$) was found between the SRI and the previously developed Innovation Management Index (IGI); Tashkent city is a stable leader ($SRI=0.558$), Surkhandarya region has the lowest indicator ($SRI=0.103$), the difference is 5.4 times. Conclusion: SRI is recommended as a practical tool for differentiating regional innovation policy and forming a digital monitoring system.

Keywords: smart region, regional economic system, innovation management index, composite index, digital transformation, innovation potential, panel data analysis.

Kirish

Zamonaviy raqamli-innovatsion iqtisodiyot sharoitida davlatlarning xalqaro raqobatbardoshligi tobora ko‘proq hududiy darajadagi innovatsion faoliyatni boshqarish sifatiga bog‘liq bo‘lib bormoqda. O‘zbekiston Global innovatsiyalar indeksi bo‘yicha hali yetakchi o‘rinni egallamagan, 2023 yilda ITTI xarajatlari YaIMning atigi 0,12 foizini tashkil etgan [1], O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 16-fevraldagi PF-21-son farmoni esa 2030-yilga borib mamlakatni yetakchi 60 ta innovatsion davlat qatoriga kiritish vazifasini belgilaydi [19], bu esa hududiy darajada innovatsion jarayonlarni ob‘ektiv, raqamlashtirilgan

ko'rsatkichlar asosida boshqarishni taqozo etadi. Shu nuqtai nazardan, har bir hududdagi innovatsion salohiyat, faoliyat va natijalarni yagona raqamlashtirilgan indeks orqali baholash imkonini beruvchi model ishlab chiqish amaliy va nazariy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi.

Mavzu bo'yicha xalqaro adabiyotlarni shartli ravishda uch tematik klasterga ajratish mumkin. Birinchi tematik klaster - hududiy innovatsiya tizimlari (*Regional Innovation System* ya'ni *RIS*) nazariyasi F.Kuk tomonidan asoslangan bo'lib, hududiy innovatsion faollik institutlar, firmalar va bilim infratuzilmasi o'rtasidagi o'zaro ta'sir natijasida shakllanishini ko'rsatgan [2], B.Asheyem, A.Isaksen va M.Trippl RIS yondashuvining globallashtirish sharoitidagi dolzarbligini tasdiqlagan [3]. Yu.Pidoricheva rahbarligidagi olimlar guruhi esa hududiy innovatsion ekotizimni ichki va tashqi muhit o'zaro bog'liqligi sifatida ta'riflovchi konseptual modelni taklif qilgan [4]. Ushbu klasterning umumiy cheklovi shundaki, RIS nazariyasi hududlararo o'zaro ta'sirlarni sifat jihatdan yaxshi tavsiflasa-da, ularni yagona miqdoriy (raqamlashtirilgan) ko'rsatkich orqali o'lchash mexanizmini taklif etmaydi.

Ikkinchi klaster - smart-ixtisoslashuv va smart-shahar/smart-region konsepsiyalari. A.Morisson va M.Doussineau Yevropa misolida yagona universal hududiy innovatsion boshqaruv modeli mavjud emasligini ko'rsatgan [5], H.Pinto, M.Laranja va E.Uyarra Braziliyaning Pernambuku shtati misolida rivojlanayotgan hududlarda smart-ixtisoslashuvni joriy etishda davlat organlari va vositachi institutlarning rolini ochib bergan [6], biroq K.Kim, S.Ferrante va D.Kogler esa Yevropaning 164 hududi misolida bunday strategiyalarning hududning real bilim salohiyatiga mos kelmasligi xavfini ogohlantirgan [7]. Raqamli boshqaruv yo'nalishida Ch.Kim va K.A.Kim elektron hukumatdan smart-shaharga institutsional o'tishni tahlil qilgan [12], S.Hong, S.Kim va M.Kvon davlat sektorida raqamli innovatsiyalarda institutsional salohiyatning hal qiluvchi rolini aniqlagan [13], R.Xollands esa texnologik infratuzilmaning o'zi yetarli emasligini, uni ijtimoiy-institutsional natija bilan bog'lash zarurligini ta'kidlagan [15]. P.Mkkann va R.Ortega-Argiles smart ixtisoslashuvning Yevropa birlashuv siyosatidagi rolini tahlil qilgan [14], F.Barka va hammualliflari esa "hududga yo'naltirilgan" siyosat zaruratini asoslagan [16]. Ushbu klasterning umumiy xususiyati shundaki, unda smart-region ko'proq infratuzilmaviy yoki institutsional hodisa sifatida tavsiflanadi, biroq hududning innovatsion salohiyati, joriy faoliyati va yakuniy iqtisodiy natijasini bir vaqtning o'zida qamrovchi yagona kompozit ko'rsatkich deyarli taklif etilmaydi.

Uchinchi klaster - kompozit indeks va tizimli modellashtirish usullari. E.Samara va hammualliflari tizim dinamikasi (system dynamics) yondashuvi orqali RIS modelini taklif qilgan [18], H.Pang rahbarligidagi olimlar guruh esa Xitoyning 30 provinsiyasi misolida hududiy innovatsiyaning bir nechta omilning birgalikdagi ta'siriga bog'liqligini aniqlagan [8]. Q.Gashi va hammualliflari raqamli transformatsiyaning yashil innovatsiyaga ijobiy ta'sirini [9], A.Dooranov va hammualliflari esa resurs cheklangan hududlar uchun gibrid raqamli-institutsional strategiyalarning samaraliroq ekanini ko'rsatgan [10]. H.Jang, H.Liu va R.Chen ko'p qatlamli innovatsion tarmoqlarning rezilientligini tahlil qilib, bilim tarmog'idagi uzilishlar innovatsion ekotizim bo'ylab kaskadli ta'sir ko'rsatishini isbotlagan [21], V.Fetshenko va hammualliflari esa Rossiya misolida ta'lim-biznes-fan uch tomonlama (triple helix) integratsiya modelini taklif qilgan [22]. Бу кластердаги мавжуд композит индекс моделлари, қоида тариқасида, инновацион ривожланишнинг фақат бир жиҳатини (масалан, фақат институционал сифатни ёки фақат рақамли инфратузилмани) қамраб

олади, инновацион салоҳият, муҳит, фаолият, натижа ва иқтисодий базани бир вақтнинг ўзida бирлаштирувчи ёндашув эса амалда синалмаган. Назарий-методологик жиҳатдан P.Nijkamp, P.Krugman va hammualliflari “yangi iqtisodiy geografiya”ni raqamli texnologiyalar sharoitida qayta ko‘rib chiqqan [11], OECD esa hududiy taraqqiyot sharhida shahar-qishloq tafovutining megatendensiyalar ta‘sirida kuchayishi mumkinligini ko‘rsatgan [17].

Yuqoridagi uch klaster tahlilidan ko‘rinadiki, birinchidan, RIS nazariyasi o‘zaro ta‘sirlarni miqdoriy o‘lchash mexanizmini taklif etmaydi; ikkinchidan, smart-region adabiyoti infratuzilma/institutga yo‘naltirilgan bo‘lib, salohiyat-faoliyat-natija zanjirini yaxlit qamramaydi; uchinchidan, mavjud kompozit indeks modellari bir tomonlama (faqat bir jihatni o‘lchovchi) xususiyatga ega. Tadqiqot davomida ma‘lum bo‘lgan manbalar doirasida, ushbu uch jihatni ya‘ni innovatsion salohiyat, raqamli muhit, joriy faoliyat, yakuniy natija va iqtisodiy bazani, bir vaqtning o‘zida birlashtiruvchi, o‘tish iqtisodiyoti hududlari uchun rasmiy statistik ma‘lumotlar asosida sinalgan kompleks indeks modeli alohida ko‘rib chiqilmagan. Shu bo‘shliqdan kelib chiqib, mazkur maqolaning maqsadi “smart-region” konsepsiyasi asosida har bir hududdagi innovatsion salohiyat, faoliyat va natijalarni kompleks baholovchi “Smart Region Index” (SRI) modelini ishlab chiqish, uni O‘zbekistonning 14 hududi bo‘yicha panel ma‘lumotlar asosida sinash va amaliyotga joriy etilish istiqbollarini asoslashdan iborat.

Tadqiqot doirasida quyidagi savollarga javob izlandi: (1) SRI qanday tuzilishga va aniq hisoblash algoritmgiga ega bo‘lishi lozim; (2) u Innovation Governance Index (IGI) bilan qanday miqdoriy bog‘liqlikka ega; (3) O‘zbekiston hududlari kesimida qanday nomutanosiblik mavjud; (4) modelning amaliyotga joriy etilish istiqbollari qanday. Gipoteza: SRI komponentlarining birgalikdagi ta‘siri alohida ko‘rsatkichlarga nisbatan hududiy innovatsion rivojlanishni yaxlitroq tavsiflaydi va IGI bilan yuqori musbat bog‘liqlikka ega bo‘ladi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqot miqdoriy tadqiqot paradigmasiga mansub bo‘lib, panel ma‘lumotlar tahlili va kompozit indeks modellashirishga asoslanadi. Tadqiqot dizayni ikki izchil bosqichdan iborat, birinchi bosqichda rasmiy statistik ko‘rsatkichlar asosida besh subindeks va ularning umumlashgan ko‘rsatkichi bo‘lgan SRI shakllantirildi, ikkinchi bosqichda esa ushbu indeksning ichki izchilligi va boshqa tarkibiy ko‘rsatkichlar bilan bog‘liqligi statistik jihatdan tekshirildi.

Tadqiqot uchun O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi va mahalliy hokimlik organlarining rasmiy ma‘lumotlari asosida shakllantirilgan panel baza qo‘llanildi (aholi jon boshiga hududiy mahsulot, investitsiyalar, eksport, bandlik, sanoat ishlab chiqarishi, AKT investitsiyalari, ITTI xodimlari va xarajatlari, innovatsion mahsulot hajmi). Namuna O‘zbekistonning barcha 14 hududini (Qoraqalpog‘iston Respublikasi, 12 viloyat, Toshkent shahri) qamrab oladi, 2016–2024 yillar bo‘yicha balanslashtirilgan panel (N=126 hudud-yil) shaklida.

Subindekslarning hisoblash algoritmi. Barcha ko‘rsatkichlar turli o‘lchov birliklarida bo‘lgani sababli, Min-Maks usulida 0-1 oralig‘iga normallashtirildi:

$$Z_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Har bir subindeks quyidagi aniq indikatorlar asosida shakllantirildi:

Innovation Potential Index (IPI) - normallashtirilgan ITTI xarajatlari, ITTI xodimlari soni (inson kapitali proksisi) va asosiy kapitalga investitsiyalar o'rtachasi,

$$IPI = \frac{R\&D_{xarajat} + R\&D_{xodim} + Investitsiya}{3}$$

Digital Environment Index (DEI) - AKTga yo'naltirilgan investitsiyalarning normallashtirilgan qiymati (yakka indikator);

Innovation Activity Index (IAI) - o'z kuchi bilan innovatsion mahsulot, ish va xizmatlar ishlab chiqargan korxona va tashkilotlar sonining normallashtirilgan qiymati, ya'ni hududdagi joriy innovatsion faollikning kengligini (nechta sub'ekt innovatsiya bilan shug'ullanayotganini) ifodalaydi.

Innovation Result Index (IRI) - aholi jon boshiga hududiy yalpi mahsulot, aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot va innovatsion mahsulotlar hajmining normallashtirilgan o'rtachasi,

$$IRI = \frac{GRP_{pc} + GDP_{pc} + Innovatsion\ mahsulot_{hajmi}}{3}$$

ya'ni innovatsion faoliyatning yakuniy iqtisodiy natijasini ifodalaydi.

Economic Base Index (EBI) - eksport hajmi, sanoat ishlab chiqarishi va bandlik darajasining normallashtirilgan o'rtachasi,

$$EBI = \frac{\text{eksport hajmi} + \text{sanoat ishlab chiqarish} + \text{bandlik darajasi}}{3}$$

Integral indekslar. Yuqoridagi besh subindeks asosida ikki integral ko'rsatkich hisoblandi: ilgari muallif tomonidan ishlab chiqilgan Innovation Governance Index - $IGI = (IPI + DEI + IAI + EBI) / 4$ (to'rt komponent o'rtachasi), hamda mazkur tadqiqotning markaziy natijasi bo'lgan Smart Region Index - $SRI = (IPI + DEI + IAI + IRI + EBI) / 5$ (besh komponent o'rtachasi).

Izoh: SRI formulasi IGI ning to'rt komponentiga yakuniy natija ko'rsatkichini (IRI) qo'shgan holda, barcha besh subindeksning arifmetik o'rtachasi sifatida hisoblanadi (beshta komponent - besh ga bo'lish); shu tariqa SRI hududning innovatsion «kiritma–jarayon–natija» zanjirini IGI ga nisbatan to'liqroq qamrab oladi.

Субиндекслар ва интеграл индекслар бўйича тавсифий статистика (o'rtacha qiymat, standart og'ish, minimal-maksimal qiymatlar) hisoblandi, so'ngra SRI, IGI va asosiy ko'rsatkichlar (aholi jon boshiga YaHM, ITTI xarajatlari va xodimlari, AKT xizmatlari, investitsiyalar, eksport, sanoat ishlab chiqarishi, bandlik) o'rtasidagi chiziqli bog'liqlik Pearson korrelyatsiya koeffitsienti orqali, umumiy model ahamiyati esa Pooled OLS regressiyasi (qaram o'zgaruvchi - In YaHM aholi jon boshiga) orqali baholandi. Multikollinearlik muammosini istisno etish maqsadida barcha mustaqil o'zgaruvchilar bo'yicha dispersiyani kengaytirish koeffitsienti (VIF) hisoblandi - barcha ko'rsatkichlar bo'yicha $VIF < 10$ (eng yuqori qiymat eksport uchun 6,75) bo'lib chiqdi, bu subindekslar orasidagi bog'liqlikning multikollinearlik bilan buzilmaganini tasdiqlaydi. 2024-yil ma'lumotlari asosida barcha 14 hudud SRI va IGI bo'yicha kamayish tartibida reytinglanib, uch strategik guruhga (“yetakchi”, “quvib yetuvchi”, “bazaviy salohiyat”) ajratildi.

2030 yilgacha prognoz metodologiyasi. IGI ko'rsatkichi bo'yicha 2016–2024 yillar trendi va hudud fiksirlangan effekti asosida (regress $IGI\ c.year\ i.region_id$ usuli) 2026-2030 yillarga chiziqli ekstrapolyatsiya qilingan strategik prognoz hisoblandi. SRI uchun alohida

regression prognoz modeli qurilmagan; SRI bilan IGI o'rtasidagi yuqori darajadagi musbat korrelyatsiya asosida, IGI bo'yicha aniqlangan trendlar SRI dinamikasining yo'nalishini baholash uchun bilvosita yo'l-yo'riq sifatida foydalanildi. Bu usulning cheklanganligi shundaki, u SRI ning mustaqil, o'ziga xos trendini emas, balki IGI bilan umumiy bog'liqlik asosidagi taxminiy yo'nalishni aks ettiradi - shu sababli natijalar qat'iy son ko'rinishida emas, strategik yo'nalish sifatida talqin qilinishi lozim.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi barcha dastlabki ko'rsatkichlarning Davlat statistika qo'mitasining rasmiy manbalaridan olingani, xalqaro amaliyotda keng qo'llaniladigan Min-Maks normallashtirish usulining qo'llanilgani hamda korrelyatsiya va regressiya tahlilining parallel ravishda o'tkazilgani bilan ta'minlandi. Shu bilan birga, panel hajmining nisbatan kichikligi (N=14 hudud, T=9 yil, jami 126 kuzatuv) sababli olingan koeffitsientlar yuqori statistik aniqlik ko'rsatkichi sifatida emas, balki umumiy tendensiya sifatida talqin qilinishi tavsiya etiladi; 2030 yilgacha prognoz chiziqli trend ekstrapolyatsiyasiga asoslangan strategik ssenariy bo'lib, tashqi shoklarni hisobga olmaydi va kauzal bashorat sifatida qaralmasligi lozim; mazkur maqolada SRI faqat statik va korrelyatsion tahlil doirasida ko'rib chiqilgan, uning hududiy iqtisodiy o'sishga nisbatan kauzal ta'sirini aniqlash esa tadqiqotning navbatdagi bosqichi sifatida belgilangan.

Tadqiqot tahlili

Tadqiqot natijalariga ko'ra 2016-2024 yillar davomida 14 hudud bo'yicha hisoblangan besh subindeks va ikki integral indeksning tavsifiy statistikasi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Integral indekslarning tavsifiy statistik ko'rsatkichlari

Indeks	Kuzatuvlar	O'rtacha	St. og'ish	Min.	Maks.
Innovation Potential Index (IPI)	126	0,193	0,140	0,025	0,660
Digital Environment Index (DEI)	126	0,151	0,141	0,000	1,000
Innovation Activity Index (IAI)	126	0,085	0,128	0,004	0,660
Economic Base Index (EBI)	126	0,311	0,158	0,090	0,789
Innovation Result Index (IRI)	126	0,312	0,134	0,046	0,685
Innovation Governance Index (IGI)	126	0,160	0,118	0,043	0,731
Smart Region Index (SRI)	126	0,190	0,116	0,057	0,717

1-jadval ko'rsatadiki, iqtisodiy baza (EBI, 0,311) va natija (IRI, 0,312) indeksleri nisbatan yuqori, innovatsion salohiyat (0,193), faollik (0,085) va ayniqsa raqamli muhit (0,151) esa past darajada qolmoqda, bu hududlarning ko'proq an'anaviy omillar hisobiga rivojlanayotganini ko'rsatadi. 2024 yil yakunlari bo'yicha hududlar kesimidagi IGI va SRI qiymatlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

2024 yil yakunlari bo'yicha hududlar kesimida integral indekslar

Hudud	IGI	SRI	O'rin	Guruh
Toshkent shahri	0,543	0,558	1	Yetakchi
Andijon viloyati	0,237	0,285	2	Yetakchi

Hudud	IGI	SRI	O‘rin	Guruh
Jizzax viloyati	0,215	0,283	3	Yetakchi
Toshkent viloyati	0,212	0,251	4	Quvib yetuvchi
Navoiy viloyati	0,202	0,259	5	Quvib yetuvchi
Buxoro viloyati	0,201	0,228	6	Quvib yetuvchi
Namangan viloyati	0,156	0,177	7	Quvib yetuvchi
Sirdaryo viloyati	0,149	0,186	8	Quvib yetuvchi
Qoraqalpog‘iston Respublikasi	0,122	0,156	9	Quvib yetuvchi
Xorazm viloyati	0,114	0,164	10	Bazaviy
Qashqadaryo viloyati	0,111	0,150	11	Bazaviy
Farg‘ona viloyati	0,106	0,143	12	Bazaviy
Samarqand viloyati	0,099	0,139	13	Bazaviy
Surxondaryo viloyati	0,070	0,103	14	Bazaviy

Toshkent shahri ham IGI (0,543), ham SRI (0,558) bo‘yicha barqaror yetakchi; eng past ko‘rsatkichli Surxondaryo viloyati bilan farq SRI bo‘yicha 5,4, IGI bo‘yicha 7,8 barobarni tashkil etadi. Strategik guruhlar kesimida “yetakchi” guruhga uchta hudud (Toshkent shahri, Andijon va Jizzax viloyatlari), “quvib yetuvchi” guruhga oltita hudud, “bazaviy salohiyat” guruhiga esa qolgan beshta hudud (Xorazm, Qashqadaryo, Farg‘ona, Samarqand, Surxondaryo viloyatlari) kirgani aniqlandi, ya’ni, bu demografik jihatdan yirik hududlarning aynan bazaviy salohiyat guruhida qolayotganini, shu sababdan, aholi soni bilan innovatsion rivojlanish darajasi o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri mutanosiblik mavjud emasligini ko‘rsatadi. IGI trendiga asoslangan strategik prognoz shuni ko‘rsatadiki, Toshkent shahri yetakchiligini saqlaydi, Toshkent va Navoiy viloyatlari yetakchilar guruhiga ko‘tarilishi, Jizzax esa sezilarli pasayishi mumkin. Yuqorida qayd etilganidek, ushbu yo‘nalish SRI uchun bevosita emas, IGI-SRI bog‘liqligi orqali bilvosita baholangan strategik taxmin hisoblanadi.

3-jadval

Asosiy ko‘rsatkichlar va integral indekslar o‘rtasidagi Pirson korrelyatsiya koeffitsientlari

Кўрсаткич	SRI	IGI
ln YaHM_aholi jon boshiga (PPP)	0,607	0,528
ln ITTI_xarajatlari	0,727	0,714
ln ITTI_xodimlari soni	0,738	0,734
ln AKT_xizmatlari	0,778	0,754
ln_Innovatsion mahsulot	0,761	0,705
ln_Investitsiyalar	0,543	0,476
ln_Eksport	0,790	0,762
ln_Sanoat ishlab chiqarishi	0,650	0,575
Bandlik darajasi	0,790	0,809
IGI ↔ SRI	1,000	-

3-jadval ko‘rishimiz mumkinki, SRI barcha asosiy iqtisodiy-innovatsion ko‘rsatkichlar bilan IGI ga nisbatan bir oz yuqoriroq musbat bog‘liqlikka ega - bu SRI tarkibidagi qo‘shimcha komponent (IRI) hisobiga SRI ning iqtisodiy natija ko‘rsatkichlarini yaxshiroq aks ettirishidan dalolat beradi. Ayniqsa, eksport ($r=0,790$), bandlik ($r=0,790$) va AKT xizmatlari ($r=0,778$) bilan yuqori bog‘liqlik aniqlandi. ITTI xarajatlari bilan ITTI xodimlari soni o‘rtasidagi bog‘liqlik alohida hisoblanganda 0,8085 ni tashkil etib, hududlarda ilmiy salohiyatning moliyalashtirish

hajmi bilan uzviy bog‘liqligini ko‘rsatadi. Multikollinearlik diagnostikasi barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha $VIF < 10$ (eng yuqori qiymat eksport uchun 6,75) ekanini ko‘rsatdi - to‘liq VIF jadvali hajm cheklovlari sababli ilova sifatida taqdim etilishi mumkin.

4-jadval

**Hududiy iqtisodiy o‘rta o‘rtacha ta’sir etuvchi omillarning Pooled OLS regressiya natijalari
(qaram o‘zgaruvchi: $\ln Ya_{HM}$ aholi jon boshiga)**

O‘zgaruvchi	Koeff.	St. xatolik	t	p-qiymat
$\ln ITTI$ xarajatlari	0,092	0,061	1,50	0,135
$\ln ITTI$ xodimlari soni	-0,123	0,088	-1,40	0,165
$\ln AKT$ xizmatlari	0,095	0,082	1,15	0,253
$\ln Innovatsion$ mahsulot	0,084	0,059	1,43	0,155
$\ln Investitsiyalar$	0,162	0,140	1,16	0,250
$\ln Eksport$	0,216	0,157	1,37	0,172
$\ln Sanoat$ ishlab chiqarishi	-0,086	0,144	-0,60	0,552
Bandlik darajasi	0,022	0,017	1,31	0,194
Doimiy had (const)	0,160	1,341	0,12	0,905

4-jadvalda keltirilgan Pooled OLS modeli umumiy statistik jihatdan ahamiyatli ($F(8,117)=10,99$; $p<0,001$), determinatsiya koeffitsienti $R^2=0,429$ (tuzatilgan $R^2=0,390$; Root MSE=0,629) bo‘lib, mustaqil o‘zgaruvchilar bog‘liq o‘zgaruvchidagi o‘zgarishning 42,9 foizini tushuntiradi. Shu bilan birga, diqqatga sazovor jihati shundaki, Pooled OLS modelida alohida olingan hech bir regressiya koeffitsienti an‘anaviy 0,05 ahamiyatlilik darajasida statistik jihatdan ishonchli emas (barcha $p>0,10$) - bu hududlararo kuzatilmaydigan individual xususiyatlarning (masalan, institutsional muhit, geografik omillar) mavjudligidan dalolat beradi va panel ma’lumotlar uchun Fixed Effects (FE) yoki Random Effects (RE) modellarini qo‘shimcha qo‘llash zaruratini ko‘rsatadi. Muallifning oldingi ekonometrik tahlilida FE modeli asosida ushbu zaruratga javoban qo‘shimcha tekshiruv o‘tkazilgan bo‘lib, unda F-test ($F=6,08$; $p<0,001$) hududlar o‘rtasida statistik ahamiyatli individual farqlar mavjudligini tasdiqlagan va Hausman testi ($\chi^2=25,22$; $p<0,001$) FE modelining RE modeliga nisbatan afzalligini ko‘rsatgan, ushbu kengaytirilgan natijalar mazkur maqolaning hajm chegarasidan kelib chiqqan holda qisqacha aks ettirildi, to‘liq tafsilot tadqiqotning tegishli metodologik ishlanmasida keltirilgan.

SRI bilan IGI o‘rtasida aniqlangan yuqori musbat bog‘liqlik kutilgan natija hisoblanadi, chunki SRI metodologik jihatdan IGI ning to‘rt komponentiga yakuniy natija ko‘rsatkichini (IRI) qo‘shgan holda qurilgan - bu uni «kiritma–jarayon–natija» zanjirini IGI ga nisbatan to‘liqroq qamrovchi monitoring vositasiga aylantiradi. Bu xulosa Ch.Kim va K.A.Kimning elektron hukumatdan smart-shaharga o‘tishning bosqichma-bosqich jarayon ekanini ko‘rsatgan topilmasi [12] bilan uyg‘unlashadi: O‘zbekiston hududlari ham turli bosqichlarda «smart-region» darajasiga erishmoqda. S.Hong, S.Kim va M.Kvonning institutsional salohiyat haqidagi xulosasi [13] DEI indeksining eng past o‘rtacha qiymatga (0,151) ega bo‘lishi bilan mos keladi - raqamli institutsional infratuzilma eng zaif bo‘g‘in hisoblanadi. E.Samara [18] va F.Barka va hammualliflarining [16] “hududga yo‘naltirilgan” siyosat haqidagi xulosalari esa aniqlangan keskin hududlararo farq (bazaviy salohiyat guruhidagi 5 ta hudud) bilan mos keladi. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, yuqorida keltirilgan moslik kuzatuvga asoslangan (empirik uyg‘unlik) xususiyatga ega bo‘lib, kauzal isbot sifatida emas, balki SRI natijalarining

xalqaro adabiyot bilan nazariy izchilligini ko'rsatuvchi dalil sifatida talqin qilinishi tavsiya etiladi.

Tadqiqotning nazariy hissi shundan iboratki, RIS nazariyasi [2;3] va smart-region konsepsiyalari [6;7;14;15] doirasidagi g'oyalar innovatsion salohiyat, muhit, faoliyat, natija va iqtisodiy bazani qamrovchi besh komponentli kompozit indeks ko'rinishida amaliy jihatdan operatsionallashtirildi va boshqaruv-yo'naltirilgan IGI natija-yo'naltirilgan SRI bilan metodologik jihatdan bog'landi. Tadqiqotga ma'lum bo'lgan manbalar doirasida, bunday birlashtirilgan yondashuv O'zbekiston hududlari misolida ilk bor sinovdan o'tkazilgan bo'lib, ushbu da'vo kelgusi tadqiqotlar va kengroq adabiyot sharhi orqali yanada mustahkamlanishi mumkin. F.Kappellano va hammualliflarining strategik farsayt orqali oldindan ko'ra bilish salohiyatini shakllantirish haqidagi g'oyasi [24] SRI ning strategik yo'nalish baholash komponentida amaliy aks topdi, V.Fetshenkoning ta'lim-biznes-fan uch tomonlama integratsiya modeli [22] esa taklif etilayotgan hududiy innovatsiya kengashlari g'oyasining nazariy negizini mustahkamlaydi.

Amaliy ahamiyati. “Smart-region” konsepsiyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2025 yil 6 martdagi PQ-93-son qarori [20] hamda “Raqamli O'zbekiston - 2030” strategiyasini tasdiqlovchi PF-6079-son Farmonini [23] amalga oshirish chora-tadbirlarini aniqlashtirishda foydalanilgan. Shu bilan birga, ta'kidlash lozimki, mazkur maqolada taqdim etilgan aniq SRI formulasi va barcha besh subindeksning to'liq holda amaliyotda qo'llanilgani alohida hujjat bilan batafsil tasdiqlanmagan - shu bois bu amaliy natija yakuniy emas, dastlabki aprobatsiya sifatida baholanishi to'g'riroq bo'ladi. Amaliy tavsiya sifatida quyidagilar ilgari suriladi: (a) mahalliy davlat hokimlik organlari uchun SRI va uning besh subindeksi asosida yillik raqamli monitoring-baholash platformasini yaratish; (b) DEI va IAI ko'rsatkichlari eng past bo'lgan bazaviy salohiyat guruhidagi hududlarga (Surxondaryo, Samarqand, Farg'ona, Qashqadaryo viloyatlari) differensiallashtirilgan moliyaviy-institutsional qo'llab-quvvatlash dasturlarini yo'naltirish; (v) SRI va IGI indeksleri o'rtasidagi farqdan foydalanib, innovatsion salohiyati yuqori, ammo iqtisodiy natijasi past hududlarda texnologiyalar tijoratlashtirish mexanizmlarini kuchaytirish; (g) SRI asosidagi reyting ko'rsatkichlarini hududiy innovatsion dasturlarni ishlab chiqishda muntazam ravishda qo'llash, prognoz ko'rsatkichlarini esa faqat strategik yo'nalish sifatida, qat'iy son emas, ehtiyotkorlik bilan talqin qilish.

Panel hajmining kichikligi ($N=14$, $T=9$) natijalarni tendensiya sifatida talqin qilishni talab etadi. Pooled OLS modelida alohida koeffitsientlarning statistik ahamiyatsizligi FE/RE modellarini qo'shimcha qo'llash zaruratini ko'rsatadi. 2030 yilgacha prognoz SRI uchun bevosita emas, IGI-SRI bog'liqligi orqali bilvosita baholangan strategik ssenariy bo'lib, tashqi shoklarni hisobga olmaydi. Shuningdek, maqolada SRI faqat statik va korrelyatsion tahlil doirasida ko'rilgan. Kelgusi tadqiqotlarda: (1) SRI ning hududiy o'sishga kauzal ta'sirini dinamik panel (GMM) modellar orqali chuqur ekonometrik baholash; (2) subindekslar vaznini ekspert baholash (Analitik ierarxiya jarayoni, AHP) usuli orqali takomillashtirish; (3) SRI uchun alohida (IGI dan mustaqil) regression prognoz modeli qurish; (4) modelni tuman (shahar) darajasida sinash tavsiya etiladi.

Xulosa

Tadqiqot doirasida “smart-region” konsepsiyasi asosida Smart Region Index (SRI) modeli ishlab chiqildi va O'zbekistonning 14 hududi bo'yicha 2016–2024 yillar panel ma'lumotlari ($N=126$) asosida sinovdan o'tkazildi. Hududlarda iqtisodiy baza va natija

ko'rsatkichlari nisbatan yuqori, innovatsion faoliyat va raqamli muhit esa past darajada ekanligi, SRI bilan IGI o'rtasida o'ta yuqori bog'liqlik mavjudligi, Toshkent shahri bilan Surxondaryo viloyati o'rtasida 5,4-7,8 barobarli farq borligi aniqlandi.

Tadqiqot RIS nazariyasi va smart-region konsepsiyalaridagi g'oyalarni besh komponentli kompozit indeks doirasida birlashtirib, hududiy boshqaruv nazariyasiga metodologik vosita sifatida hissa qo'shadi. O'zbekiston uchun SRI asosida yillik raqamli monitoring platformasini yaratish, bazaviy salohiyat guruhidagi hududlarga differensiallashtirilgan qo'llab-quvvatlash yo'naltirish va SRI ko'rsatkichlarini “Raqamli O'zbekiston – 2030” hamda innovatsion rivojlanish strategiyalari doirasidagi hududiy dasturlarda ehtiyotkorlik bilan, strategik yo'nalish ko'rsatkichi sifatida qo'llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. World Intellectual Property Organization (WIPO). Global Innovation Index - Uzbekistan profile. <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/uzbekistan>
2. Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365–382.
3. Asheim, B. T., Isaksen, A., & Trippel, M. (2019). The role of the Regional Innovation System approach in contemporary regional policy. In *Regions and Innovation Policies in Europe* (pp. 12–29). Edward Elgar Publishing.
4. Pidorycheva, I., Shevtsova, H., et al. (2020). A Conceptual Framework for Developing of Regional Innovation Ecosystems. *European Journal of Sustainable Development*, 9(3), 626–640. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p626>
5. Morisson, A., & Doussineau, M. (2025). Smart Specialisation Strategies and Mission-oriented Approach: Bridging Theory and Practice. JRC Working Papers on Transforming Territories, No. 2025/01. Joint Research Centre, European Commission.
6. Pinto, H., Laranja, M., & Uyarra, E. (2024). Smart specialization, public authorities, and innovation intermediaries in developing regions. *Regional Sustainability*, 5(4), 100175.
7. Kim, K., Ferrante, C., & Kogler, D. F. (2024). Smart Specialisation Strategies and regional knowledge spaces. *Regional Studies*, 58(12), 2501–2517.
8. Pang, H., Jiang, Y., Wu, L., & Wang, L. (2026). Optimizing regional innovation ecosystems through actor-environment coevolution. *PLoS One*, 21(1), e0341011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0341011>
9. Gashi, K., Usaj, V., Bibiqaj, A., et al. (2026). Digital transformation as a catalyst for green innovation. *Green Technologies and Sustainability*, 4(3), 100403.
10. Dooranov, A., Kang, F., & Rasulova, N., et al. (2026). Adaptation of strategic innovation management to regional sustainable development. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, 102658.
11. Nijkamp, P., Kourtit, K., Krugman, P., & Moreno, C. (2024). Old wisdom and the New Economic Geography. Research Program LIRS. <https://doi.org/10.1016/j.rspp.2024.100124>
12. Kim, C., & Kim, K. A. (2021). The institutional change from E-Government toward Smarter City: comparative analysis between royal borough of Greenwich, UK, and Seongdong-gu, South Korea. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 1–33. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010042>

13. Hong, S., Kim, S., & Kwon, M. (2022). Determinants of digital innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 39(4), 101723.
14. McCann, P., & Ortega-Argilés, R. (2015). Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, 49(8), 1291–1302.
15. Hollands, R. (2014). Critical interventions into the corporate smart city. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(1), 61–77.
16. Barca, F., McCann, P., & Rodríguez-Pose, A. (2012). The case for regional development intervention: place-based versus place-neutral approaches. *Journal of Regional Science*, 52(1), 134–152.
17. OECD (2020). OECD Regional Outlook 2019: Leveraging Megatrends for Cities and Rural Areas. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/39a88ab1-en>
18. Samara, E., Kilintzis, P., Katsoras, E., Martinidis, G., & Kosti, P. (2024). A system dynamics approach for the development of a Regional Innovation System. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00385-5>
19. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026 yil 16 fevraldagi PF-21-son Farmoni <https://lex.uz/uz/docs/-8050769>.
20. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025 yil 6 martdagi PQ-93-son qarori <https://gov.uz/oz/miit/news/view/43159>
21. Zhang, H., Liu, H., & Chen, R. (2025). Multilayer innovation network resilience: A framework for digital economy vulnerability assessment. *iScience*, 29(1), 114295. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.114295>
22. Fetschenko, V., Shadoba, E., Katkow, Y., Shchelikova, N., & Glushak, N. (2015). Management of Innovative Integrated Structures of Education, Business and Science at the Regional Level. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 214, 243–251.
23. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktabrdagi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risidagi PF-6079-son Farmoni.
24. Cappellano, F., Matti, K., & Vidmar, M. (2026). Building Anticipatory Capacity for Transformative Resilience: Lessons from UK and EU Applying Strategic Foresight in Grand Societal Challenge-Oriented Regional Policy. *Technology in Society*, 103453.