

SURXONDARYO VILOYATI BO‘YICHA INVESTITSİYALAR VA QURILISH FAOLIYATINING ASOSIY IJTIMOIIY-IQTISODIY KO‘RSATKICHLARI HAJMINI ARIMA MODELI YORDAMIDA PROGNOZLASHTIRISH

Termiz davlat universiteti ‘Iqtisodiyot’ kafedrası o‘qituvchi.

Hojiqulova Feruza Dona qizi

Termiz davlat universiteti ‘Iqtisodiyot’ yo‘nalishi 3-kurs talabasi.

Eshquvvatov Otabek Abdullayevich

ANNOTATION

The dynamics of the main socio-economic indicators of investments and construction activity in the Surkhandarya region is very important for economic analysis. Because the supply and demand for investment represents the future state of this market and the general national economy. This article talks about the ARIMA model of forecasting, and with the help of this model, the volume of the main socio-economic indicators of investments and construction activities in the Surkhandarya region was analyzed.

Key words: Investments, the main socio-economic indicators of construction activity, types of forecasting Arima model.

ANNOTATSIYA

Surxondaryo viloyati bo‘yicha investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlari hajmining dinamikasi iqtisodiy tahlil uchun juda muhim. Chunki, aynan investitsiyaga talab va taklif ushbu bozorning va umumiy milliy iqtisodning kelajak holatini ifodalaydi. Ushbu maqolada prognozlashning Arima modeli haqida so‘z borib, ushbu model yordamida Surxondaryo viloyati bo‘yicha investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlari hajmi tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Investitsiyalar, qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlari, prognozlash turlari, Arima modeli.

Kirish. Surxondaryo viloyati bo‘yicha investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlari amaliyotini takomillashtirish tizimini va hududimizda ularning salmog‘ini oshirish bo‘yicha tuziladigan dasturlar joriy etishda davlatning rolini sezilarli darajada oshirishni taqozo qiladi. Bunday jarayonda davlat tomonidan tadbirkorlik obyektlariga investitsiya kiritish bilan shug‘ullanayotgan

xorijlik investorlarga soliq imtiyozlari va boshqa imtiyozlar berish yo‘li bilan qo‘llab quvvatlash, investitsiya kiritayotgan tadbirkorlarning hududimizdagi kapitallarining belgilangan vaqt oralig‘ida kafolatlanganligini ta‘minlash nazarda tutilmoqda. “Mamlakatimizda investitsion faoliyatni iqtisodiy muhit shart-sharoitlariga muvofiq rivojlantirish, ularni jamiyat iqtisodiy hayotining barcha jabhalaridagi faolligini ta‘minlash, milliy ishlab chiqarish jarayonining modernizatsiyalashuvi hamda barqaror iqtisodiy o‘rinishni ta‘minlashning muhim omillaridan biri bo‘lib kelmoqda. Shuning uchun ham hukumatimiz tomonidan har yili amalga oshirilib kelinayotgan islohotlarning kun tartibidagi asosiy masalalaridan biri bo‘lib, investitsiyalarni mamlakat milliy iqtisodiyotiga jalb qilish masalasi turibdi” [2]. “Istiqbol sari qo‘yilayotgan dadil qadamlar, tarkibiy yangilanishlar, jamiyat hayotidagi tub o‘zgarishlar uning zarvaraqlariga “oltin sahifa” bo‘lib muhrlanmoqda” [3]. “Raqamlashtirish alohida va murakkab tarmoqlarni qamrab oladi, natijada inson resurslari va ular bilan bog‘liq barcha xarajatlar sezilarli darajada tejaladi, bu esa raqobatni yaxshilaydi” [4]. Taraqqiy etgan mamlakatlarda investitsiya kiritishning katta qismini qimmatli qog‘ozlarga investitsiya kiritish shaklida bo‘lib shartnomalarining asosiy qismi 10 yil muddatga tuziladigan standart shartnomalar bo‘lib, odatda, investorlarning kiritgan investitsiyadan oladigan daromadi ustav kapitaliga kiritgan ulushiga nisbatan hisoblanadi. Bunda investitsion obyektning mahsulot va xizmatlari aholi tomonidan talabgorligi daromad darajasida yuqori ulushdaligi muhim rol o‘ynaydi.

Tarixiy jihatdan o‘rganadigan bo‘lsak, uning kelib chiqish tarixi tarixiy jihatdan xalqaro investitsiya doirasining paydo bo‘lishi haqida turlicha nazariyalar mavjud bo‘lib ularning ba‘zi tarixiy manbalarda 3 ga tarixiy boshqa manbalarda uni 2 ta alohida davrga bo‘lishganini ko‘rishimiz mumkin. Birinchi davr - 1945 yildan 1989 yilgacha - xalqaro huquq xorijiy investorlarga taqdim etishi kerak bo‘lgan himoya darajasi to‘g‘risida dunyo mamlakatlari o‘rtasida kelishmovchiliklar bilan xarakterlanib tavsiflanadi. Ko‘pchilik rivojlangan mamlakatlar xorijiy investorlar har qanday mezbon iqtisodiyotda, rivojlanayotgan va sotsialistik mamlakatlarda minimal muomala standartiga ega bo‘lish huquqini qo‘lga kiritish kerak, deb ta‘kidlagan bo‘lsada, mamlakatlar xorijiy sarmoyadorlarga milliy firmalardan farqli munosabatda bo‘lishga hojat yo‘q deb da‘vo qilishadi. 1959 yilda birinchi ikki tomonlama investitsiya shartnomalari yakunlanganligi va keyingi o‘n yil ichida hozirgi kunda

amalda bo'lgan ikki tomonlama investitsiya shartnomalarning aksariyat qismining asosini tashkil etuvchi ko'p tarkib ishlab chiqilganligini ma'lumotlar asosida o'rganishimiz mumkin. Investitsiyaga o'xshash faoliyat izlarini miloddan avvalgi 1700 yillardagi Hammurabi kodeksida ham topish mumkin. Biroq, bugungi kunda biz tan olgan sarmoya turi uchun 17-asrlardan investitsiya kiritish shakllana boshlagan. Investorlarning investitsiyalarini kiritishi va bizda investitsion muhit jozibadorligini ta'minlash va ularning milliy iqtisodiyotimizdagi asosiy kapitalga investitsiyalarni o'zlashtirilishini umumiy holda ifodalasak, mamlakatimizni barqarorlik, aholi farovonligini va qudratini ifodalashda investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlarini tahlil qilish mavzuyimiz dolzarbligini ifodalaydi.

Metodologiya. Vaqtli qatorlarni bir necha prognozlash turlari mavjud bo'lib, ular orasida eng keng tarqalganlari sillaqlash va ARIMA modellari hisoblanadi. Silliqlash modellari 1950 yillarda ommalashgan bo'lsa, ARIMA modellari Boks va Jenkinslar tomonidan 1970 yillarda yaratilgan va ommalashgan. ARIMA ingliz tilidan autoregressive integrated moving average ya'ni integrallashgan sirg'anchiqli avtoregressivni ifodalaydi.

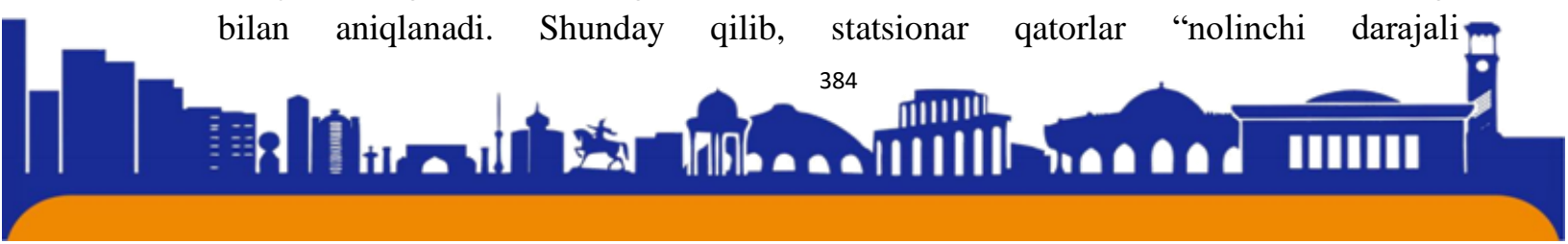
$$\Delta^d y_t = c + \sum_{i=1}^p a_i \Delta^d y_{t-1} + \sum_{j=1}^q a_j e_{t-j} + e_t$$

ARIMA modelida p,d,q tushunchalari mavjud. Bunda eng avvalo d ni aniqlash kerak. Agar vaqtli I(0) stasionar bo'lsa d ning o'rniga bir qo'yyamiz. p qisman avtokorrelyatsion q esa avtokorrelyatsion grafik asosida aniqlanadi.

Boks Jenk metodologiyasi uchta qismni o'z ichiga oladi. Bular:

1. Aniqlash;
2. Baholash;
3. Prognozlash;

Birinchi bosqichda ARIMA modelidagi p, d, q qiymatlari aniqlanadi. Bundastlab d ning qiymati ko'rsatkichning stasionarligi orqali topilib, so'ngra boshqalari birin ketin ketma ketlikda topiladi. Tadqiqotimizni ko'rsatkichlarni stasionarlikka tekshirishdan boshlaymiz. Ilmiyadabiyotlarda nostatsionar davriy qatorlar "integratsiyalashgan jarayon" deb ham yuritiladi. Qatorning integratsiya darajasi uning stasionar holga keltirish uchun necha marta differensiallash lozimligi bilan aniqlanadi. Shunday qilib, stasionar qatorlar "nolinchi darajali



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-2

integratsiialashgan” bo‘ladi va qisqacha $I(0)$ deb ifodalanadi. Qator bir marta differensiallangandan so‘ng statsionar holga kelsa, bu 1-darajali integratsiialashgan deyiladi va $I(1)$ deb belgilanadi. Umumiy tarzda, davriy qator d marta differensiallangandan keyin statsionar bo‘lsa, d darajali integratsiialashgan deyiladi va $I(d)$ tarzida belgilanadi.

Umuman ko‘rsatkichlarni statsionarlikka tekshirish uch usulda amalga oshiriladi. Grafik usuli, avtokorrelyatsiion korrelogramma hamda ADF testidir. Ko‘rsatkichlar birinchi bosqichda Arima modeli uchun tahlil qilib bir necha turdagi ARIMA model variantlari hosil bo‘lganidan so‘ng ikkinchi bosqich boshlanadi. Ikkinchi bosqichda ARIMA modellari beshta xususiyat bo‘yicha baholanib ulardan eng yaxshilari tanlab olinadi.

Tadqiqot davomida aholi jon boshiga asosiy kapitalga o‘zlashtirilgan investitsiyalar hajmi (joriy narxlarda, mlrd. so‘m) (1-jadval) ni ARIMA modellari yordamida prognozlashtirish **juda muhim**.

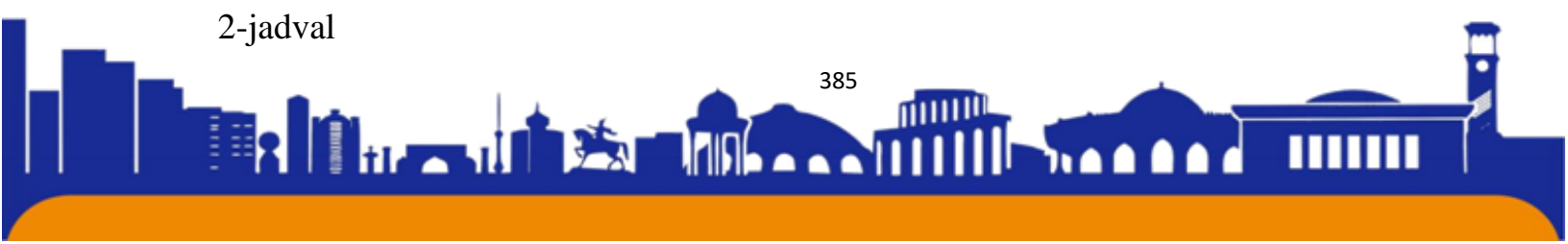
1-jadval

ARIMA modelining kriteriyalari

	Kriteriya	
1.	Parametrlari	$P < 0,05, 0.1, 0.01$
2.	Sigma	Qaysi modelda kichik bo‘lsa shu model yaxshiroq bo‘ladi
3.	Log likelihod	Qaysi modelda katta bo‘lsa shu model yaxshiroq bo‘ladi
4.	Akaike	Qaysi modelda kichik bo‘lsa shu model yaxshiroq bo‘ladi
5.	Bayeseian	Qaysi modelda kichik bo‘lsa shu model yaxshiroq bo‘ladi

Uchinchi bosqichda prognozlash boshlanib, ikkita shartga model tekshiriladi

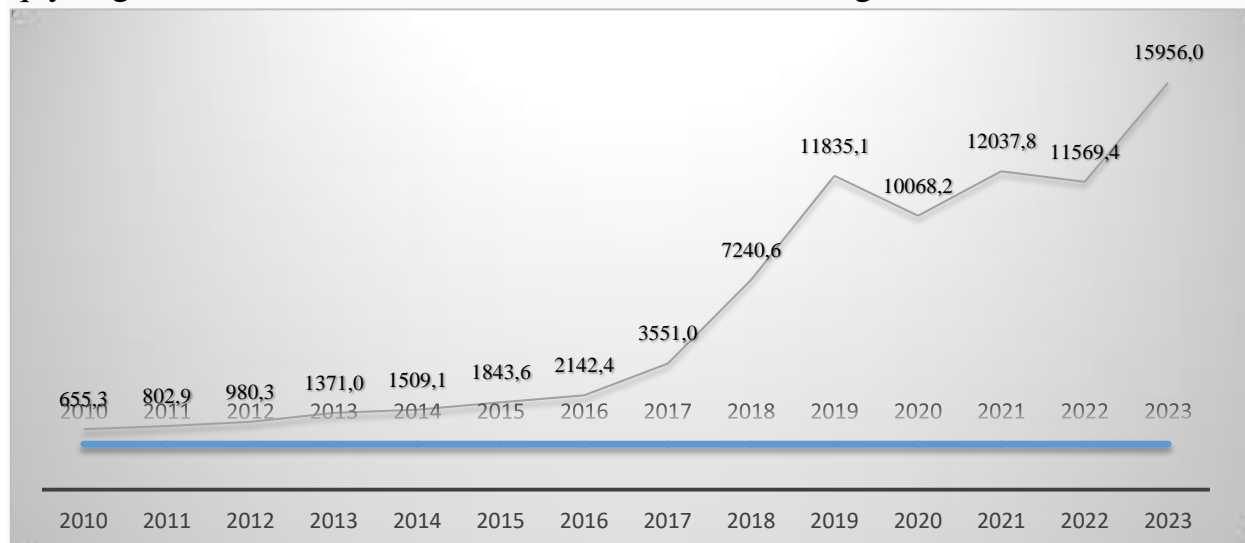
2-jadval



Surxondaryo viloyati bo'yicha investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari hajmi(joriy narxlarda, mlrd. so'm)¹

Yillar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ko'rsatkichlar	655,3	802,9	980,3	1371,0	1509,1	1843,6	2142,4	3551,0	7240,6	11835,1	10068,2	12037,8	11569,4	15956,0

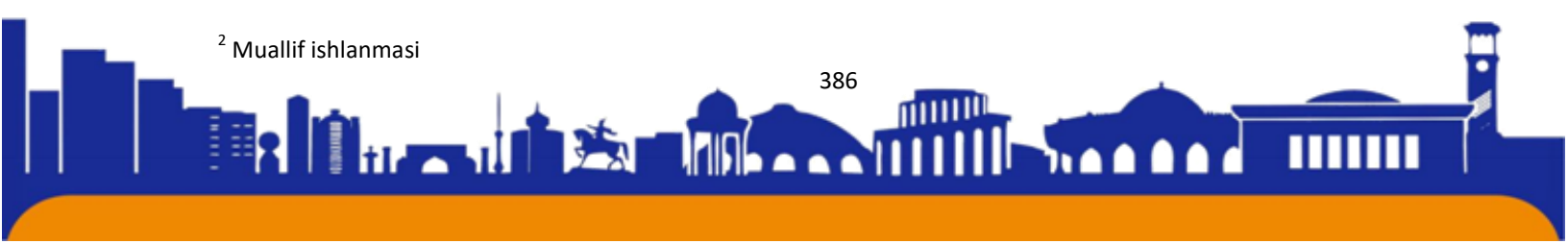
ARIMA modellari haqida fikr yuritadigan bo'lsak, ARIMA tarjima qiladigan bo'lsak inglizchadan avtoregressiv integratsiyalashgan harakatlanuvchi o'rtacha model degan ma'noni olamiz. ba'zan Box-Jenkins modeli, Box-Jenkins metodologiyasi deb ham ataladi. Bu hodisa vaqtli qatorlarni tahlil qilish uchun model va metodologiya hisoblanadi. Bu stasionar bo'lmagan vaqtli qatorlari uchun ARIMA modellarining kengaytmasi bo'lib, uni dastlabki vaqtli qatorlardan ma'lum tartibdagi farqlarni olish orqali stasionar qilish mumkin. Model $ARIMA(p,d,q)$ vaqt qatoridagi farqlar quyidagi tartibda ekanligini bildiradi.



1-rasm. Surxondaryo viloyati bo'yicha investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari hajmi²

¹ Surxondaryo viloyati Statistika boshqarmasi rasmiy sayti www.surxonstat.uz ma'lumotlari.

² Muallif ishlanmasi



1-rasmga asosan, vaqtli qator o'rtachasi o'zgarmas emasligini ko'rishimiz mumkin. Shu sababli uning birinchi farqlarining statsionar ekanligini tekshirib ko'ramiz. Buni amalga oshirishimiz uchun kengaytirilgan Dikki-Fuller testidan foydalanamiz (2-jadval).

2-jadval

Kengaytirilgan Dikki-Fuller testi natijalari

Augmented Dickey-Fuller test for d_Y

testing down from 4 lags, criterion AIC

sample size 12

unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant

including 0 lags of $(1-L)d_Y$

model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$

estimated value of $(a - 1)$: -0.813089

test statistic: $\tau_{nc}(1) = -2.28043$

asymptotic p-value 0.0218

1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.082

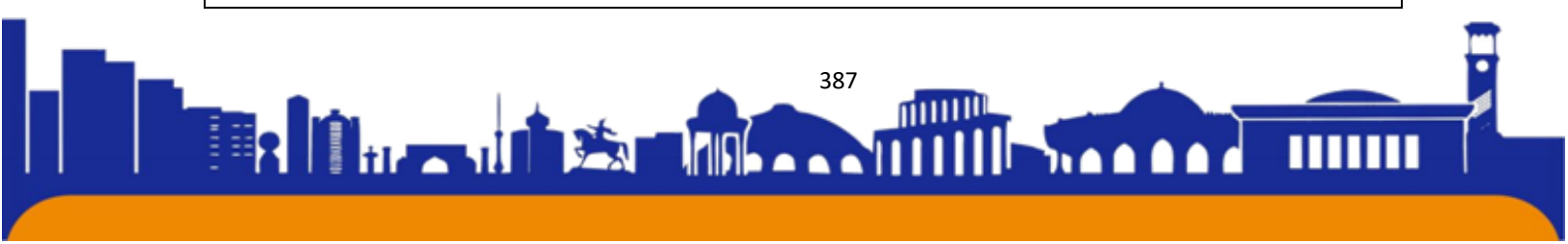
test with constant

including 0 lags of $(1-L)d_Y$

model: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$

estimated value of $(a - 1)$: -1.15952

test statistic: $\tau_c(1) = -3.25962$

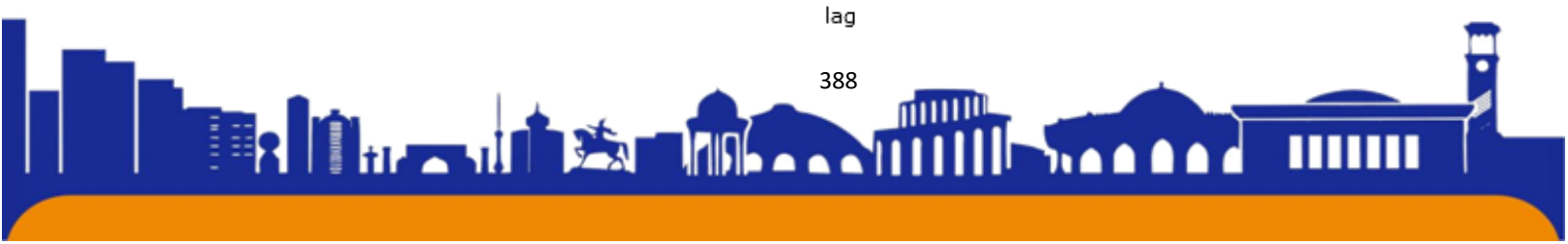
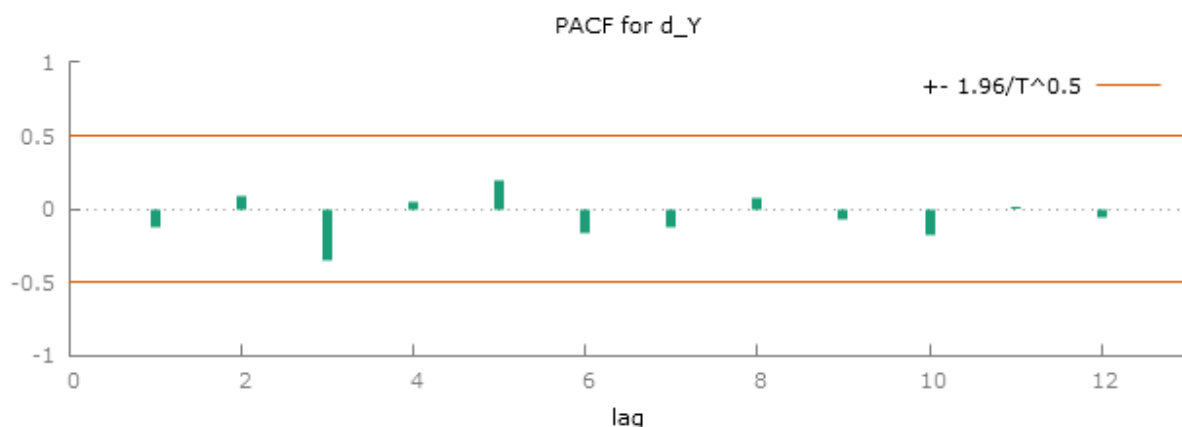
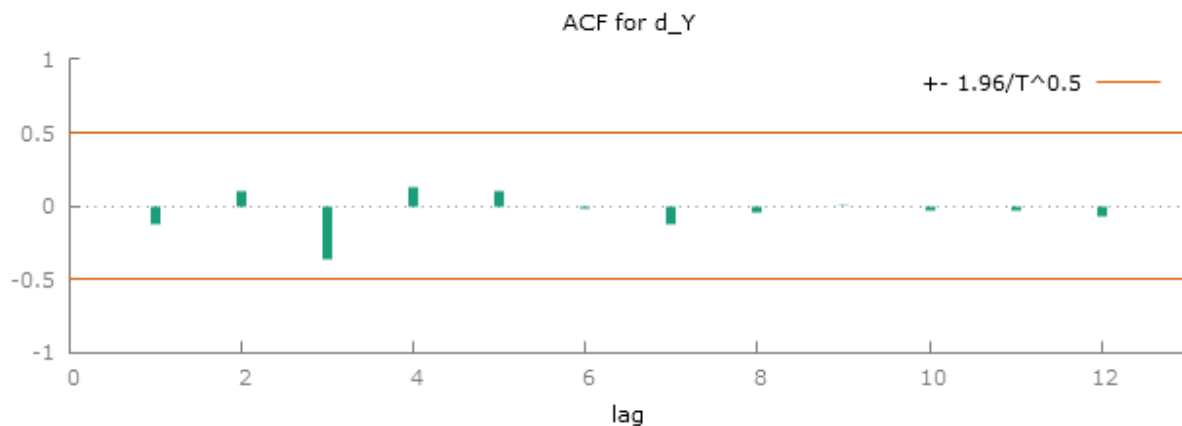


asymptotic p-value 0.01682
 1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.016

2-jadvalga asosan, o‘zgarmassiz testi natijalariga ko‘ra p-qiymat 0.0218 va o‘zgarmasli test natijalariga ko‘ra p-qiymat 0.01682 ga teng. Bu qiymatlar istalgan ahamiyatlilik darajalari, ya’ni $\alpha = 0.1, \alpha = 0.05, \alpha = 0.01$ lardan kichik. Demak vaqtli qatorning birinchi farqlari statsionar. Bu $ARIMA(p, d, q)$ modelining d tartibi 1 ga teng demakdir. Hozircha modelimiz quyidagi ko‘rinishda:

$$ARIMA(p, 1, q) \tag{1.}$$

Keyingi navbatdagi bosqichda p va q tartiblarni aniqlashimiz lozim. Buning uchun ACF VA PACF korrelogrammalarini ko‘zdan kechirib chiqishimiz zarur.



2-rasm. Vaqtli qator korrelogrammasi

2-rasmga ko‘ra p va q ning biror bir tartibini aniqlab bo‘lmaydi. Shuning uchun Gretl dasturining imkoniyatlarini ishga solamiz. Gretlda “ARIMA lag selection” dan ARIMA(3,2,3) model tartibini tajriba qilib ko‘ramiz(3-jadval).

3-jadval

ARIMA lag selection natijalari³

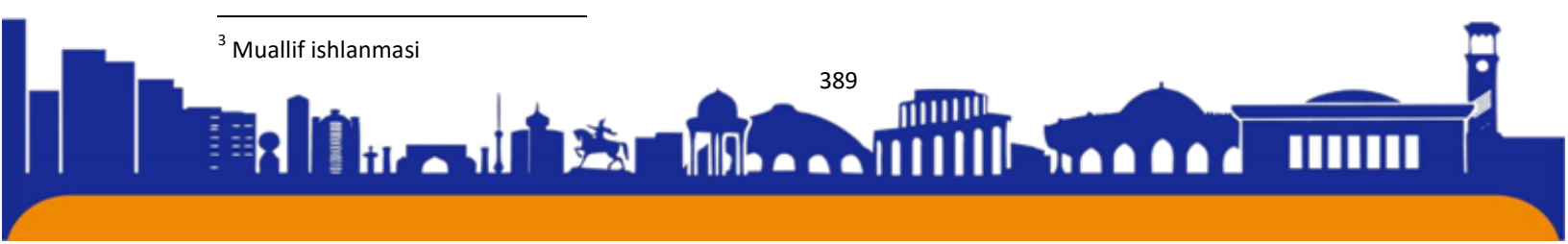
Estimated using AS 197 (exact ML)

Dependent variable d_Y, T = 12

Criteria for ARIMA(p, 1, q) specifications

p, q	AIC	BIC	HQC	loglik
0, 0	227.9994	228.9693	227.6404	-111.9997
0, 1	222.5387*	223.9934*	222.0001*	-108.2694
0, 2	224.2723	226.2120	223.5542	-108.1362
0, 3	225.6349	228.0594	224.7372	-107.8174
1, 0	225.4391	226.8938	224.9005	-109.7196
1, 1	224.2754	226.2151	223.5573	-108.1377
1, 2	225.5301	227.9547	224.6325	-107.7651
1, 3	227.0483	229.9577	225.9711	-107.5241
2, 0	227.4379	229.3776	226.7198	-109.7190
2, 1	226.2231	228.6477	225.3255	-108.1116
2, 2	227.3919	230.3013	226.3147	-107.6959

³ Muallif ishlanmasi



2, 3	228.7335	232.1278	227.4768	-107.3667
3, 0	226.3773	228.8018	225.4796	-108.1886
3, 1	225.0086	227.9180	223.9314	-106.5043
3, 2	225.4191	228.8135	224.1624	-105.7096
3, 3	227.0934	230.9727	225.6572	-105.5467

'*' indicates best, per criterion
 Log-likelihood ('loglik') is provided for reference

3-jadvalga ko‘ra $p=0$ va $q=1$ tartib Akank mezoni bo‘yicha ahamiyatli ekanligi hosil qildik. Shu sababli ARIMA(3,1,2) model tartibini tajriba qilamiz(4-jadval).

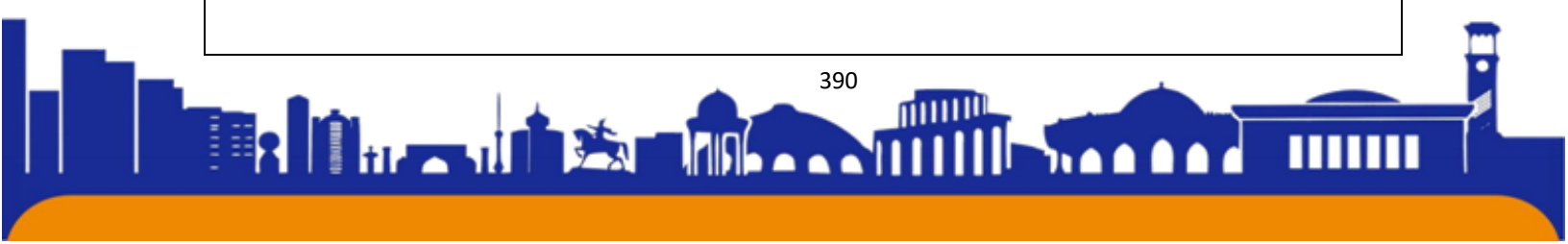
4-jadval

Model 8: ARIMA, using observations 2012-2023 (T = 12)

Dependent variable: $(1-L)^2 Y$

Standard errors based on Hessian

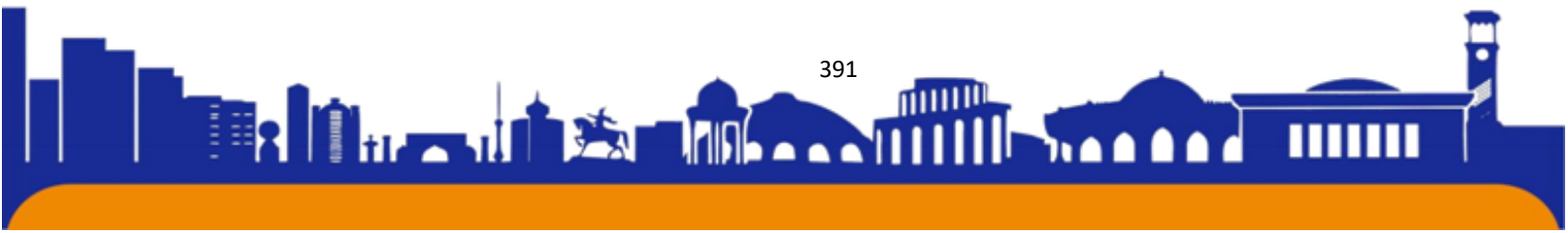
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	210.638	29.1546	7.225	<0.0001	***
phi_1	0.631209	0.328724	1.920	0.0548	*
phi_2	-0.299682	0.326013	-0.9192	0.3580	
phi_3	-0.469856	0.279480	-1.681	0.0927	*
theta_1	-2.83441	1.12951	-2.509	0.0121	**
theta_2	2.83441	2.12801	1.332	0.1829	
theta_3	-0.999998	1.12004	-0.8928	0.3720	

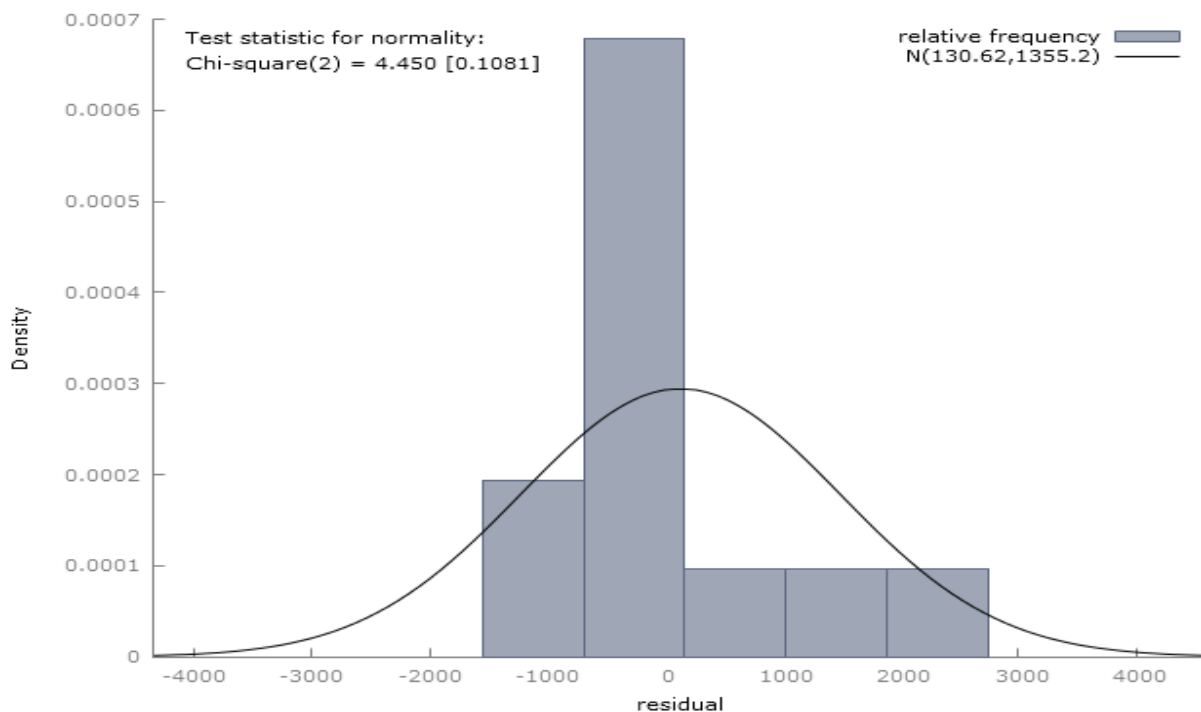


Mean dependent var	353.2500	S.D. dependent var	2857.999
Mean of innovations	130.6169	S.D. of innovations	884.4471
R-squared	0.971154	Adjusted R-squared	0.947116
Log-likelihood	-105.5467	Akaike criterion	227.0934
Schwarz criterion	230.9727	Hannan-Quinn	225.6572

		<i>Real</i>	<i>Imaginary</i>	<i>Modulus</i>	<i>Frequency</i>
AR					
	Root 1	0.6398	0.8371	1.0536	0.1461
	Root 2	0.6398	-0.8371	1.0536	-0.1461
	Root 3	-1.9174	0.0000	1.9174	0.5000
MA					
	Root 1	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
	Root 2	0.9172	-0.3984	1.0000	-0.0652
	Root 3	0.9172	0.3984	1.0000	0.0652

4-jadvalga ko‘ra φ_2 koeffitsienti statistik ahamiyatga ega emas va θ_1 va θ_2 koeffitsientlari ham ahamiyatsiz ekanligi aniqlandi. 4-jadvalga asosan modelning barcha parametrlari statistik ahamiyatga ega. Shuningdek modelning approksimatsiya xatoligi $MARE=8.7412\%$. Bundan tashqari tajribalarda qoldiqlarda avtokorrelyatsiya mavjud emasligi aniqlandi. Shuningdek model qoldiqlari normal taqsimot qonuniga bo‘ysunadi.

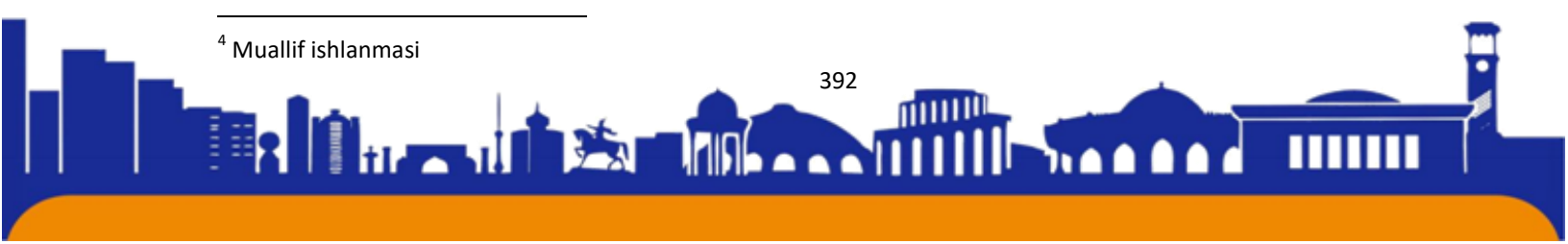


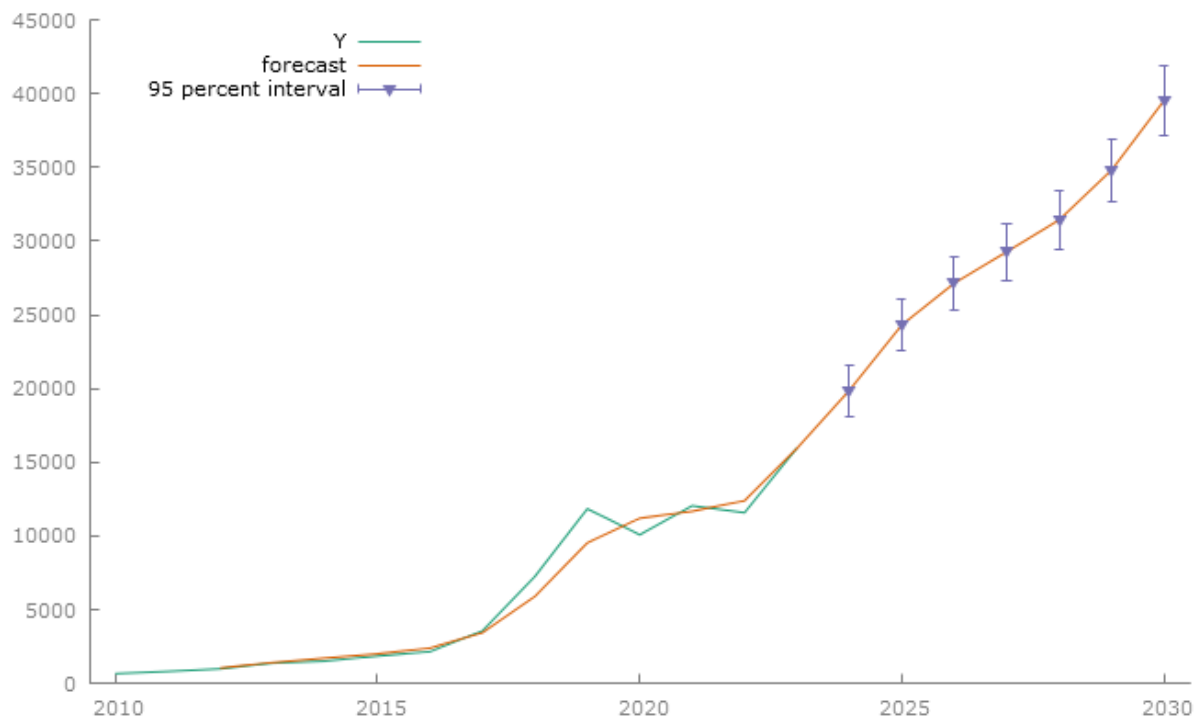


3-rasm. Qoldiqlar normalligi⁴

3-rasmga asosan, qoldiqlar normalligi ahamiyatli ekanligini hosil qilamiz. Shuningdek, qoldiqlar normalligini grafikda ham ko‘rib chiqamiz.

⁴ Muallif ishlanmasi





3-rasm. Grafikda qoldiqlar normalligi⁵

3-rasmga asosan, grafikda qoldiqlar normalligi ham ahamiyatli ekanligini hosil qilib ko‘rib chiqishimiz mumkin. ARIMA modelidan foydalanib, to‘plangan ma’lumotlarni prognoz qilishimiz mumkin(5-jadval).

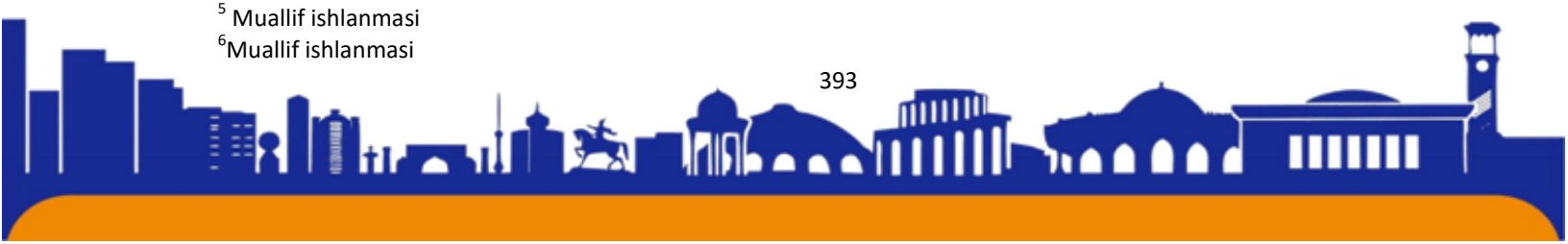
5-jadval

Prognoz va ishonch intervallari⁶

Yillar	Ko‘rsatgich haqiqiy qiymatlari	Ko‘rsatgich nazariy qiymatlari	Standart xato	95% ishonch intervali quyi chegarasi	95% ishonch intervali yuqori chegarasi
2010	655.300				

⁵ Muallif ishlanmasi

⁶ Muallif ishlanmasi

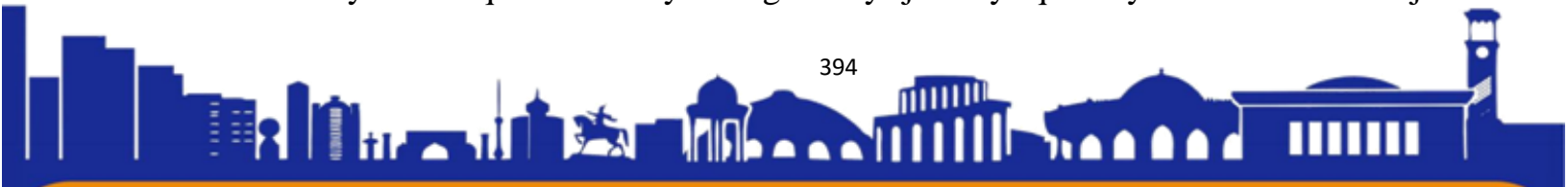




ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-2

2011	802.900				
2012	980.300	1042.75			
2013	1370.99	1408.97			
2014	1509.14	1704.72			
2015	1843.61	1993.91			
2016	2142.41	2388.05			
2017	3551.00	3426.86			
2018	7240.60	5887.58			
2019	11835.1	9520.82			
2020	10068.2	11188.9			
2021	12037.8	11662.3			
2022	11569.4	12382.3			
2023	15956.0	15930.0			
2024		19868.7	884.447	18135.2	21602.2
2025		24299.1	902.522	22530.2	26068.0
2026		27131.1	931.872	25304.6	28957.5
2027		29261.3	999.610	27302.1	31220.5
2028		31424.1	1002.21	29459.8	33388.4
2029		34808.6	1082.60	32686.8	36930.5
2030		39524.1	1215.76	37141.2	41906.9

5-jadvalga asosan, soʻnggi yillarda Surxondaryo viloyati boʻyicha investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy koʻrsatkichlari hajmi



15956.0 mlrdni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatgich 2028 yilda 31424.1 mlrdni hamda 2030 yilga kelib 39524.1 mlrdga yetishi prognoz qilinmoqda. 2024-2030 yillarda bu ko'rsatgich 247.7% ni tashkil etishi yani natija 147.7 % ga oshishi kutilmoqda.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Surxondaryo viloyati bo'yicha investitsiyalar va qurilish faoliyatining asosiy ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari hajmi ko'payishi va xalq farovonligi ta'minlanadi. Milliy iqtisodiyotimizning investitsiyalar hisobiga investitsiyalar salmog'ining oshishi kelajagimiz barqaror rivojlanishida ko'magi katta bo'ladi. Milliy iqtisodiyotimizga kiritilayotgan investitsiyalar bozor iqtisodiyoti qonuniyatlari asosan talab va taklif asosida shakllansa va unga ta'sir etuvchi omillarni inobatga olish hamda investitsiyalarning sarflanishi uy-joy va ijtimoiy-soha ob'ektlarini yangi qurilishi va rekonstruksiyalash hisobiga ishga tushirishiga, umumta'lim maktablari, kasalxonalar, poliklinika muassasalari jumladan qishloq vrachlik punktlariga yo'naltirilib nafaqat ushbu sohalarga shuningdek, iqtisodiyotimiz infratuzilmalarini rivojlantiradi. Bu kelajak avlodni porloq kelajak yaratishida asosiy mezonlar bo'lib yuksak rivojlantiruvchi o'zaklar hisoblanadi. Asosiy rivojlanishning poydevorlaridan hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyot ro'yxati

1. Surxondaryo viloyati Statistika boshqarmasi rasmiy sayti www.surxonstat.uz ma'lumotlari.
2. Hojiqulova F. et al. IMPROVING THE TAX SYSTEM IN OUR COUNTRY TRAINING ISSUES // Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 7. – C. 378-382.
3. Hojiqulova F. MAMLAKATIMIZDA SOLIQ TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI // Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. C7. – C. 378-382.
4. Hojiqulova F. MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALARNING RIVOJLANISHI BANKLARNING TRANSFORMATSION SALOHİYATIGA TA'SIRI // Приоритетные направления, современные тенденции и перспективы развития финансового рынка. – 2023. – С. 317-318.