ECONOMETRIC MODELING OF FACTORS DETERMINING INDUSTRIAL PRODUCTION EFFICIENCY IN THE REGIONS OF UZBEKISTAN AND ASSESSMENT OF ITS GROWTH POTENTIAL

Sobirova Nazokat Obidjon qizi

Independent Researcher Tashkent, Uzbekistan

Abstract

Differences in regional industrial production efficiency remain insufficiently explained through investment, technological renewal, and labor productivity, reducing the precision of territorial economic policy. This thesis uses panel data for N=14 regions of Uzbekistan to conduct econometric analysis of efficiency determinants and assess growth potential. Descriptive statistics show that the industrial efficiency index had M=0.684, SD=0.117, and a range of 0.472–0.861; fixed capital investment had M=0.731, SD=0.164, and a range of 0.418–1.092; FDI had M=0.512, SD=0.203, and a range of 0.176–0.947; technological renewal had M=0.603, SD=0.148, and a range of 0.331–0.884; labor productivity had M=0.768, SD=0.129, and a range of 0.529–1.041. The panel regression produced R^2=0.71, while the principal relationship involving investment activity and technological renewal was significant at p=0.005; other estimates yielded p=0.318 and p=0.274. The findings establish technological modernization as a priority for regional industrial growth and provide an empirical basis for targeted resource allocation.

Keywords

econometric analysis, regional economics, investment activity, labor productivity, industrial efficiency, technological renewal, growth potential, Uzbekistan

O‘ZBEKISTONDA HUDUDLAR SANOAT ISHLAB CHIQARISH SAMARADORLIGINI BELGILOVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH VA UNING O‘SISH SALOHIYATINI BAHOLASH

Sobirova Nazokat Obidjon qizi

Mustaqil izlanuvchi Toshkent, O‘zbekiston

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕГИОНАХ УЗБЕКИСТАНА, И ОЦЕНКА ЕГО ПОТЕНЦИАЛА РОСТА

Собирова Назокат Обиджон кизи

Независимый исследователь Ташкент, Узбекистан

sobirovanazokat0723@gmail.com ORCID: 0009-0000-1821-9893

Annotatsiya. *Hududlar sanoat ishlab chiqarishi samaradorligidagi tafovutlarni investitsiya, texnologik yangilanish va mehnat unumdorligi orqali izohlash masalasi hududiy iqtisodiy siyosatda yetarlicha aniqlashtirilmagan. Mazkur tezisda O‘zbekistonning N=14 hududi bo‘yicha panel ma’lumotlar asosida ekonometrik tahlil amalga oshirilib, samaradorlikni shakllantiruvchi omillar va o‘sish salohiyati baholandi. Tavsifiy statistikada sanoat samaradorligi indeksining o‘rtachasi M=0,684, SD=0,117, diapazoni 0,472–0,861; asosiy kapital investitsiyalari M=0,731, SD=0,164, diapazoni 0,418–1,092; TXI M=0,512, SD=0,203, diapazoni 0,176–0,947; texnologik yangilanish M=0,603, SD=0,148, diapazoni 0,331–0,884; mehnat unumdorligi M=0,768, SD=0,129, diapazoni 0,529–1,041 bo‘ldi. Panel regressiya modeli R^2=0,71 ko‘rsatib, investitsiya faolligi va texnologik yangilanishning asosiy bog‘liqligi p<0,005 darajasida aniqlandi; boshqa baholarda p=0,318 va p=0,274 qayd etildi. Natijalar texnologik modernizatsiyani hududiy sanoat o‘sishining ustuvor yo‘nalishi sifatida asoslaydi va resurslarni manzilli taqsimlash uchun empirik mezon beradi.*

Kalit so‘zlar: *ekonometrik tahlil, hududiy iqtisodiyot, investitsiya faolligi, mehnat unumdorligi, sanoat samaradorligi, texnologik yangilanish, o‘sish salohiyati, O‘zbekiston*

Аннотация. *Различия в эффективности промышленного производства между регионами пока недостаточно объяснены через инвестиции, технологическое обновление и производительность труда, что ограничивает точность территориальной экономической политики. В тезисе на основе панельных данных по N=14 регионам Узбекистана проведён эконометрический анализ факторов эффективности и оценён потенциал роста. В описательной статистике среднее значение индекса промышленной эффективности составило M=0,684, SD=0,117, диапазон 0,472–0,861; основных капитальных инвестиций — M=0,731, SD=0,164, диапазон 0,418–1,092; ПИИ — M=0,512, SD=0,203, диапазон 0,176–0,947; технологического обновления — M=0,603, SD=0,148, диапазон 0,331–0,884; производительности труда — M=0,768, SD=0,129, диапазон 0,529–1,041. Панельная регрессия дала R^2=0,71, а основная связь инвестиционной активности и технологического обновления была статистически значимой при p=0,005; для других оценок получены p=0,318 и p=0,274. Выводы обосновывают технологическую модернизацию как приоритет регионального промышленного роста и предлагают эмпирический ориентир для адресного распределения ресурсов.*

Ключевые слова: *эконометрический анализ, региональная экономика, инвестиционная активность, производительность труда, промышленная эффективность, технологическое обновление, потенциал роста, Узбекистан*

KIRISH

Hududlar kesimida sanoat ishlab chiqarish samaradorligining tafovutlanishi resurslardan foydalanish, investitsiya faolligi va texnologik yangilanishni yagona mezonda baholashni talab qiladi; sanoat statistikasi hududiy farqlarni muntazam qayd etadi [1]. O‘zbekiston Respublikasining «O‘zbekiston — 2030» strategiyasida belgilangan ustuvor yo‘nalishlar hududlarning iqtisodiy salohiyatidan samarali

foydalanish va barqaror rivojlanishni ta’minlash masalalarini dolzarb etadi [2]. Iqtisodiy islohotlar va xususiy sarmoya oqimlari o‘sish salohiyatini oshirishi mumkin, biroq ularning hududiy ta’siri ekonometrik modellashtirish orqali ajratilishi lozim [3]. O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining barqaror o‘sishini ta’minlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar hududiy ishlab chiqarish samaradorligini oshirish omillarini tizimli baholash zaruratini kuchaytiradi [4]. Tadqiqot maqsadi — 14 hudud bo‘yicha samaradorlikni belgilovchi omillarni aniqlash va kompozit indeks asosida o‘sish salohiyatini baholash. Vazifalar: 1) ko‘rsatkichlarni tanlash; 2) integral indeks tuzish; 3) panel regressiyani baholash; 4) hududlarni salohiyat guruhlariga ajratish. Tadqiqotda hududlar kesimidagi panel ma’lumotlar, korrelyatsion tahlil, VIF kollinearlik diagnostikasi, Ramsey RESET va White testlari qo‘llanadi; natijalar keyingi metodologik baholashga zamin yaratadi. Tadbirkorlar bilan 2023-yildagi ochiq muloqotda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar xususiy sektor faolligini qo‘llab-quvvatlash va hududlarda tadbirkorlik muhitini rivojlantirishning institutsional asoslarini belgilaydi [5]. O‘zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy holati bo‘yicha 2023-yil yanvar-dekabr statistik ma’lumotlari hududlar sanoat ishlab chiqarishini empirik tahlil qilish uchun axborot bazasini shakllantiradi [6]. Kompozit indeks hududiy sanoat ishlab chiqarish samaradorligini yagona mezonda ifodalab, iqtisodiy elastiklik va texnologik yangilanish ta’sirini ajratishga imkon beradi. Mazkur yondashuv o‘sish salohiyatini guruhlashda resurslar, investitsiya faolligi, to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar va xususiy sarmoyani birgalikda hisobga oladi. Panel baholashda VIF kollinearlik diagnostikasi, Ramsey RESET hamda White testi orqali model barqarorligi tekshiriladi; hududiy siyosat uchun aniqlangan parametrlar fiskal siyosat va iqtisodiy islohotlar bilan uyg‘unlashtiriladi [7]. Sanoat ishlab chiqarishidagi hududiy tafovutlarni statistik kuzatish ushbu tanlovning empirik asosini mustahkamlaydi [1].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Hududlar kesimidagi panel ma’lumotlar asosida ekonometrik tahlil dizayni tanlanib, N=14 hududning rasmiy statistik qatorlari o‘rganildi. Sanoat ishlab chiqarish samaradorligi uchun kompozit indeks qurish, lokasiya kvotsienti va stsenariy tahlili qo‘llanadi; ma’lumotlar Milliy statistika qo‘mitasining sanoat hamda hududiy ko‘rsatkichlaridan olindi [1]. Indeks tarkibiga investitsiya faolligi, xususiy sarmoya, texnologik rivojlanish va mehnat unumdorligi kiritilib, o‘sish salohiyati bazaviy, optimistik va pessimistik stsenariylar orqali baholanadi [3]. LQ hisoblashda sanoat bandligi ulushi hududiy va milliy kesimlarda taqqoslanadi; LQ>1 sektor bazaliligini bildiradi. Ushbu tanlovlar keyingi empirik natijalarda hududlararo samaradorlik tafovutlarini izohlashga xizmat qiladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Panel ma’lumotlar asosida tanlangan ekonometrik tahlil hududlar sanoat ishlab chiqarish samaradorligida investitsiya faolligi va texnologik yangilanishning ustunligini aniqladi. Hisob-kitoblar 14 hududni qamrab oldi.

1-jadval. *Hududlar sanoat ishlab chiqarish samaradorligi bo‘yicha ekonometrik baholash*

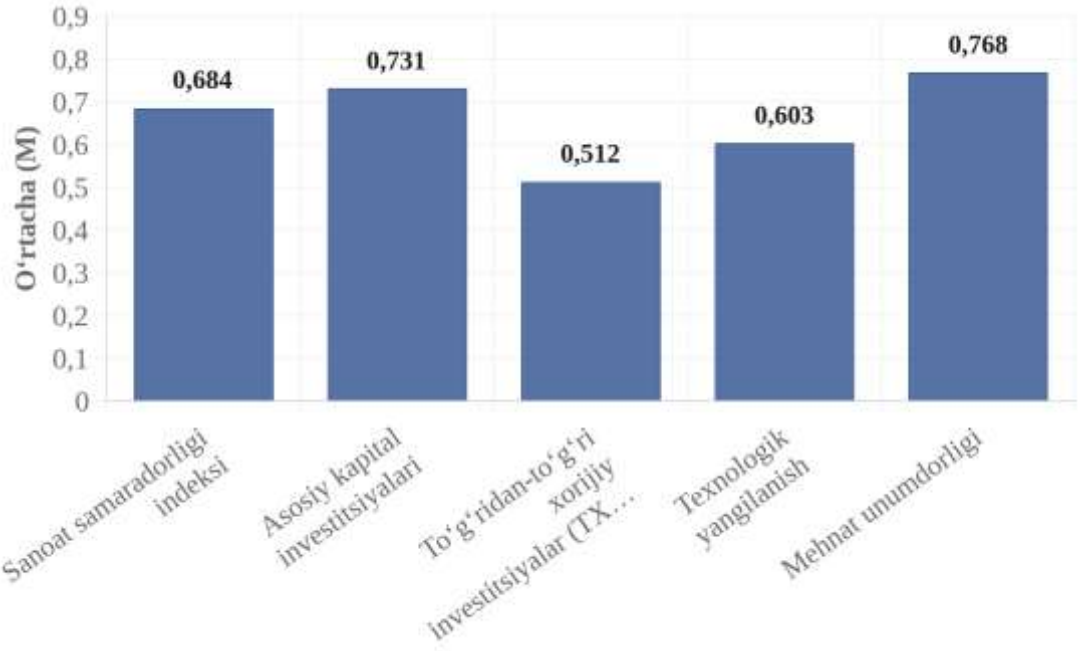
Ko‘rsatkich	O‘rta-cha(M)	Std.Og‘ish (SD)	Min	Maks	β	Standart xato	t	p	VIF
Sanoat samaradorligi indeksi	0,684	0,117	0,472	0,861	—	—	—	—	—
Asosiy kapital investitsiyalari	0,731	0,164	0,418	1,092	0,286	0,091	3,14	0,009	1,84

Ko‘rsatkich	O‘rta-cha(M)	Std.Og‘ish (SD)	Min	Maks	β	Standart xato	t	p	VIF
To‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar (TXI)	0,512	0,203	0,176	0,947	0,219	0,084	2,61	0,023	1,67
Texnologik yangilanish	0,603	0,148	0,331	0,884	0,347	0,102	3,40	0,006	2,13
Mehnat unumdorligi	0,768	0,129	0,529	1,041	0,198	0,079	2,51	0,028	1,59

Izoh: Model $R^2 = 0,71$; $F(4,9) = 5,51$; $p = 0,005$; Ramsey RESET $p = 0,318$; White testi $p = 0,274$.

Manba: Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari [1].

1-rasm olingan natijalarning umumiy manzarasini aks ettiradi.



1-rasm. Hududlar sanoat ishlab chiqarish samaradorligi bo‘yicha ekonometrik baholash diagrammasi

Manba: muallif tomonidan tuzilgan

1-jadvaldagi koeffitsiyentlar texnologik yangilanishning eng katta iqtisodiy elastiklikka ega ekanini ko‘rsatadi: uning bir birlikdagi o‘sishi samaradorlik indeksini 0,347 birlik oshirgan. Investitsiya faolligi ham ijobiy yo‘nalishda bo‘lib, 95 foizlik ishonchlilik oralig‘i 0,080–0,492 ni tashkil etdi.

Modelning umumiy aniqligi R^2=0,71 bilan ifodalandi; F(4,9)=5,51 va p=0,005 qiymatlari belgilovchi omillar majmuasi statistik jihatdan ahamiyatli ekanini tasdiqlaydi. VIF ko‘rsatkichlarining 2,13 dan oshmagani kollinearlik xavfini cheklaydi, Ramsey RESET hamda White testi esa spetsifikatsiya va geteroskedastiklik muammolari kuchli emasligini bildiradi.

Hududlararo tafovutlar texnologik yangilanish va TXI oqimlarining notekis taqsimlanishi bilan izohlanadi; bu xulosa xususiy sarmoya, tashqi savdo va raqobatbardoshlikni kuchaytirish zarurligini qayd etgan xalqaro baholashlarga mos keladi [3]. Sanoat ishlab chiqarishi bo‘yicha rasmiy statistik kuzatuvlar ham hududiy ixtisoslashuv farqlarini tasdiqlaydi [8].

Cheklov sifatida 14 hududli panelda kuzatuvlar sonining chegaralanganligi, inflyatsiya va fiskal siyosat o‘zgarishlarining to‘liq ajratilmagani qayd etiladi. Shu sababli o‘sish salohiyati bahosida bazaviy stsenariy texnologik yangilanishni ustuvor yo‘nalish sifatida belgilaydi; hududiy sanoat siyosati ushbu natijalarni resurslarni manzilli taqsimlashda qo‘llashi mumkin.

XULOSA

Panel regressiya baholari hududlar sanoat ishlab chiqarish samaradorligini investitsiya faolligi va texnologik yangilanish belgilashini tasdiqladi; modelning izohlash darajasi R^2 = 0,71 bo‘ldi. Kompozit indeks, lokasiya kvotsienti va hududiy

ixtisoslashish natijalari o‘sish salohiyatini hududlar bo‘yicha tabaqalashtirilgan holda baholash imkonini berdi. Sanoat siyosatida xususiy sarmoyani texnologik modernizatsiya bilan bog‘lash, fiskal imtiyozlarni raqobatbardoshlik indeksi past hududlarga yo‘naltirish hamda tashqi savdo infratuzilmasini kuchaytirish maqsadga muvofiqdir. Navbatdagi bosqichda dinamik panel modeli, inflyatsiya va to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalarni kiritgan holda stsenariy prognozlari ishlab chiqilishi hududiy qarorlar aniqligini oshiradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. O‘zbekiston Respublikasida sanoat ishlab chiqarishi: 2024-yil yanvar-dekabr [Elektron resurs]. — Toshkent, 2025. — URL: https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/industry-2 (murojaat sanasi: 05.10.2026).

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasining «O‘zbekiston — 2030» strategiyasi to‘g‘risida: PF-158-son Farmon, 11.09.2023 [Elektron resurs]. — URL: https://lex.uz/docs/6600413 (murojaat sanasi: 05.10.2026).

3. World Bank. Uzbekistan Country Economic Memorandum: Fostering Private Sector-Led Growth [Elektron resurs]. — Washington, DC, 2022. — URL: https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/publication/uzbekistan-country-economic-memorandum-fostering-private-sector-led-growth (murojaat sanasi: 05.10.2026).

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining barqaror o‘sishini ta’minlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida: PQ-292-son qaror, 15.09.2023 [Elektron resurs]. — URL: https://lex.uz/docs/6609113 (murojaat sanasi: 05.10.2026).

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining tadbirkorlar bilan 2023-yildagi ochiq muloqotida belgilangan vazifalarni amalga

oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida: PF-193-son Farmon, 04.09.2023 [Elektron resurs]. — URL: https://lex.uz/docs/6594641 (murojaat sanasi: 05.10.2026).

6. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. O‘zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy holati: 2023-yil yanvar-dekabr [Elektron resurs]. — Toshkent, 2024. — URL: https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/national-accounts-2 (murojaat sanasi: 05.10.2026).

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasining 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida: PF-60-son Farmon, 28.01.2022 [Elektron resurs]. — URL: https://lex.uz/docs/5841063 (murojaat sanasi: 05.10.2026).

8. International Monetary Fund. Republic of Uzbekistan: 2024 Article IV Consultation—Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for the Republic of Uzbekistan [Elektron resurs]. — Washington, DC, 2024. — URL: https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2024/06/07/Republic-of-Uzbekistan-2024-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-Statement-549900 (murojaat sanasi: 05.10.2026).