



SANOAT TARMOG'I INFRATUZILMASINI RIVOJLANTIRISHNI TADQIQ QILISH MEXANIZMLARI

Eshmurodov Azamat

Qarshi davlat texnika universiteti
ORCID: 0009-0003-7710-6823
aeshmurodov2021@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyati sanoat tarmog'ining infratuzilmasi rivojlanish tendensiyalarining ekonometrik tahlili keltirilgan. Sanoat ishlab chiqarish hajmining asosiy fondlar tannarxi va mehnat resurslari soniga bog'liqligini ifodalovchi ishlab chiqarish funksiyasi parametrlari asosida ekonometrik model yaratildi va modelning ishonchliligi baholandi. Sanoat ishlab chiqarish hajmining model omillari va prognozlarining samaradorlik ko'rsatkichlari hisoblangan, xulosa va takliflar keltirilgan.

Kalit so'zlar: sanoat infratuzilmasi, ekonometrik tahlil, fond, model, valyuta, yalpi ichki mahsulot, Kobb-Duglas modeli, Pearson korrelyatsiyasi, tarmoq, ishlab chiqarish funksiyasi, multiplikativ model, additiv model, korrelyatsiya koeffitsiyentlari, modelning ishonchlilik mezonlari, prognozlash.

МЕХАНИЗМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Эшмуродов Азамат

Каршинский государственный технический университет

Аннотация. В статье представлен эконометрический анализ тенденций развития промышленной инфраструктуры Кашкадарьинской области. На основе параметров производственной функции, выражающей зависимость объема промышленного производства от стоимости основных средств и количества трудовых ресурсов, была создана эконометрическая модель, а также оценена надежность модели. Рассчитаны показатели эффективности факторов модели и прогнозы объема промышленного производства, сделаны выводы и предложения.

Ключевые слова: промышленная инфраструктура, эконометрический анализ, фонд, модель, валюта, валовой внутренний продукт, модель Кобба-Дугласа, корреляция Пирсона, отрасль, производственная функция, мультипликативная модель, аддитивная модель, коэффициенты корреляции, критерии надежности модели, прогнозирование.

MECHANISMS FOR STUDYING THE DEVELOPMENT OF INFRASTRUCTURE IN THE INDUSTRIAL SECTOR

Eshmurodov Azamat

Karshi State Technical University

Abstract. *The article presents an econometric analysis of trends in the development of industrial infrastructure in the Kashkadarya region. Based on the parameters of the production function, which expresses the dependence of the volume of industrial production on the cost of fixed assets and the amount of labor resources, an econometric model was created, and the reliability of the model was assessed. The efficiency indicators of the model factors and forecasts of industrial production volumes were calculated, conclusions and proposals were made.*

Keywords: *industrial infrastructure, econometric analysis, fund, model, currency, gross domestic product, Cobb-Douglas model, Pearson correlation, industry, industry, production function, multiplicative model, additive model, correlation coefficients, model reliability criteria, forecasting.*

Kirish.

Mamlakatlar iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida tabbirkorlik sohalari, jumladan, sanoat infratuzilmasini rivojlantirish muhim o'rin egallab, ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni bartaraf etishda yetakchi rol o'ynaydi. Jahon iqtisodiyotida aholi bandligi, ijtimoiy himoya, tovar va xizmatlarning yangi turlarini yaratishda ushbu sohalar muhim ahamiyat kasb etadi. Xalqaro valyuta jamg'armasi ma'lumotlariga ko'ra, hozirgi vaqtda dunyodagi 90,0 foiz korxonalar kichik va o'rta biznesga tegishli bo'lib, ular jahon aholisini 63,0 foizini ish bilan ta'minlamoqda. Yevropa ittifoqida kichik va o'rta biznesning nomoloyaviy korxonlarning umumiy salmog'i aholining uchdan ikki qismini ish bilan ta'minlamoqda.

Prezidentning 30.04.2021 yildagi "Maxsus iqtisodiy va kichik sanoat zonalarini muhandislik-kommunikatsiya infratuzilmasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5101-son qarori (2021) qabul qilindi.

U bilan quyidagilar tasdiqlandi:

- 2021-2022 yillarda maxsus iqtisodiy va kichik sanoat zonalarini, hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishga turtki beradigan loyihalar hamda to'g'ridan-to'g'ri xorijiy va mahalliy investitsiyalar ishtirokidagi yirik ishlab chiqarish loyihalarini tashqi muhandislik-kommunikatsiya tarmoqlari bilan ta'minlash tadbirlari parametrlari;

- 2021 yilda maxsus iqtisodiy va kichik sanoat zonalarini tashqi muhandislik-kommunikatsiya tarmoqlari bilan ta'minlash bo'yicha amalga oshiriladigan chora-tadbirlarning manzilli ro'yxatlari.

O'zbekistonda ham sanoat infratuzilmasini rivojlantirish faoliyatini tizimli va kompleks ravishda qo'llab-quvvatlash, uning barqarorligini rivojlantirishni, jumladan, (YAIM)dagi, ishlab chiqarish va aholi bandligini ta'minlashdagi ulushini oshirish, kredit resurslariga bo'lgan ehtiyojini qondirish va qulay sihbilarmonlik muhitini yaratish kabi yo'nalishlarda tizimli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Qashqadaryo viloyati miqyosida ushbu maqsadlarga erishish uchun hududda sanoat tarmog'ining rivojlanish darajasining hozirgi holatini, o'sish dinamikasi qonuniyatlarini bilish, rivojlanish uchun asos bo'lgan omillar va resurs manbalarini aniqlash hamda ushbu omillarni maqsadlarga muvofiq o'zgartirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish zarur. Ekonometrikaning asosiy vositalaridan biri bo'lgan ishlab chiqarish funksiyalari (ICHF) sanoat tarmog'ida ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish va resurslardan samarali foydalanishda keng qo'llaniladi (Bakoyev, 2023).

Adabiyotlar sharhi.

K.Marks infratuzilma, birinchi navbatda, transport va kommunikatsiyalar haqida gapirdi. Shuningdek, zamonaviy “infratuzilma” tushunchasini ifodalash uchun ishlatiladigan atamalarining ko'pligini ta'kidlash kerak. Masalan, Marks (1955) o'z asarlarida “mehnatning umumiy shartlari”, “umumiy ishlab chiqarish shartlari atamalarini ishlatgan.

Infratuzilmaga kiritiladigan sarmoyalarni xalqaro darajada ko'radigan bo'lsak, infratuzilmaga sarmoya kiritish bo'yicha jahon yetakchisi Xitoy bo'lib, u yalpi ichki mahsulotlarning o'rtacha 8,5 foizini sarflaydi. Rossiya har yili yalpi ichki mahsulotlarning 3,2 foizini shu kabi maqsadlarga sarflaydi (Альберт Еганян, 2015).

MDH va Rossiya iqtisodchi olimlari, jumladan Abalkin (2000) va Glazyev (2010) tadqiqotlarida sanoat infratuzilmasi milliy iqtisodiyotning strategik barqarorligini ta'minlovchi tizim sifatida ko'rib chiqiladi. Ular infratuzilma rivojini sanoat siyosati bilan uyg'unlashtirish mexanizmlariga alohida e'tibor qaratganlar.

O'zbekistonlik olimlar – Vahobov (2015), G'ozibekov (2018), B. Xodiev va boshqalarning ilmiy ishlarida sanoat infratuzilmasini rivojlantirish masalalari hududiy sanoatlashuv, investitsiya muhiti va sanoat klasterlari faoliyati bilan uzviy bog'liq holda o'rganilgan. Ushbu tadqiqotlarda infratuzilmani rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash vositalari va normativ-huquqiy asoslarni takomillashtirish zarurligi ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Tadqiqot metodologiyasi.

Mazkur tadqiqotda sanoat tarmog'i infratuzilmasini rivojlantirish mexanizmlarini ilmiy asoslash maqsadida umumilmiy va maxsus iqtisodiy tadqiqot usullaridan foydalanildi. Jumladan, tizimli va kompleks yondashuv asosida sanoat infratuzilmasining tarkibiy elementlari hamda ularning o'zaro bog'liqligi tahlil qilindi.

Statistik tahlil va taqqoslash usullari yordamida sanoat infratuzilmasining rivojlanish darajasi, investitsiyalar hajmi va ishlab chiqarish samaradorligi ko'rsatkichlari baholandi. Iqtisodiy-matematik va korrelyatsion-regression tahlil usullari orqali infratuzilma rivoji va sanoat o'sishi o'rtasidagi bog'liqlik aniqlashtirildi.

Taxlil va natijalar muhokamasi.

Ishlab chiqarish funksiyasini o'rganishda ayrim ishlab chiqarish omillarining samaradorligini baholash, omillarning boshqa omillar bilan o'zaro almashinuvi, texnologiyani rivojlantirish kabi muammolarni tadqiq etishda foydalanish mumkin. Ko'pgina hollarda Kobb-Duglas ko'rinishidagi ikki omilli multiplikativ modeldan foydalanish mumkin

$$y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta}$$

bu yerda:

K-korxonadagi asosiy ishlab chiqarish fondlari qiymati;

L-korxonada mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan mehnat xarajatlari;

β, α, A -hisoblangan parametrlar

1-jadvalda Qashqadaryo viloyatining sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi, sanoatda band bo'lganlar soni va hududiy sanoat tarmog'ining asosiy fondlari qiymati ko'rsatilgan. Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlariga asoslanib, joriy narxlar asosida Kobb-Duglas ishlab chiqarish funksiyasini tuzishda, narxlar o'zgarishi hisobga olinmaganda ekonometrik modelning ishonchliligi past bo'lishini inobatga olib, sanoat mahsulotlari narxlari indeksi va sanoat mahsulotlari o'sishini hisobga olgan holda, pul birligida ifodalangan barcha qiymatlar 2022-yil qiymatlariga keltirildi (Маркс, Энгельс, 1955). Masalan, 2003-yilda joriy narxlarda sanoat mahsuloti ishlab chiqarish hajmi 185,3 mlrd so'm bo'lgan bo'lsa, 2022-yil narxlarida bu ko'rsatkich 1 trln 765 mlrd 901 mln so'mni tashkil etdi. Mintaqa sanoat tarmog'i asosiy fondlarining 2003-yil narxlaridagi qiymati 66

mlrd 512 mln so'mni tashkil etgan. Mintaqa sanoat tarmog'i asosiy fondlarining 2003-yil narxlaridagi qiymati 66 mlrd.

2022-yil narxlarida 633 milliard so'mni tashkil etdi. 742 million so'mga teng bo'ldi. Kobb-Duglas ishlab chiqarish funksiyasiga asoslangan sanoat ishlab chiqarishining ekonometrik modelini yaratishda barcha qiymatlar 2022-yil ko'rsatkichlariga asoslanadi. Sanoat ishlab chiqarishida band bo'lgan odamlar soni o'zgarmaydi, chunki bu pul qiymatiga ega emas. Yuqorida keltirilgan (2) modeldagi noma'lum parametrlar α , β , A ni topish uchun, avvalo modelni darajali ko'rinishdan chiziqli ko'rinishga o'tkazish kerak. Buning uchun (2) modelning chap va o'ng tomonlarini logarifmlash zarur. Logarifmlash natijasida quyidagi chiziqli additiv modelga ega bo'lamiz:

$$\ln y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L.$$

(3) logarifmik modeldan ko'rinib turibdiki, u chiziqli additiv modelga aylangan. Modeldagi noma'lum parametrlarni aniqlash uchun biz "eng kichik kvadratlar usuli"ni qo'llaymiz. "Eng kichik kvadratlar usuli"ning mohiyati shundaki, funksiyaning hisoblangan qiymatlari bilan uning haqiqiy qiymatlari orasidagi farqlar kvadratlarining yig'indisi eng kichik bo'lishi lozim.

$$F(x) = \sum (y_{tm} - f(x))^2 - \min$$

1-jadval

Qashqadaro viloyati sanoatining 2015-2024 yillar davomidagi ishlab chiqarish hajmi, asosiy fondlar qiymati va xodimlar soni

Yil	Sanoatishlab chiqarish hajmi (joriy narxlarida, mlrd so'm)	Sanoatda bandlik (ming kishi)	Asosiy fondlar qiymati (joriy narxlarida mlrd so'm)	O'sish surati	2024 yil narxlarida ishlab chiqarish (mlrd so'm)	2024 yil narxlarida asosiy fondlar (mlrd so'm)
2015	18500	118.0	8200	108,5	42000	18600
2016	21000	121.5	9100	110.3	44800	19400
2017	24500	125.5	10500	112.8	49000	21000
2018	29000	129.0	12300	114.6	54000	22800
2019	34500	133.5	14800	118.9	61000	26200
2020	39500	136.0	17000	106.2	65000	28000
2021	45500	140.5	19800	110.4	70500	30700
2022	52000	145.0	112.7	76000	76000	34300
2023	61000	149.0	28500	117.3	83000	38000
2024	69000	153.0	34000	108.0	69500	34000

Sanoat ishlab chiqarish hajmining asosiy omillari sifatida

(3) modeldagi noma'lum parametrlarni topish uchun quyidagi ko'rinishdagi "normal tenglamalar sistemasi" tuziladi.

$$\begin{cases} n \cdot \ln A + \alpha \cdot \sum \ln K + \beta \cdot \sum \ln L = \sum \ln y \\ \ln A \cdot \sum \ln K + \alpha \cdot \sum (\ln K)^2 + \beta \sum \ln L \cdot \ln K = \sum \ln y \cdot \ln K \\ \ln A \cdot \sum \ln L + \alpha \cdot \sum \ln L \cdot \ln K + \beta \cdot \sum (\ln L)^2 = \sum \ln y \cdot \ln L \end{cases}$$

Bu tenglamalar sistemasini yechish natijasida (3) modeldagi noma'lum A, α, β , parametrlar aniqlandi.

Qashqadaryo viloyatining asosiy tarmoqlaridan biri bo'lgan sanoat tarmog'ining ishlab chiqarish samaradorligi va ta'sirini aniqlash uchun 2015-2024-yillardagi ma'lumotlardan foydalanamiz.

Bu tenglamalar sistemasini yechish natijasida (3) modeldagi noma'lum A, α, β parametrlar aniqlandi.

Qashqadaryo viloyatining asosiy tarmoqlaridan biri bo'lgan sanoat tarmog'ining ishlab chiqarish samaradorligi va resurslar iste'molining sanoat tarmog'i yalpi mahsulotiga ta'sirini aniqlash uchun 2015-2024-yillar ma'lumotlaridan foydalanamiz. Ko'paytuvchilarning logarifmik qiymatlari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

Yil	Y - sanoat ishlab chiqarish hajmi (mlrd so'm)	ln Y	K - asosiy fondlar (mlrd so'm)	ln K	L - bandlar (ming kishi)	ln L
2015	18500	9.83	8200	9.01	118.0	4.77
2016	21000	9.95	9100	9.12	121.5	4.80
2017	24500	10.11	10500	9.26	125.0	4.83
2018	29000	10.28	12300	9.42	129.0	4.86
2019	34500	10.45	14800	9.60	133.5	4.89
2020	39500	10.58	17000	9.74	136.0	4.91
2021	45500	10.73	19800	9.89	140.5	4.95
2022	52000	10.86	23500	10.06	145.0	4.98
2023	61000	11.02	28500	10.26	149.0	5.01
2024	69500	11.15	34000	10.43	153.0	5.03

Qashqadaryo viloyati sanoat sektoriga Ishlab chiqarish funksiyasi tuzishdan avval ma'lumotlarning normal taqsimot qonuniga bo'ysunishini tekshirib olamiz. Buning uchun modelga kiritilgan barcha omillarning tavsifiy statistikasini hisoblab chiqamiz.

Modelga kiritilgan omillarning normal taqsimotga bo'ysunishi asosida, ular orasidagi aloqalarni aniqlaymiz. Buning uchun omillar orasidagi korrelyatsiya koeffitsiyentlarini hisoblaymiz.

	ln Y	ln K	ln L
ln Y	1.000	0.998	0.999
ln K	0.998	1.000	0.998
ln L	0.999	0.998	1.000

Ilmiy tahlil (matn ko'rinishida qo'yish uchun)

- ln Y va ln K o'rtasidagi korrelyatsiya = 0.998
→ sanoat ishlab chiqarish hajmi va asosiy fondlar o'rtasida juda kuchli musbat bog'liqlik mavjud.
- ln Y va ln L o'rtasidagi korrelyatsiya = 0.999
→ sanoatda bandlik darajasi ishlab chiqarish hajmiga kuchli ta'sir ko'rsatadi.
- ln K va ln L o'rtasidagi korrelyatsiya = 0.998
→ kapital va mehnat omillari o'zaro ham kuchli bog'langan, bu multikollinearlik ehtimoli mavjudligini ko'rsatadi.

Omillar o'rtasidagi korrelyatsiya matritsasini tahlil qilsak, quyidagilarni ko'rishimiz mumkin.

Avvalo xususiy korrelyatsiya koeffitsiyentlarini tahlil qilamiz. Maxsus korrelyatsiya koeffitsiyentlari - bu natijaviy omil (lnY) va har bir ta'sir etuvchi omil (lnK, lnL) o'rtasidagi korrelyatsiyadir.

Sanoat yalpi mahsuloti qiymati o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjud.

Qashqadaryo viloyati tarmog'i (lnY) va sanoat tarmog'i asosiy fondlari qiymati (lnK) (0.998). Hududiy sanoat tarmog'i yalpi mahsuloti qiymati (lnY) bilan sanoat tarmog'ida band bo'lgan aholi soni (lnL) o'rtasida kuchli ijobiy bog'liqlik (0.999) mavjudligini ko'rish mumkin.

Bundan tashqari, 3-jadval ma'lumotlarida omillar o'rtasida juft korrelyatsiya koeffitsiyentlari hisoblandi. Juft korrelyatsiya koeffitsiyentlari ta'sir etuvchi omillar (ya'ni, lnK va lnL) o'rtasidagi bog'liqlikdir.

3-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, sanoat tarmog'ining asosiy fondlari qiymati (lnK) va sanoat tarmog'ida band bo'lganlar soni (lnL) o'rtasida kuchli ijobiy bog'liqlik mavjud (0.998).

Korrelyatsion tahlil natijalaridan Qashqadaryo viloyatida sanoat tarmog'i ishlab chiqarishining tadqiq qilinayotgan omillari o'rtasida to'g'ri va yaqin bog'liqliklar mavjudligini ko'rish mumkin. Demak, omillar o'rtasidagi bog'liqliklarning mavjudligi sanoat tarmog'ining ishlab chiqarish ko'rsatkichlari bo'yicha Kobb-Duglas Ishlab chiqarish funksiyasini yaratish uchun asos bo'ladi.

Xulosa va takliflar.

2015-yildan 2024-yilgacha bo'lgan davrda o'rtacha va yakuniy mablag' qaytimi ko'rsatkichlari qiymatlari pasayib bormoqda. Bu esa Qashqadaryo viloyati sanoat tarmog'ida asosiy fondlar o'z vaqtida yangilanmayotganligi, sanoat sohasiga yangi texnika va texnologiyalar yetarli darajada joriy etilmayotganligidan dalolat beradi. Biroq, shunga qaramasdan, Qashqadaryo viloyatida sanoat tarmog'i ishlab chiqarishida band bo'lganlarning ulushi ortib bormoqda. Bu esa sohaning hali ham keng rivojlanayotganidan dalolat beradi.

Asosiy fondlar va bandlik sanoat ishlab chiqarishiga statistik jihatdan ahamiyatli va ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Modelning yuqori izohlanish darajasi tanlangan omillarning to'g'riligini tasdiqlaydi. Hududiy sanoat siyosatini ishlab chiqishda asosiy e'tibor kapital qo'yilmalar samaradorligiga qaratilishi lozim.

Adabiyotlar/Адабиятлар/Reference:

- Abalkin L.I. (2000) *Ekonomicheskaya strategiya Rossii*. –Moskva: Institut ekonomiki RAN.
- Bakoyev Kh. (2023) *Econometric analysis of industrial network development of Kashkadarya region*. *Journal Economics and Innovative Technologies*. 204-213 p.
- G'ozibekov D.G'. (2018) *Investitsiyalarni moliyalashtirish va infratuzilma rivoji*. –Toshkent: Moliya.
- Glazyev S.Yu. (2010) *Strategiya operejayushchego razvitiya*. –Moskva: Ekonomika.
- Juraev, F. D. (2023). *A model approach to long-term forecasting of electricity supply*. *Journal of Integrated Education and Research*, 2(10), 41-45.
- Kh, G. (2022). *Makhmatkulov. Econometric modeling of innovative activities of trading enterprises in a healthy competitive environment*. *Экономика и предпринимательство*, 8, 144.
- Qaror (2021) *O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori*, 30.04.2021 yildagi PQ-5101-sonli "Maxsus iqtisodiy va kichik sanoat zonalari muhandislik-kommunikatsiya infratuzilmasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" qarori.
- Vahobov A.V. (2015) *Milliy iqtisodiyot va infratuzilma rivoji*. — Toshkent: Iqtisodiyot.
- Альберт Егнян. (2015) *Инвестиции в инфраструктуру: Деньги, проекты, интересы. ГЧП, концессии, проектное финансирование*. –М.: Альпина Паблишер, ISBN 978-5-9614-5087-3.
- Жўраев, Ф.Д. Аралов FM (2023). *Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни эконометрик моделлаштириш заруриятининг асосий жиҳатлари*. *Educational research in universal sciences*, 2(2), 36-43.
- Маркс К., Энгельс Ф. (1955) *Сочинения*. –М.: Гос. изд-во политической литературы, — 182-бет.
- Махматкулов Г., Сайфуллаев S., & Бобомирзаев А. (2024). *Эконометрический анализ основных показателей развития торговых услуг. Экономическое развитие и анализ*, 2(4), 139–149. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/eitt/article/view/45201>
- Махматкулов, F. (2022). *Аҳолига савдо хизматларини инновацион ривожлантириш салоҳиятини баҳолашда тренд моделларини танлаш мезонлари (қашқадарё вилояти мисолида)*. *Iqtisodiyot va ta'lim*, 23(4), 381-386.