

SURXONDARYO VILOYATI YALPI HUDUDIY MAHSULOTI TARKIBIDA QURILISH ISHLARI ULUSHINING KORRELYATSION- REGRESSION TAHLILI

To'rayev Baxtiyor Ergashevich
Termiz davlat universiteti
E-mail: tbahtiyor@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati yalpi hududiy mahsuloti tarkibida qurilish ishlarining yalpi qo'shilga qiymati ko'rsatkichi korrelyatsion-regression tahlil etilgan. Ushbu ko'rsatkichga ta'sir etuvchi omillar aniqlanib, ko'p omilli ekonometrik model qurilgan. Tuzilgan model asosida 2025 yilgacha 3 xil stsenariyda prognozlar amalga oshirilgan.

Kalit so'zlar. Qurilish ishlari, YaHM, stsenariyli prognoz, ko'p omilli ekonometrik model, korrelyatsiya, regressiya, Fisher mezon, Student mezon, Akaike axborot mezon, Approksimatsiya xatoligi, Darbin-Uotson mezon, Gretl.

Abstract. The article provides a correlation-regression analysis of the gross added value of construction works in the gross regional product of Surkhondaryo region. Factors influencing to this indicator have been identified and a multi-factor econometric model has been constructed. Based on the developed model, forecasts for 2025 were made in 3 different scenarios.

Keywords. Construction works, GRP, scenario forecasting, multifactor econometric model, correlation, regression, Fisher criterion, Student's criterion, Akaike information criterion, Approximation error, Darbin-Watson criterion, Gretl.

Аннотация. В статье проводится корреляционно-регрессионный анализ валовой добавленной стоимости строительных работ в валовом региональном продукте Сурхандарьинской области. Выявлены факторы, влияющие на этот показатель, и построена многофакторная эконометрическая модель. На основе разработанной модели сделаны прогнозы на 2025 год по 3 различным сценариям.

Ключевые слова. Строительные работы, ВРП, сценарный прогноз, многофакторная эконометрическая модель, корреляция, регрессия, критерий Фишера, критерий Стьюдента, информационный критерий Акаике, ошибка аппроксимации, критерий Дарбина-Уотсона, Гретл.

Kirish

Qurilish sohasi hudud iqtisodiyotining muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tarmoq qurilish materiallari sanoatining asosiy iste'molchisi hisoblanib, korxonalarni asosiy vositalarga investitsiyalar kiritish orqali modernizatsiyalash, aholining uy-joy bilan ta'minlanishi, ijtimoiy ob'ektlarni qurish va rekonstruktsiya qilish orqali aholining unga bo'lgan talabini qondirish, ushbu sohada mehnat resurslarining bandligini ta'minlash kabi masalalarni hal etadi. Uning samarali faoliyat olib borishi butun hudud iqtisodiyoti, uning boshqa tarmoqlari, xususan qurilish materiallari tarmog'iga sezilarli ta'sir etadi. Qurilish ishlari hajmining o'sish darajalari esa hududning yalpi hududiy mahsulotiga ta'siri bilan baholanadi.

Surxondaryo viloyat yalpi hududiy mahsuloti o'sishida qurilish tarmog'i asosiy o'rinlardan birini egallaydi. Uning hissasiga 2021 yil I-choragida viloyatning barcha tarmoqlari yalpi qo'shilgan qiymatining 10,5 foizi to'g'ri keldi. Viloyat qurilish ishlari tarmog'ining yalpi qo'shilgan qiymati hajmi 2010-2020 yillarda o'sish tendentsiyasini namoyon etdi. Agar 2010 yilda bu ko'rsatkich 161,1 mlrd. so'mni tashkil etgan bo'lsa, 2020 yilga kelib 2048,50 mlrd. so'mni tashkil etdi. Boshqacha qilib aytsak, joriy narxlarda bu

ko'rsatkichning 2010 yilga nisbatan 12,72 barobar o'sganligi kuzatildi. 2021 yilning I-choragida esa 469,9 mlrd. so'mni tashkil etmoqda.

Ammo shunday bo'lsada qurilish sohasining qo'shilgan qiymat hajmlarini boshqa viloyatlar ko'rsatkichlari bilan taqqoslaganda Surxondaryo viloyati sezilarli darajada ortda qolayotganligini ko'rish mumkin. 2021 yilning I-choragida bu ko'rsatkich Toshkent shaharida 2077,4 mlrd. so'm, Qoraqalpog'iston respublikasida 980,7 mlrd. so'm, Navoiy viloyatida 934,7 mlrd. so'm, Toshkent viloyatida 813,6 mlrd. so'm, Farg'ona viloyatida 570,2 mlrd. so'm, Qashqadaryo viloyatida 560,8 mlrd. so'm, Samarqand viloyatida 567,0 mlrd. so'm, Buhoro viloyatida 557,4 mlrd. so'mni tashkil etdi. Shu sababli sohani yanada rivojlantirish, uning yalpi qo'shilgan qiymati hajmining o'sishiga erishish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Mazkur muammoni hal qilish uchun qurilish tarmog'ining qo'shilgan qiymati hajmi va uning YaHMDagi ulushiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash muhim vazifa hisoblanadi. Ushbu maqolada ham aynan qurilish tarmog'i qo'shilgan qiymatining YaHMDagi ulushiga ta'sir etuvchi omillar aniqlanib, uning rivojlanish istiqbollari prognoz qilindi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Qurilish sohasini rivojlantirish bo'yicha bir qator olimlar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan. Bularga mamlakatimiz tadqiqotchi olimlaridan B.D.Giyosov, B.Abdusamatov, O.T.Ahmedov, A.O.Adashev va boshqalarning ilmiy-tadqiqot ishlarini ko'rsatib o'tish mumkin.

B.D.Giyosov va B.Abdusamatovlar [2] tadqiqotlarida qurilish kompleksini rivojlantirish uchun qurilish kompleksining yo'nalishlari bo'yicha sarmoyalarning miqdorlarini kelgusi davrlar uchun bashorat qilish, buning uchun qurilish faoliyatiga ta'sir etuvchi omillarning ta'sir darajasini korrelyatsion tahlil orqali o'rganish natijasida tuzilgan regressiya tenglamalari tuzish echim sifatida ko'rsatib o'tilgan.

O.T.Ahmedov va A.O'.Adashevlarning [1] tadqiqotlarida qurilish ishlari hajmiga investitsiyalarning ta'sirini ifodalovchi ko'p omilli regressiya modeli tuzilgan. Natijada investitsiya hajmini bir birlikka oshirish hisobiga qurilish tarmog'i hajmini 0,2 birlikka oshirish mumkinligi aniqlangan.

Shuningdek, A.A.Qosimov [6] tadqiqotlarida Surxondaryo viloyati iqtisodiyoti bir qancha tarmoqlar, xususan qurilish tarmog'i bo'yicha tarmoqlararo to'g'ri xarajatlar koeffitsientini ifodalovchi balans tenglamalar tizimi ishlab chiqilgan. Shuningdek, sanoat mahsulot hajmiga tarmoqqa kiritilgan investitsiyalar va mehnat resurslari soni ta'sirini Kobb-Duglas tipidagi ishlab chiqarish modeli orqali ifodalagan.

Xorijlik olim A.B.Jadigerova [3] tadqiqotlarida Kobb-Duglas tipidagi ishlab chiqarish modeli tuzilgan. Unda natijaviy belgi sifatida qurilish ishlari yalpi qo'shilgan qiymati olinib, unga ta'sir etuvchi omil belgi sifatida asosiy vositalar qiymati va ishchilar soni olingan.

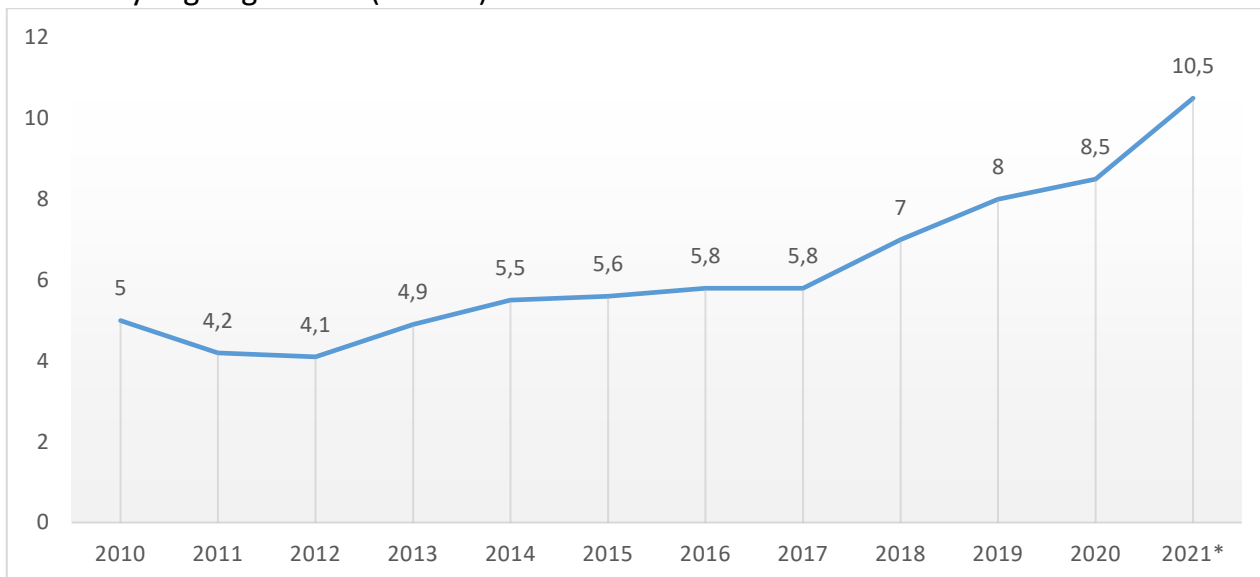
Biroq ushbu olimlar ishlarida qurilish tarmog'i qo'shilgan qiymatining YaHMDagi ulushiga ta'sirini ifodalovchi ko'p omilli ekonometrik model tuzilmaganligini ko'rish mumkin.

Tadqiqot metodologiyasi

Qurilish ishlari hajmining o'sishiga omillar ta'sirini baholashda eng maqbul usul regressiya modellari hisoblanadi. Regressiya modellari har bir omilning 1 birlikka o'zgarishi natijaga ta'siri darajasini aniqlash imkonini beradi. U orqali iqtisodiyotning kelgusi rivojlanish tendentsiyalarida qurilishning yalpi hududiy mahsulot tarkibidagi ulushi o'zgarishini prognoz qilish mumkin. Ushbu tadqiqotda ham omillarni saralashda korrelyatsion tahlil usuli, natijaviy belgi bilan omillarning bog'lanish shaklini aniqlashda regression tahlil usuli qo'llanildi. Shuningdek, bir qancha ekonometrik modellarni baholash mezonlaridan, xususan Fisher, Styudent, Darbin-Uotson mezonlari va Akaike axborot mezonlaridan foydalanildi.

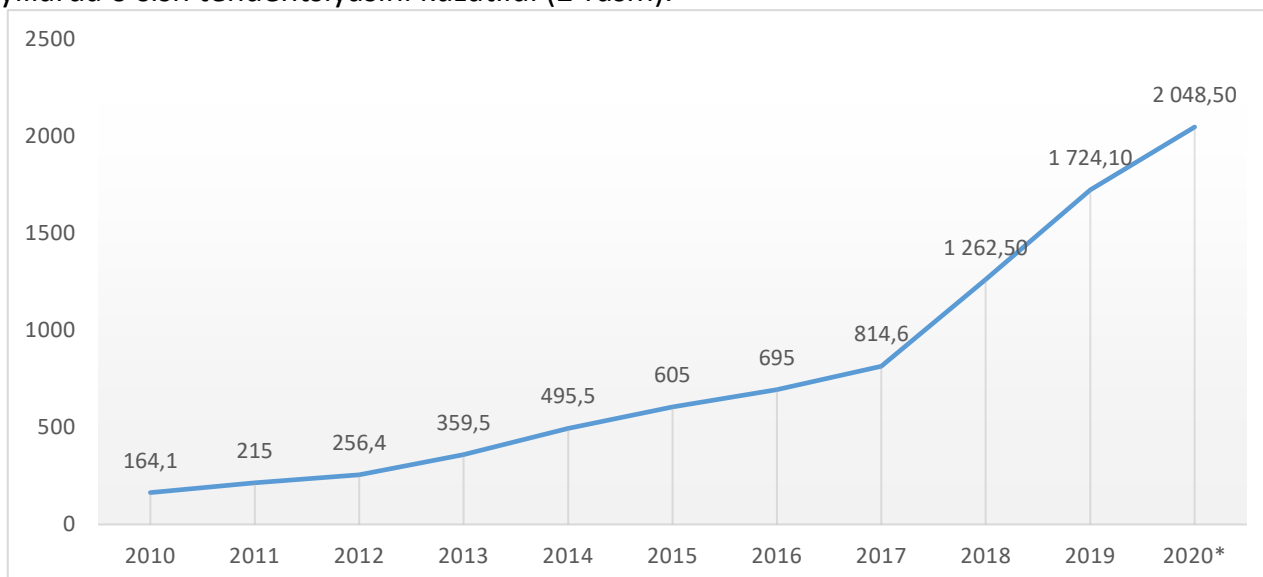
Tahlil va natijalar

Surxondaryo viloyat yalpi hududiy mahsuloti o‘shida qurilish tarmog‘i asosiy o‘rinlardan birini egallaydi. Uning hissasiga 2021 yil I-choragida viloyatning barcha tarmoqlari yalpi qo‘shilgan qiymatining 10,5 foizi to‘g‘ri keldi. Ayni paytda Toshkent shahrida bu ko‘rsatkich 8,9 foizni tashkil etdi. Shuni ham alohida ta’kidlash kerakki, 2021 yil I-choragida qurilish ishlari qo‘shilgan qiymatining yalpi hududiy mahsulotdagi ulushi bo‘yicha Surxondaryo viloyati respublikada eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘ldi. Ushbu ko‘rsatkich 2010-2017 yillarda o‘rtacha 5,11 foizni tashkil etgan bo‘lsa, 2018 yildan jadal o‘shish tendentsiyasiga ega bo‘ldi (1-rasm).



1-rasm. Surxondaryo viloyati yalpi hududiy mahsuloti tarkibida qurilish tarmog‘i ulushining o‘shish sur‘atlari (foizda)¹

Viloyat qurilish ishlari tarmog‘ining yalpi qo‘shilgan qiymati hajmi ham 2010-2020 yillarda o‘shish tendentsiyasini kuzatildi (2-rasm).

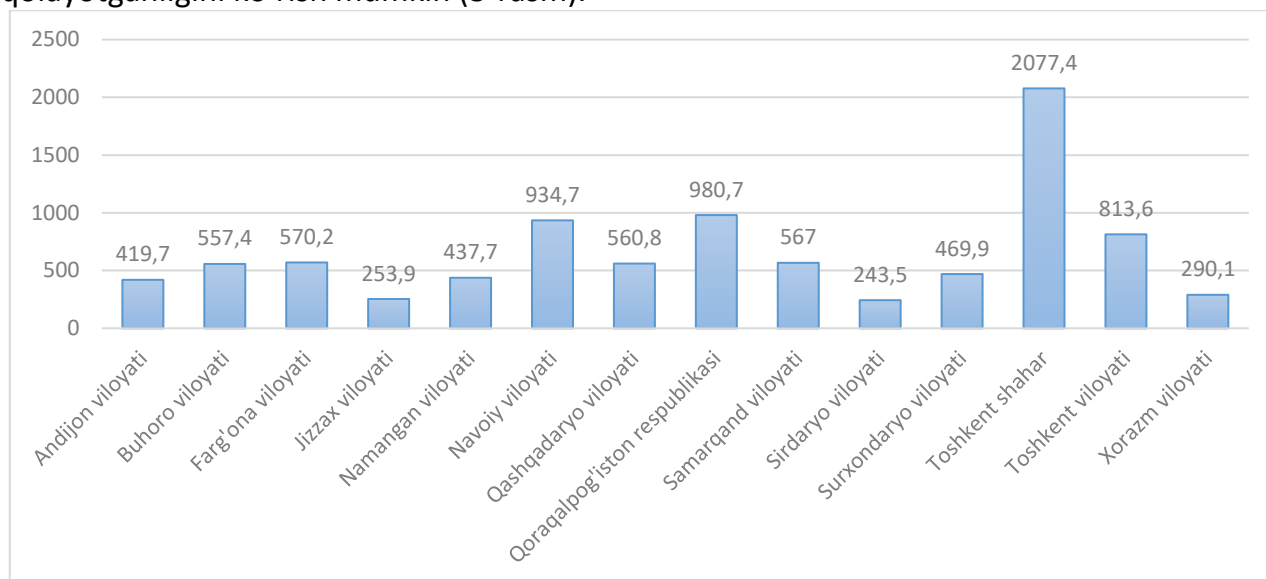


2-rasm. Surxondaryo viloyati qurilish tarmog‘ining yalpi qo‘shilgan qiymati hajmining o‘shish sur‘atlari (mlrd. so‘m)²

¹ Surxondaryo viloyati Statistika boshqarmasi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

² Surxondaryo viloyati Statistika boshqarmasi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Ammo shunday bo'lsada qurilish sohasining qo'shilgan qiymat hajmlarini boshqa viloyatlar ko'rsatkichlari bilan taqqoslaganda Surxondaryo viloyati sezilarli darajada ortda qolayotganligini ko'rish mumkin (3-rasm).



3-rasm. Viloyatlar bo'yicha qurilish tarmog'ining yalpi qo'shilgan qiymati hajmi (mlrd. so'm)³

Ushbu muammoni hal qilish uchun qurilish tarmog'ining qo'shilgan qiymati hajmi va uning YaHMdagi ulushiga ta'sir etuvchi omillar aniqlandi va uning rivojlanish istiqbollari prognoz qilindi.

Tahlil uchun so'nggi 10 yillikdagi Surxondaryo viloyatining yalpi hududiy mahsuloti (YaHM) hajmida qurilishning ulushi ko'rsatkichi natijaviy belgi (y) sifatida olinib, ko'p omilli ekonometrik model tuzildi. Model uchun Surxondaryo viloyatning qurilish sohasiga bog'liq bo'lgan ba'zi ko'rsatkichlari, jumladan, aholi jon boshiga to'g'ri keladigan YaHM (ming so'm), sanoat mahsuloti (mlrd. so'm), asosiy kapitalga investitsiyalar (mlrd. so'm), asosiy kapitalga investitsiyalarning YaHMdagi ulushi (% da), qurilish ishlari (mlrd. so'm), uy-joy ob'ektlarini yangi qurilish va rekonstruksiya hisobiga ishga tushirish (ming m^2), honadolar soni (birlik), aholi soni (ming kishi), o'rtacha hisoblangan oylik ish haqi (ming so'm), qurilish sohasida o'rtacha hisoblangan oylik ish haqi (ming so'm), kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning qurilish tarmog'idagi asosiy ko'rsatkichi (mlrd.so'm), qurilish sohasida faol korxonalar va tashkilotlar soni (birlik) va qurilish sohasida ro'yxatga olingan korxonalar va tashkilotlar soni (birlik) ko'rsatkichlari natijaviy belgiga ta'sir etishi taxmin qilindi va korrelyatsion tahlil uchun omil sifatida tanlab olindi (1-jadval).

Korrelyatsion - regression tahlil ishlari Gretl 2021a paketidan foydalanib amalga oshirildi. Ekonometrik model tuzish maqsadida unda qatnashadigan omil belgilarni saralash uchun natijaviy belgi va omil belgilar o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsientlari hisoblab chiqildi va ular korrelyatsiya matritsasida aks ettirildi (2-javdal).

³ Viloyatlar Statistika boshqarmalari rasmiy saytlari ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Natijaviy belgiga kuchli ta’sir etishi taxmin qilingan omil belgilar [7]

Yillar	YaHM tarkibida qurilishning yalpi qo’shilgan qiymati (% da)	Aholi jon boshiga to’g’ri keladigan YaHM (ming so’ m)	Sanoat mahsuloti (mlrd. so’ m)	Asosiy kapitalga investitsiyalar (mlrd. so’ m)	Asosiy kapitalga investitsiyalarning YaHMdagi ulushi (% da)	Qurilish ishlari (mlrd. so’ m)	Uy-joy ob’ektlarini yangi qurilish va rekonstruksiya hisobiga ishga tushirish (ming m ²)	Honadonlar soni (birlik)	Aholi soni (ming kishi)	O’rtacha hisoblangan oylik ish haqi (ming so’ m)	Qurilish sohasida o’rtacha hisoblangan oylik ish haqi (ming so’ m)	Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning qurilish tarmog’idagi asosiy ko’rsatkichi (mlrd.so’ m)	Qurilish sohasida faol korxonalar va tashkilotlar soni (birlik)	Qurilish sohasida ro’yxatga olingan korxonalar va tashkilotlar soni (birlik)
n	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}
2010	5,0	1 597,50	756,38	655,3	19,30	335,9	859,4	359 555	2 175,1	333,390	548,194	252,30	1 103	1447
2011	4,2	2 374,60	925,78	802,9	15,39	470,6	874,8	372 518	2 218,9	491,157	687,346	345,80	1 110	1397
2012	4,1	2 873,80	1 101,78	980,3	15,23	605,3	968,1	373 461	2 260,6	592,757	887,907	444,90	1 017	1425
2013	4,9	3 255,20	1 321,36	1 371,0	18,44	849,5	1 034,3	375 692	2 308,3	705,477	1 137,316	632,60	1 231	1238
2014	5,5	3 948,60	1 615,34	1 509,1	16,38	1 051,5	1 022,4	377 893	2 358,3	824,989	1 309,393	832,10	1 102	1379
2015	5,6	4 660,30	1 910,70	1 843,6	16,59	1 351,3	1 147,5	380 641	2 411,5	955,763	1 530,913	1 052,80	1 171	1315
2016	5,8	4 997,80	2 200,67	2 142,4	17,59	1 554,8	1 154,0	383 288	2 462,3	1 064,958	1 748,758	1 303,72	1 301	1389
2017	5,8	5 788,90	2 356,41	3 551,0	24,65	1 827,0	1 013,8	413 149	2 514,2	1 107,794	1 375,028	1 407,37	1 470	1519
2018	7,0	7 346,20	3 234,65	7 240,6	38,77	2 879,7	1 133,1	424 810	2 569,9	1 351,621	2 189,753	2 336,30	1 747	1748
2019	8,0	8 614,60	4 231,30	11 835,1	52,85	3 979,7	1 072,9	437 818	2 629,1	1 775,618	2 426,676	3 205,10	2 268	2301
2020	8,5	9 382,68	5 515,88	9 923,0	39,83	4 690,6	1 167,9	447 955	2 680,8	2 100,182	2 902,814	4 020,00	2 486	2571

Natijaviy belgiga ta'sir etuvchi omil belgilar buyicha korrelyatsiya matritsasi

Correlation coefficients, using the observations 2010 - 2020
5% critical value (two-tailed) = 0.6021 for n = 11

Y	x1	x2	x3	x4	
1.0000	0.9552	0.9676	0.9406	0.8936	y
	1.0000	0.9755	0.9375	0.8708	x1
		1.0000	0.9370	0.8584	x2
			1.0000	0.9796	x3
				1.0000	x4
x5	x6	x7	x8	x9	
0.9742	0.6769	0.9232	0.9283	0.9592	y
0.9809	0.7477	0.9749	0.9877	0.9891	x1
0.9950	0.6931	0.9578	0.9435	0.9919	x2
0.9663	0.5335	0.9493	0.8824	0.9285	x3
0.9039	0.4227	0.9021	0.8106	0.8447	x4
1.0000	0.6677	0.9699	0.9440	0.9880	x5
	1.0000	0.6040	0.7992	0.7470	x6
		1.0000	0.9481	0.9572	x7
			1.0000	0.9705	x8
				1.0000	x9
	x10	x11	x12	x13	
	0.9529	0.9734	0.9530	0.8933	y
	0.9758	0.9752	0.9360	0.8557	x1
	0.9697	0.9976	0.9729	0.9283	x2
	0.8967	0.9571	0.9694	0.9303	x3
	0.8128	0.8896	0.9239	0.8801	x4
	0.9651	0.9989	0.9824	0.9340	x5
	0.8304	0.6699	0.5469	0.4033	x6
	0.9151	0.9623	0.9528	0.8874	x7
	0.9634	0.9372	0.8839	0.7777	x8
	0.9818	0.9872	0.9515	0.8870	x9
	1.0000	0.9662	0.9097	0.8295	x10
		1.0000	0.9819	0.9388	x11
			1.0000	0.9624	x12
				1.0000	x13

2-javdaldan ko'rinib turibdiki y natijaviy belgi bilan barcha omil belgilar o'rtasida o'rtachadan kuchli yoki zich bog'lanish mavjud, ya'ni $r_{yx_i} > 0,6$. Shu bilan bir qatorda natijaviy belgi bilan kuchli bog'langan $x_1, x_2, x_5, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$ omil belgilar qolgan barcha omil belgilar bilan o'rtachadan kuchli yoki bog'lanib, ular o'rtasida multikolleniarlik mavjud. Ushbu omil belgilarni modeldan chiqarib tashlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Qolgan bog'liq bo'lmagan o'zgaruvchilar orasida bir vaqtning o'zida 3 tasi y natijaviy belgiga zich bog'langan hamda o'zaro multikolleniar bo'lmagan omil belgilar mavjud emas. Modelga faqatgina 2 ta omil belgi kiritilish, ya'ni 2 omilli ekonometrik model tuzish mumkin. Bular x_3 va x_6 yoki x_4 va x_6 yoki x_6 va x_{12} yoki x_6 va x_{13} . Ushbu omil belgilar ichida o'zaro korrelyatsion bog'lanish zichligi eng kichik bo'lgani x_6 va x_{13} omil belgilardir ($r_{x_6x_{13}} =$

0,4033). Ammo natijaviy belgi bilan eng zich bog'langan omil belgi esa x_{12} hisoblanadi ($r_{yx_{12}} = 0,9530$). Shu bilan birga ushbu omillar o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti esa eng yuqori ($r_{yx_{12}} = 0,5469$). Bu esa modelda qatnashadigan omil belgilarni tanlashni qiyinlashtiradi. Biz ushbu masalaning echimini topish uchun yuqoridagi omil belgilar qatnashgan 4 ta alohida model tuzib oldik va ularni orasidan eng maqbulini tanlash uchun verifikatsiyalash zarur deb topdik. Demak, quyidagi ko'p omilli ekonometrik modellar ustida korrelyatsion-regression tahlil o'tkazib, ularning ahamiyatli ekanligi, sifati, parametrlarining ishonchliligi hamda qoldiqlarda avtokorrelyatsiya mavjud emasligini baholaymiz:

$$y_1 = b_1x_3 + b_2x_6 \quad (1)$$

$$y_2 = b_3x_4 + b_4x_6 \quad (2)$$

$$y_3 = b_5x_6 + b_6x_{12} \quad (3)$$

$$y_4 = b_5x_6 + b_6x_{13} \quad (4)$$

Shuni ham alohida ta'kidlashni lozim topdikki, biz modellarni tajriba qilganda ozod had (o'zgarmas) lar aksarining qiymati manfiy bo'ldi. Bunday holatda omil belgilarning ta'siri 0 ga tenglashtirilsa natijaviy belgiga iqtisodiy mazmun berib bo'lmaydi. Shuningdek ba'zi koeffitsientlarning t-statistikasi qiymati uning jadval qiymatidan kichik bo'lib, koeffitsientlarning ishonchsiz ekanligidan darak berishi aniqlandi. Shu sababli o'zgarmasni modeldan chiqarib tashlashga qaror qildik.

Tahlil natijalari 3-jadvalda keltirildi.

3-jadval

Ko'p omilli modellar bo'yicha korrelyatsion-regresion tahlil natijalari

Model	Omil belgilar	Koeffitsient	t-statistika	Fisher mezon qiymati	Darbin-Uotson mezon	Determinatsiya koeffitsienti	Akaike mezon
(1)	x3	0.000274846	7.683	1081.978	1.562491	0.995858	14.32690
	x6	0.00461043	25.08				
(2)	x4	0.0851386	6.744	865.5447	1.530195	0.994826	16.77057
	x6	0.00359097	10.69				
(3)	x6	0.00225036	5.777	1459.388	1.570995	0.996926	11.04720
	x12	0.00241803	9.092				
(4)	x6	0.00182073	2.527	616.6291	0.816979	0.992755	20.47763
	x13	0.00247684	5.467				

3-jadvalga ko'ra barcha modellar bo'yicha $\alpha = 0.05$ ahamiyatlilik darajasida Styudentning t mezon $df = n - m = 11 - 2 = 9$ erkinlik darajasidagi jadval qiymati 2,2622 ga teng. Bu barcha modellarning parametrlari ishonchli ekanligiga dalolat qiladi. Ushbu modellar bo'yicha $\alpha = 0.05$ ahamiyatlilik darajasida Fisherning F mezon jadval qiymati $df_1 = m = 2$ va $df_2 = n - m - 1 = 11 - 2 - 1 = 8$ erkinlik darajalaridagi qiymati 4,4590 ga teng. Bu qiymat barcha modellar bo'yicha hisoblangan Fisherning F mezon qiymatlaridan kichik. Demak, barcha modellar statistik ahamiyatli ekanligi to'g'risidagi gipoteza qabul qilinadi.

Verifikatsiyalashda qoldiqlarda avtokorrelyatsiya mavjud yoki mavjud emasligini aniqlash muhim bosqich hisoblanadi. Biz birinchi darajali avtoregressiya jarayoniga bo'ysunadigan avtokorrelyatsiya mavjud yoki mavjud emasligini Darbin-Uotson mezon orqali aniqladik. Bunda har bir t-kuzatishda ε_t qoldiq boshqa barcha kuzatishlardagi qiymatiga bog'liq emas deb taxmin qilinadi. Omil belgilar soni $m = 2$, kuzatuvlar soni $n = 11$ va ahamiyatlilik darajasi $\alpha = 0,05$ bo'lganda Darbin-Outson mezon jadval qiymatlari $d_l = 0,319$ va $d_u = 1,297$. Demak, 3-jadvalda berilgan (1), (2) va (3) modellar bo'yicha Darbin-Uotson mezonining hisoblangan qiymati $d_u = 1,297$ va $4 - d_u = 2,703$ oralig'ida

yotadi. Bu esa qatorlarda avtokorrelatsiya mavjud emasligini anglatadi. Shuningdek, (4) model bo'yicha Darbin-Uotson mezonining hisoblangan qiymati d_l va d_u noaniqlik oralig'ida joylashgan. Agar Darbin-Vatson mezonining hisoblangan qiymati noaniqlik oralig'iga tushib qolsa, amaliyotda qoldiqlarning avtokorrelatsiyasi mavjudligi taxmin qilinadi va nolinch gipoteza rad etiladi. Bizning misolimizda ham aynan shu holat.

Shuningdek, 3-jadvaldan barcha modellar bo'yicha determinatsiya koeffitsientlari qiymatlariga ko'ra omil belgilarning natijaviy belgidagi ulushi 99% dan katta ekanligini ko'rish mumkin. Determinatsiya koeffitsienti eng katta qiymatga ega bo'lgani (3) model.

Ma'lumki Akaike axborot mezonini modellar tanlashda qo'llanilib, hisoblangan qiymati eng kichik bo'lgan model tanlab olinadi [5]. Bizning holatda Akaike axborot mezonini qiymati eng kichik bo'lgani ham (3) model hisoblanadi.

Shunday qilib verifikatsiyalashning barcha bosqichlari talablariga mos keladigan quyidagi eng maqbul model tanlab olindi:

$$y_3 = 0,00225036x_6 + 0,00241803x_{12} + \varepsilon$$

Tanlab olingan modelning sifatini baholash uchun o'rtacha approksimatsiya xatoligi ko'rsatkichidan foydalanildi [5]. Hisob-kitoblar 4-jadvalda aks ettirilgan.

4-jadval

Model bo'yicha approksimatsiya xatoligini hisoblash jadvali

n	\hat{y}_3	$\sum_{i=1}^n \left \frac{y - \hat{y}_3}{y} \right $
1	4,601046	0,079791
2	4,652628	0,107769
3	4,63771	0,131149
4	5,304142	0,082478
5	4,965437	0,097193
6	5,413801	0,03325
7	5,742772	0,009867
8	5,835919	0,006193
9	6,774181	0,03226
10	7,898503	0,012687
11	8,639418	0,016402
Jami	64,46556	0,60904
O'rtacha		0,055367

4-jadvaldagi hisob-kitoblarga asosan quyidagilarga ega bo'lamiz:

$$\overline{MAPE} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100\% = 0,055367 \cdot 100\% = 5,54\%$$

Bundan (5) model sifatli ekanligini bilib olamiz.

Tadqiqot natijalarining muhokamasi

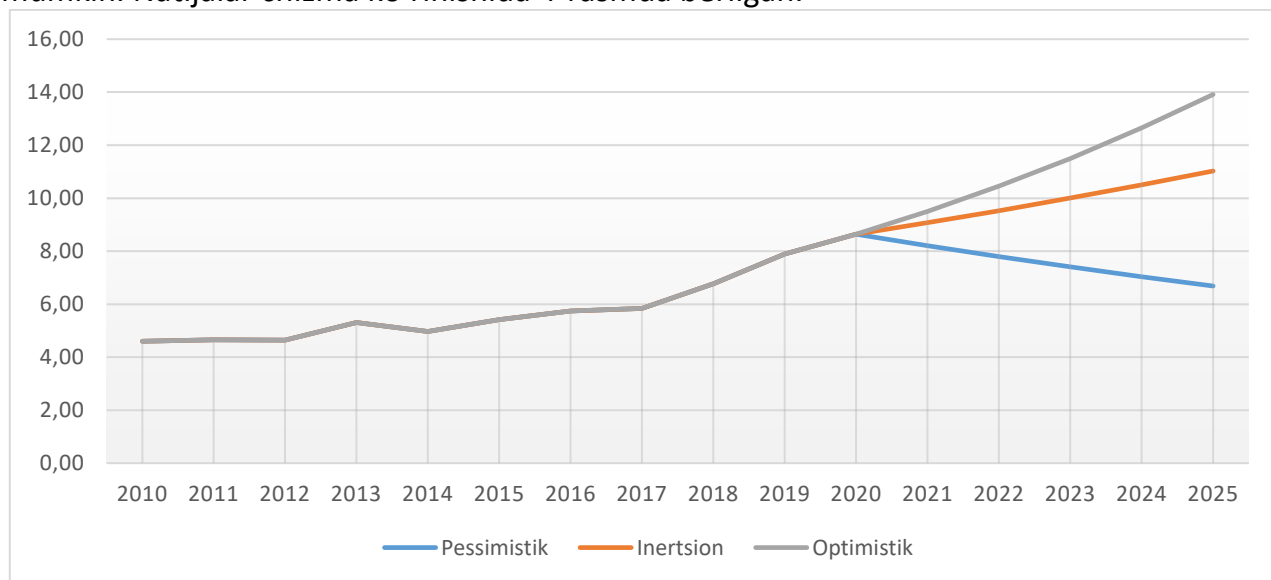
Qurilgan model asosida YaHM tarkibida qurilishning yalpi qo'shilgan qiymati ulushini 3 xil - pessimistik, inertsiya va optimistik stsenariylarda prognoz qilindi (5-jadval). Bunda pessimistik stsenariy uchun iqtisodiyotda pasayish kuzatilishi, omil belgilarning o'sishi -5% ni tashkil etishi mumkin bo'lgan holat, inertsiya stsenariy uchun iqtisodiyotning o'rtacha o'sishi, omil belgilarning o'sishi 5% ni tashkil etishi mumkin bo'lgan holat va optimistik stsenariy uchun esa iqtisodiyotda jadal o'sish sur'ati, omil belgilarning 10% o'sishi mumkin bo'lgan holatlari olindi (5-jadval).

5-jadval

Stsenariyli prognozlash

Stsenariy	Yillar	\hat{y}_3	x_6	x_{12}
Pessimistik stsenariy	2021	8,21	1 109,5	2 361,7
	2022	7,80	1 054,0	2 243,6
	2023	7,41	1 001,3	2 131,4
	2024	7,04	951,3	2 024,9
	2025	6,69	903,7	1 923,6
Inertsion stsenariy	2021	9,07	1 226,3	2 610,3
	2022	9,52	1 287,6	2 740,8
	2023	10,00	1 352,0	2 877,9
	2024	10,50	1 419,6	3 021,7
	2025	11,03	1 490,6	3 172,8
Optimistik stsenariy	2021	9,50	1 284,7	2 734,6
	2022	10,45	1 413,2	3 008,1
	2023	11,50	1 554,5	3 308,9
	2024	12,65	1 709,9	3 639,8
	2025	13,91	1 880,9	4 003,7

5-jadvaldan, pessimistik stsenariy natijalariga ko‘ra, 2021 yil yakunida qurilish ishlarining yalpi hududiy mahsulotdagi ulushi 8,21 foizni, 2025 yilga kelib esa 6,69 foizgacha tushishi ma’lum bo‘ldi. Inertsion stsenariy bo‘yicha 2021 yil 9,07 foizga, 2025 yilga kelib esa 11,03 foizgacha oshishi kuzatilishi mumkin. Shuningdek, optimistik talqinda esa bu ko‘rsatkich 2021 yilda 9,50 foizgacha, 2025 yilga borib 13,91 foizgacha o‘shishini kutish mumkin. Natijalar chizma ko‘rinishida 4-rasmda berilgan.



4-rasm. Stsenariyli prognozlash natijalari

Xulosa va takliflar

Tahlil uchun 10 yillikdagi Surxondaryo viloyatining yalpi hududiy mahsuloti (YaHM) hajmida qurilishning ulushi ko‘rsatkichi natijaviy belgi (y) sifatida olindi va unga ta’sir etishi taxmin qilingan 13 ta ko‘rsatkich omil belgi sifatida tanlab olindi. Korrelyatsion tahlil natijasida natijaviy belgi bilan o‘rtachadan kuchliroq va zich bo‘lgan omil belgilar ajratib olindi. Dastlabki regression tahlil natijalariga ko‘ra ba’zi modellarning ozod had (o‘zgarmas) lari qiymati manfiy bo‘ldi. Bunday holatda omil belgilarning ta’siri 0 ga tenglashtirilsa

natijaviy belgiga iqtisodiy mazmun berib bo'lmaydi. Shuningdek ba'zi koeffitsientlarning statistik ishonchsiz ekanligidan aniqlandi. Shu sababli o'zgarishni modeldan qicharib tashlashga qaror qilindi.

Korrelyatsion tahlil natijasiga asoslanib 4 ta turlicha model tajriba qilib ko'rildi va verifikatsiyalash amalga oshirildi. Verifikatsiyalashning barcha talablarga mos quyidagi maqbul model turi aniqlandi:

$$y_3 = 0,00225036x_6 + 0,00241803x_{12} + \varepsilon$$

bu erda x_6 - uy-joy ob'ektlarini yangi qurilish va rekonstruksiya hisobiga ishga tushirish (ming m^2), x_{12} - qurilish sohasida faol korxonalar va tashkilotlar soni (birlik).

Model parametrlarining talqini uy-joy ob'ektlarini yangi qurilish va rekonstruksiya hisobiga ishga tushirish ko'rsatkichi 1 ming m^2 ga ohsa, YaHM tarkibida qurilishning yalpi qo'shilgan qiymati ulushi 0,00225036 foizga, qurilish sohasida faol korxonalar va tashkilotlar soni 1 birlik ko'paysa bu ko'rsatkich 0,00241803 foizga o'sishini ko'rsatmoqda.

Qurilgan model bo'yicha 3 xil stsenariyli prognoz qilindi. Pessimistik stsenariy bo'yicha iqtisodiyotda 5%li pasayish kuzatilsa, YaHMda qurilish ishlarining yalpi qo'shilgan qiymati ulushi 2021 yil yakunida 8,21 foizni, 2025 yilga kelib esa 6,69% gacha tushib ketishi kuzatilishi mumkinligi ma'lum bo'ldi. Inertsion stsenariy bo'yicha iqtisodiyotda 5%li o'sish bo'lgan holatda bu ko'rsatkich 2021 yil yakuniga ko'ra 9,07% foizga, 2025 yilga borib 11,03% ni tashkil etishi mumkinligi aniqlandi. Shuningdek, optimistik stsenariyda esa 2021 yil yakuniga kelib 9,50 foizga, 2025 yilga borib esa 13,91% gacha o'sishi mumkinligi prognoz qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ахмедов О.Т., Адашев А.Ў. Қурилиш соҳасини ривожлантиришда инвестициялаш жараёнлари таҳлили // “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали, 1-сон. www.iqtisodiyot.uz, 2018, 1-7 бетлар.

2. Гиёсов Б.Д., Абдусаматов Б. Қурилиш комплексини ривожлантиришда инвестиция фаолиятини ташкил этиш ва амалга оширишнинг асосий жиҳатлари // “Архитектура ва қурилиш соҳаларида инновацион технологияларни қўллаш истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-техник конференция. СамДАҚИ. Самарқанд. – 2016, 156-157 – бетлар.

3. Жадигерова А.Б. Эконометрическое моделирование влияния факторов на валовую добавленную стоимость по виду экономической деятельности «Строительство». Приоритетные научные направления: от теории к практике, (8), 2013, 171-175.

4. Капитанова О.В. Прогнозирование социально-экономических процессов: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016. – 74 с.

5. Тўраев Б.Э., Хатамов О.Қ. Арима модели ёрдамида қурилиш ишлари ҳажмини прогноз қилиш (Сурхондарё вилоятида мисолида). “UzBridge” электрон журнали, 1-сон - 2021, 74-84 бетлар.

6. Қосимов А.А. Саноат тармоғи самарадорлигини ошириш жараёнларини эконометрик моделлаштириш (Сурхондарё вилояти мисолида) мавзусидаги диссертация автореферати, Т. - 2021 <https://interaktiv.oak.uz/avtoreferat/3a02079f01.file>

7. Viloyatlar statistika boshqarmalari rasmiy saytlari - <http://www.andstat.uz/uz/>, <https://buxstat.uz/uz/>, <https://farstat.uz/uz/>, <https://jizzaxstat.uz/uz/>, <https://namstat.uz/uz/>, <https://www.navstat.uz/uz/>, <https://www.qashstat.uz/uz/>, <https://qrstat.uz/uz/>, <https://samstat.uz/uz/>, <http://sirstat.uz/uz/>, <https://www.surxonstat.uz/uz/>, <https://toshstat.uz/uz/>, <https://www.toshvilstat.uz/uz/>, <https://www.xorazmstat.uz/uz/> - 2021

8. www.surxonstat.uz - Surxondaryo viloyati statistika boshqarmasining rasmiy sayti - <https://u.to/UwKdGw> - 2021