

CHIZIQLI EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH ASOSIDA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA TURIZM SOHASINI RIVOJLANTIRISH VA ISTIQBOLLASHTIRISH TAHLILI

Ernazarov O. E., Xo'jabekova F.Sh.

ISFT instituti Samarqand filiali

Kirish. Respublikamiz turizm sohasini rivojlantirish bilan bir qatorda O'zbekiston Respublikasida turizmni rivojlantirish uchun samarali iqtisodiy va boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish alohida ahamiyatga egadir. Zamonaviy boshqaruv tizimi esa iqtisodiy jarayon va hodisalarning kelgusidagi holati hamda ko'lamini aniqlashda ishonchli usul va vositalardan foydalanishni taqozo etadi. O'zbekiston Respublikasida turizm sohasi rivojlanishining ekonometrik tahlili iqtisodiy-matematik usullar vositasida murakkab ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarning bog'liqlik kuchini aniqlash hamda ularning qonuniyatlarini aniqlash va tajriba orqali kuzatish imkonini beradi.

Mavzu bo'yicha adabiyotlar tahlili. Tadqiqot jarayonida turizm sohasi rivojlanishini baholash va prognozlashtirish modelini ishlab chiqish maqsadida Yo.Abdullaev, N.Arabov, T.Shodiev, B.Berkinov, B.Salimov, O.Ernazarov, Ya.R.Magnus, Endryu F. Sigel kabi olimlarning ilmiy ishlarini o'rganib chiqdik [1;2;4;5]. Ular ekonometrik tahlil, ya'ni korrelyatsion-regression tahlil asosida istiqbollashtirish usullarini ishlab chiqib, ularni takomillashtirish bo'yicha ishlarni amalga oshirganlar.

Tadqiqotlar metodologiyasi. Tadqiqotda korrelyatsion-regression tahlil asosida ajratib olingan omillar ta'sirida O'zbekiston Respublikasida turizm sohasi rivojlanishining o'zgarish ssenariylarini aniqlash imkonini beruvchi ekonometrik model hamda prognoz ko'rsatkichlar aniqlandi. Tadqiqotni amalga oshirish jarayonida tadqiqot metodologiyasi sifatida PEST tahlil, ekspert baholash, analiz va sintez usullaridan foydalanish mumkin.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot ishida ko'p omilli ekonometrik modelda qatnashadigan omillar sifatida – natijaviy belgi etib, kiruvchi turizm: O'zbekiston Respublikasiga kelgan tashrif buyuruvchilar (chet el fuqarolari) soni (ming kishi) hamda turizm sohasiga kiritilgan investitsiyalar hajmi (mlrd. so'm), YAIMda turizmning ulushi (%), turistik xizmatlar eksporti (mln. AQSh dollari), turistik firma va tashkilotlar soni (birlik), turizm sohasida band bo'lganlar (ming kishi), joylashtirish vositalari soni (birlik), aholi jon boshiga to'g'ri keladigan real umumiy daromadlar hajmi (ming so'm), asosiy turistik resurslar soni (birlik), transportdagi yo'lovchi aylanmasi (mlrd. yo'lovchi-km), mehmonxonalar va joylashtirish vositalariga tashrif buyuruvchilarning o'tkazgan kunlari (ming kishi-kun) kabi jami 10 ta omil belgi tanlab olindi.

O'zbekiston Respublikasida turizm sohasida yaratilgan yalpi mahsulot hajmi ekonometrik modelini tuzish uchun unga ta'sir etuvchi omillar belgilanishlari amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval. O'zbekiston Respublikasida turizm sohasida yaratilgan yalpi mahsulot hajmiga ta'sir etuvchi omillar

Natijaviy ko'rsatkich: O'zbekiston Respublikasiga kelgan tashrif buyuruvchilar (chet el fuqarolari) soni (ming kishi) – Y										
Omillar										Belgi
Turizm sohasiga kiritilgan investitsiyalar hajmi (mlrd. so'm)										X ₁
YAIMda turizmning ulushi (%)										X ₂
Turistik xizmatlar eksporti (mln. AQSh dollari)										X ₃
Turistik firma va tashkilotlar soni (birlik)										X ₄
Turizm sohasida band bo'lganlar (ming kishi) (birlikda)										X ₅
Joylashtirish vositalari soni (birlik)										X ₆
Aholi jon boshiga to'g'ri keladigan real umumiy daromadlar hajmi (ming so'm)										X ₇
Asosiy turistik resurslar soni (birlik)										X ₈
Transportdagi yo'lovchi aylanmasi (mlrd. yo'lovchi-km)										X ₉
Mehmonxonalar va joylashtirish vositalariga tashrif buyuruvchilarning o'tkazgan kunlari (ming kishi-kun)										X ₁₀

2-jadval. Korrelyatsion-regression tahlil uchun tanlab olingan natijaviy belgi va unga ta'sir etuvchi omillar

	Y(x)	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2011	1490,0	421,2	1,7	215,6	338	127,6	698	2729,9	775	82,4	2377,5
2012	1576,7	514,7	1,8	234,8	341	135,9	705	3267,8	781	89,2	2501,6
2013	1682,7	606,3	1,8	318,3	358	140,5	714	3902,7	781	94,7	2577,9
2014	1862,0	731,4	1,9	350,6	399	144,0	730	4472,0	782	100,1	2747,6
2015	1917,7	851,4	2,0	391,7	405	152,8	741	5127,5	785	106,0	2955,3
2016	2027,0	1052,1	2,1	430,7	433	170,9	750	5887,9	794	126,0	3887,8
2017	2690,1	1428,3	2,5	546,0	449	187,6	764	7032,6	795	130,0	4181,8
2018	5346,2	1956,1	2,5	1041,1	502	201,0	914	8097,8	800	135,3	4693,9
2019	6748,5	1741,6	2,6	1313,0	517	231,4	1188	9916,6	802	140,1	4839,3
2020	1504,1	2248,6	0,4	255,8	337	190,8	1308	11153,7	819	118,3	2842,5
2021	1881,3	2634,2	0,7	422,1	288	208,1	1085	13914,7	780	137,0	4481,5
2022	2532,0	3512,7	1,4	1609,8	348	214,6	5010	16478,7	844	148,8	6529,7
2023	6658,3	4137,4	1,7	2143,5	365	334,0	5477	18881,9	847	162,7	9612,4
2024	8244,7	6485,0	1,8	3489,0	384	352,6	5526	21991,9	849	185,9	11265,4

Ushbu omillarning natijaviy omilga ta'sirini aniqlash uchun korrelyatsion-regression tahlil usullaridan foydalanish mumkin. Bu esa, juft korrelyatsiya koeffitsientlarini hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Bu usul, bizga, bir-birini

takrorlaydigan va natijaviy omil bilan kuchsizroq bog'lanishda bo'lgan omillarni tuzilayotgan ekonometrik modelga kiritmaslik imkonini beradi (2-jadval).

So'ngra korrelyatsion-regression usullar yordamida ko'p omilli ekonometrik model tuziladi. Omillar bog'liqligining ekonometrik modelini aniqlash uchun ko'p omilli korrelyatsion-regression tahlil usulidan foydalaniladi. Ishda natijaviy belgi ko'rsatkichlarini tahlil qilish uchun quyidagi ekonometrik modeldan (ko'p omilli regressiya tenglamasidan) foydalanildi:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^m (a_i x_i), \quad (1) \quad [2.35]$$

Chiziqli model;

Bunda, a_0 – ozod had; y – natijaviy belgi; x_i – ta'sir etuvchi omillar; a_i – ko'p omilli model parametrlari; ($i=1,2,3,\dots,n$); n – tanlangan omillar soni.

Ushbu omillarning natijaviy belgiga ta'sirini aniqlash uchun korrelyatsion tahlil usullaridan foydalanish mumkin. Bunda juft korrelyatsiya koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$r_{ij} = \frac{\sum (x_i x_j) - \frac{\sum x_i \sum x_j}{n}}{\sqrt{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} \times \sqrt{\sum x_j^2 - \frac{(\sum x_j)^2}{n}}}, \quad (2) \quad [2.34]$$

Qaysi omillarni regressiya tenglamasiga kiritish lozimligini aniqlash uchun omillar o'rtasidagi juft korrelyatsion koeffitsientlar matritsasini tuzamiz (3-jadval).

3-jadval. Ta'sir qiluvchi omillarning o'zaro juft korrelyatsion koeffitsientlar matritsasi

Y	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
	1										
X1	0,731	1									
X2	0,3738	-0,213	1								
X3	0,8781	0,923	0,126	1							
X4	0,4621	-0,111	0,8395	0,1329	1						
X5	0,8677	0,9358	-0,026	0,9235	0,0764	1					
X6	0,6279	0,8915	-0,162	0,8826	-0,192	0,8476	1				
X7	0,6782	0,9701	-0,299	0,8558	-0,155	0,9281	0,8918	1			
X8	0,654	0,8773	-0,149	0,8441	-0,006	0,8507	0,9296	0,8842	1		
X9	0,8014	0,9199	0,0171	0,8792	0,1857	0,9377	0,7895	0,926	0,834	1	
X10	0,8326	0,9457	0,036	0,9673	0,0369	0,9669	0,9138	0,9124	0,8621	0,9222	1

3-jadval ma'lumotlaridan shuni aytish mumkin, juft korrelyatsiya koeffitsientlari, ya'ni asosiy turistik resurslar soni (Y) bilan unga ta'sir etuvchi omillar o'rtasida kuchli to'g'ri bog'liqlik mavjud.

3-jadval bo'yicha korrelyatsiya koeffitsientining kritik qiymati sifatida $r_{kr} = 0,83$ olindi.

Agar 3-jadvalni tahlil qilsak, kritik qiymatdan r_{kr} kichik bo'lgan o'zaro kuchsiz bog'langan omillarning mavjudligiga guvoh bo'lamiz. Shu sababli x_3 , x_4 , x_5 , x_6 va x_8 omillarni regressiya tenglamasidan chiqarishni lozim topdik.

Aniqlangan regressiya tenglamasining umumiy sifatini aniqlashda determinatsiya koeffitsientidan (R^2) foydalanilib, mazkur ko'rsatkich quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (3) \quad [2.62]$$

y_i – natijaviy ko'rsatkichning kuzatilgan miqdorlari; $\bar{y}$ – natijaviy ko'rsatkichning o'rtacha arifmetik qiymati; $\hat{y}$ – natijaviy ko'rsatkichning aniqlangan, prognozlashtirilgan, tekislangan miqdorlari ya'ni nazariy qiymatlari; n – kuzatuvlar soni.

Aniqlangan model ahamiyatligining tahlili “nolga teng gipoteza”ni tekshirish orqali amalga oshiriladi. Ushbu gipotezalarni tekshirish uchun F – Fisher mezonidan foydalaniladi.

Bunda mezonning haqiqiy qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{k}}{\sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \bar{y})^2}{n-k-1}} = \frac{R^2}{1-R^2} \times \frac{(n-k-1)}{k}, \quad (4) \quad [3.209]$$

F – Fisher mezonining haqiqiy qiymati (F_{haqiqiy}) mezonining kritik ($F_{\text{jadval}}(k; n-k-1)$) qiymati bilan taqqoslanadi. Agar $F_{\text{haqiqiy}} > F_{\text{jadval}}$ bo'lsa, u holda aniqlangan model ahamiyatli hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasida turizm sohasida yaratilgan yalpi mahsulot hajmiga ta'sir etuvchi omillar tahlili orqali ishlab chiqilgan modelda F – Fisher mezonining haqiqiy qiymati $F_{\text{haqiqiy}} = 21,75$. Shuningdek erkinlik darajalari soni surat bo'yicha $k_1 = 10$ va maxraj bo'yicha $k_2 = 14$ ga teng bo'lganda, Fisher mezonining jadval qiymati (mohiyatlik darajasi $\alpha = 0,05$ da) uchun $F_{\text{jadval}} = 3,48$. Demak, hosil qilingan ko'p omilli regressiya tenglamamiz ahamiyatli hisoblanadi (4-jadval).

4-jadval. Modelning sifati va ahamiyatini tekshirish mezonlari

Ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsienti R	Ko'p omilli determinatsiya koeffitsienti R-kvadrat	Korrektlashtirilgan R-kvadrat	Baholash-ning standart xatosi	F-haqiqiy	P-qiymat	DW
0,93	0,87	0,83	981,3	21,7	0,031	1,72

4-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, bog‘lanish zichligi yuqori bo‘lgan to‘rtta omil bo‘yicha nazariy qiymatlarning o‘rtacha qiymatga nisbatan farqlanishi amaliy qiymatlarning o‘rtacha qiymatga nisbatan farqlanishi deyarli 1 ga yaqin. Shuning uchun biz tuzmoqchi bo‘lgan chiziqli regressiya tenglamasi ahamiyatli hisoblanadi.

Tahlilda ko‘p omilli regressiya alohida parametrlarining ishonchliligi Stydent mezon (t-statistika) yordamida baholanadi. Bunda mezonning haqiqiy qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$t_{b_i} = \frac{b_i}{m_{b_i}} \quad (\text{yoki } t_a = \frac{a}{m_a}), \quad (5) [4.72]$$

Agar $|t| > t(\alpha; n-p-1)$ bo‘lsa, tegishli parametr ahamiyatli hamda $H_0: b_j = 0$ yoki $H_0: a = 0$ tarzida ifodalanadigan “nolga teng gipoteza” rad etiladi.

5-jadval. Chiziqli regression modelga kiritilgan ahamiyatli omillar

	Standartlashtirilmagan koeffitsientlar		Standartlashtirilgan koeffitsientlar	t-mezon	P-miqdor
	a	Standart xato	Beta		
(Konstanta)	-1349,13	1512,12	0,112	-0,892	0,39
X ₃	3,359	1,148	0,021	2,925	0,015
X ₅	41,31	15,73	0,017	2,626	0,025
X ₁₀	1,42212	0,602	0,031	-2,363	0,039

Demak, regressiya tenglamasiga kiritilgan omillar yuqori ahamiyatli, ahamiyatli, nisbatan ahamiyatli va ahamiyatsiz hisoblanadi. Tahlil natijalaridan kelib chiqib, modelimizga kiritilgan yuqori ahamiyatli va ahamiyatli omillarni alohida ajratib ko‘rsatdik (5-jadval). Bundan ko‘rinib turibdiki, x₁₀ omilda nisbatan avtokorrelatsiya mavjud, boshqa omillarda avtokorrelatsiya deyarli kuzatilmayapti.

5-jadvalni tahlil qilsak, x₅ omil statistik jihatdan ahamiyatli, x₃, x₁₀ omillar esa yuqori ahamiyatli ekanligini ko‘rish mumkin. Ko‘p omilli ekonometrik model bo‘yicha natijaviy omilning qoldiqlarida avtokorrelatsiyani tekshirish uchun Darbin-Uotson (DW) mezonidan foydalanamiz.

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2} = \frac{\sum_{t=2}^T e_t^2 + \sum_{t=2}^T e_{t-1}^2 - 2 \sum_{t=2}^T e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^T e_t^2} = 1 - \frac{\sum_{t=2}^T e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^T e_t^2} \approx 1 - p_1, \quad (6) [4.59]$$

Bu yerda ρ_1 - birinchi tartibdagi korrelyatsiya koeffitsienti.

Natijaviy omil qoldiqlari avtokorrelatsiya mavjud bo‘lmasa, u holda DW=1, musbat avtokorrelatsiyada DW nolga intiladi, manfiy avtokorrelatsiya esa 4 ga intiladi.

$$\begin{cases} p_1 = 0 \rightarrow DW = 1; \\ p_1 = 1 \rightarrow DW = 0; \\ p_1 = -1 \rightarrow DW = 4; \end{cases} \quad (7)$$

Hisoblangan DW jadvaldagi DW bilan solishtiriladi. Agar natijaviy omilning qoldiqlarida avtokorrelatsiya mavjud bo‘lmasa, u holda hisoblangan DW mezonining qiymati 2 atrofida bo‘ladi. Bizning misolda hisoblangan DW mezonining qiymati 1,72 ga teng. Bu esa natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelatsiya mavjud emasligini ko‘rsatadi.

4-jadval ma‘lumotlaridan foydalanib, ekonometrik modelning ko‘rinishini quyidagi ko‘rinishda yozamiz:

$$Y = 3,359x_3 + 41,31x_5 + 1,42212x_{10} - 1349,13 \quad (8)$$

Endi biz tuzgan modelning yanada ishonchli bo‘lishini tekshirib o‘tamiz. Unga ko‘ra, approksimatsiya xatoligini aniqlaymiz:

$$\varepsilon = 4,132\%$$

Approksimatsiya xatoligi 10% gacha qabul qilingan. Biz, tuzgan modelda esa 4,132%. Demak, approksimatsiya xatoligi katta emas. Shuning uchun modelimizni amaliyotga joriy qilsak bo‘ladi.

Yuqorida keltirilgan ekonometrik model (8) yordamida X₃, X₅ va X₁₀ uchun istiqbol modellari ro‘yxatini hosil qildik (6-jadval).

6-jadval. O‘zbekiston Respublikasida turizm sohasida yaratilgan yalpi mahsulot hajmiga ta‘sir etuvchi omillar

№	Model ko‘rinishi	F- Fisher mezonining hisoblangan qiymati
1.	X ₃ = 171,73t – 345550,4	4,11
2.	X ₅ = 14,516t – 29085,8	5,24
3.	X ₁₀ = 536,852t – 1078420,5	4,18

Prognoz natijalaridan ko‘rinib turibdiki, 2030 yilda 2024 yilga nisbatan kiruvchi turizm: O‘zbekiston Respublikasiga kelgan tashrif buyuruvchilar 4,4 %, turistik xizmatlar eksporti 87,65 %, turizm sohasida band bo‘lganlar 8,01 % va mehmonxonalar hamda joylashtirish vositalariga tashrif buyuruvchilarning o‘tkazgan kunlari 1,095 % oshishiga erishiladi (7-jadval).

Qo‘llangan yuqori adekvatlikka ega ekonometrik model va ularga tegishli amaliy dasturlar paketlari asosida tanlab olingan obyektida turizm sohasida yaratilgan yalpi mahsulot hajmi qisqa muddatli prognozi aniqlandi.

7-jadval. O‘zbekiston Respublikasida turizm sohasida yaratilgan yalpi mahsulot hajmiga ta‘sir etuvchi omillar

	Y	X ₃	X ₅	X ₁₀
2011	1490	215,6	127,6	2377,5
2012	1576,7	234,8	135,9	2501,6
2013	1682,7	318,3	140,5	2577,9
2014	1862	350,6	144	2747,6
2015	1917,7	391,7	152,8	2955,3

2016	2027	430,7	170,9	3887,8
2017	2690,1	546	187,6	4181,8
2018	5346,2	1041,1	201	4693,9
2019	6748,5	1313	231,4	4839,3
2020	1504,1	255,8	190,8	2842,5
2021	1881,3	422,1	208,1	4481,5
2022	2532	1609,8	214,6	6529,7
2023	6658,3	2143,5	334	9612,4
2024	8244,7	3489	352,6	11265,4
2025	6037,5	2199,5	308,3	8704,55
2026	6402,8	2371,3	322,8	9241,4
2027	6768,2	2543	337,3	9778,25
2028	7133,5	2714,7	351,8	10315,1
2029	7498,9	2886,4	366,3	10852
2030	8612,6	3058,2	380,9	11388,8

Xulosa va takliflar. Turizm sohasi milliy iqtisodiyotning muhim va istiqbolli tarmoqlaridan biri hisoblanib, uning barqaror rivojlanishi mamlakatning iqtisodiy o'sishi, bandlik darajasi va xizmatlar eksportining kengayishida muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu sohani chuqur tahlil qilish va istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlarini aniqlashda ekonometrik modellashirish usullaridan foydalanish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kiruvchi turizm ko'rsatkichining o'zgarishiga turistik xizmatlar eksporti, turizm sohasida band bo'lganlar soni hamda mehmonxonalar va joylashtirish vositalariga tashrif buyuruvchilarning o'tkazgan kunlari kabi omillar sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев Ё. Статистика назарияси. – Т.: «Ўқитувчи», 2002. – 240 б.
2. Ernazarov O.E., Usmanova D.Q., Kaz M.S. Ekonometrika asoslari. – S.: «SamDU», 2022. – 219 b.
3. Ernazarov O.E., Xo'jabekova F.Sh. Korxonalarda foyda va zararlarni tahlil qilishda innovatsion metodlar ahamiyati // *Green Economy and Development*. – 2025. – T. 3, №12. – B. 207–211. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17847789>
4. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Учебник. – М., 2005. – 499 с.
5. Эндрю Ф., Сигел. Практическая бизнес-статистика. 4-е издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 450 с.

Chiziqli ekonometrik modellashirish asosida o'zbekiston respublikasida turizm sohasini rivojlantirish va istiqbollashtirish tahlili

Rezyume. Mazkur maqolada O'zbekiston Respublikasida turizm sohasining rivojlanish tendensiyalari ekonometrik usullar asosida tahlil qilinadi va uning istiqbol ko'rsatkichlari baholanadi. Tadqiqot jarayonida turizm rivojlanishiga ta'sir etuvchi asosiy omillar aniqlanib, ular asosida ko'p omilli regressiya modeli shakllantirildi.

Kalit so'zlar: turizm iqtisodiyoti, kiruvchi turizm, ekonometrik tahlil, regressiya modeli, korrelyatsion tahlil.

Анализ развития и перспектив туристического сектора в Республике Узбекистан на основе линейного эконометрического моделирования

Резюме. В данной статье исследуются тенденции развития туристической отрасли Республики Узбекистан на основе эконометрических методов анализа и оцениваются перспективные показатели её развития. В ходе исследования были определены основные факторы, влияющие на развитие туризма, и на их основе построена многофакторная регрессионная модель.

Ключевые слова: экономика туризма, эконометрический анализ, корреляционно-регрессионный анализ, въездной туризм.

Analysis of the development and prospects of the tourism sector in the Republic of Uzbekistan based on linear econometric modeling

Summary. This article analyzes the development trends of the tourism sector in the Republic of Uzbekistan using econometric methods and evaluates its prospective indicators. During the research, the main factors influencing tourism development were identified, and a multifactor regression model was constructed based on these factors.

Keywords: tourism economics, inbound tourism, econometric analysis, regression model, correlation analysis.