

ГТАХР 06.35.51  
ӘОЖ 330.43

**С.Т. БАЙМАГАНБЕТОВ,<sup>1</sup>**  
PhD.

**Н.Т. БАТЫРОВА,<sup>1</sup>**  
Э.ғ.к., доцент.

**Б.С. ИЗАТУЛЛАЕВА,<sup>1</sup>**  
Э.ғ.к., доцент.

**Д.Н. КЕЛЕСБАЕВ,<sup>1</sup>**  
PhD, доцент.

Қ.А. Яссауи атындағы Халықаралық  
қазақ-түрік университеті<sup>1</sup>

## **МҰНАЙ БАҒАСЫНЫҢ ИНФЛЯЦИЯ МЕН ВАЛЮТА БАҒАМЫНА ӘСЕРІН ЭМПИРИКАЛЫҚ ТАЛДАУ**

### **Андатпа**

Мұнай бағасы барлық елдің инфляциясы мен нақты валюта бағамына әсер етуші маңызды факторлардың бірі болып табылады. Мұнай бағасындағы ауытқулар инфляция және нақты валюта бағамына мұнайға деген сұраныс және ұсыныс секілді факторлар арқылы әсер етеді. Мұнай бағасының арзандауы нақты валюта бағамының төмендеуіне себеп болса, инфляция динамикасына жанамалы түрде әсер етеді. Мұнай бағасы артар болса, нақты айырбас бағамы көтеріледі және елге импорттық тауарлар арзан бағада келуіне жол ашылады. Мұның басты себебі алтернативті энергия көздерін қолдану аясының кеңейгені және мұнай өндірудің жаңа тәсілі немесе сланцты мұнай қорларының игерілуі нәтижесінде әлемдік мұнай нарығының артуы. Ал, 2017 жылы болса мұнай бағасы болса қайта жанданып 54 АҚШ долларына дейін өсті, бұның басты себебі ОПЕК-ке мүше елдер және мүше емес мұнай өндіруші елдер арасында жасалған келісім-шарт болды. Осы келісім-шарт мұнай бағасына оң әсерін тигізді және инвесторларды аталған салаға ақша құюға деген сенімділігін оятты. Бұл мақалада мұнай бағасының инфляция және нақты валюта бағамына әсері Грэйнджер себеп салдар тесті және Векторлық авто регрессия (VAR) әдістері көмегімен талданды. Greater Reason-Tests арқылы инфляция нақты валюта бағамындағы өзгерістердің себебі екені анықталды. VAR талдауы болса инфляциямен нақты валюта бағамы арасында теріс байланыс бар екендігін және бұл әсердің ұзақтығы 4 периодқа созылатындығын көрсетті.

Тірек сөздер: мұнай бағасы, инфляция, айырбас бағамы, Грэйнджер себеп салдар тесті, векторлық авто регрессия, инвестициялау, әлемдік мұнай нарығы.

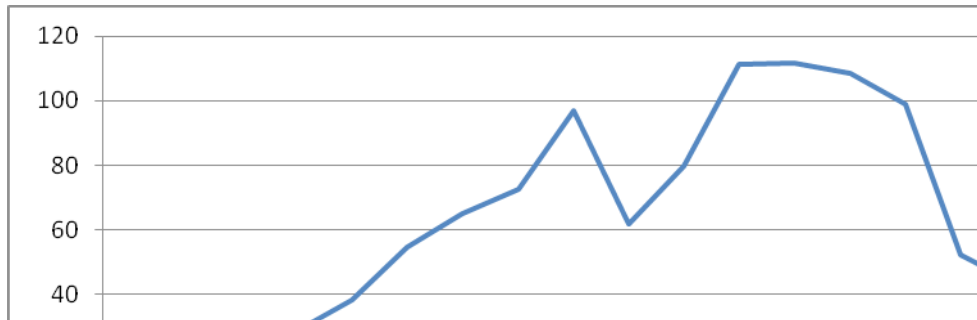
Мұнай бағасы барлық елдің инфляциясы мен нақты валюта бағамына әсер етуші маңызды факторлардың бірі болып табылады. Мұнай бағасындағы өзгерістер мұнай өнімдері бағасындағы өзгерістерге алып келе отырып, ол өз кезегінде инфляция қарқынына әсер етеді [1].

Мұнай бағасының ел инфляциясына тікелей әсері дегеніміз, мұнай бағасының артуы – мұнай өнімдері бағасының артуына және валюта бағамының әлемдік валюта бағамдарына карағанда қымбаттауына әкеледі. Бұл болса, өз кезегінде импорт тауарларының ел экономикасындағы көлемінің артуына әкеледі. Яғни, мұнай бағасының қымбаттауы әрі экспорттан түскен табысты арттырады, әрі импорттық тұтыну тауарларының артуына әкеледі [2].

Мұнай бағасы болса екі түрлі факторлардың әсерінен өзгереді, бұлар сұраныс және ұсыныс факторлары, сұраныс факторлары өз кезегінде: қаржылық дағдарыс, шығартылатын мұнай резервтері туралы нақты мағлұматтың болмауы. Ұсыныс факторлары болса, экономиканың өсу қарқыны, алтернативті энергияның бағасы, экологиялық талаптардың артуы болып табылады [3].

Мұнай бағасындағы ауытқуларды талдар болсақ (сурет 1, б. 94) 2000 жылдан бастап мұнайдың жылдық орташа бағасы артқанын көрудеміз. 2009 жылы болса мұнай бағасы орташа есеппен, өткен жылмен салыстырғанда 30 АҚШ долларына арзандады, мұның басты себебі, әлемдік дағдарыс әсерінен мұнайға деген сұраныс азаюы болып табылады. Яғни, мұнай бағасы сұраныс әсерінен төмендегенін көре аламыз. 2011 жылы болса, мұнай бағасы тағы да артқанын көрудеміз бұның басты себебі дағдарыстан кейінгі жылдарда экономикалық өсу болып табылады. Яғни, мұнай бағасы тағы да ұсыныс әсерінен өскенін көрудеміз. 2015 жылы мұнай бағасы күрт төмендеді. Мұның басты себебі алтернативті энергия көздерін қолдану

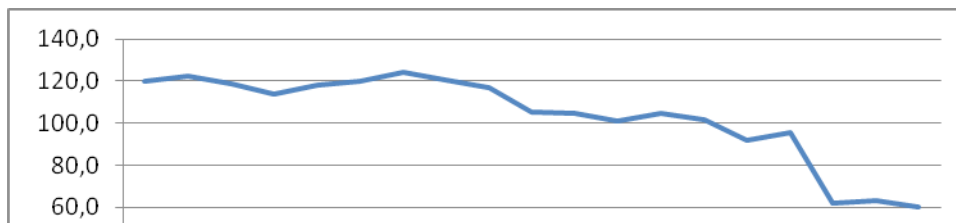
аясының кеңейгені және мұнай өндірудің жана тәсілі немесе Сланцты мұнай қорларының игерілуі нәтижесінде әлемдік мұнай нарығында күніне 1,6 млн. Баррель артық өндіріс пайда болды. Ал, 2017 жылы болса мұнай бағасы болса қайта жанданып 54 АҚШ долларына дейін өсті, бұның басты себебі ОПЕК-ке мүше елдер және мүше емес мұнай өндіруші елдер арасында жасалған келісім-шарт болды. Осы келісім-шарт мұнай бағасына оң әсерін тигізді және инвесторларды аталған салаға ақша құюға деген сенімділігін оятты. Қазіргі таңда болса Brent маркалы мұнайдың бағасы 63,59 АҚШ долларына сатылуда және қазіргі таңда мұнай бағасына әсер етуші факторлар ретінде Таяу шығыстағы саяси белгісіздік, АҚШ пен Қытай арасындағы сауда соғысының келесі фазасына өту қаупі екенін атап айта аламыз [4].



Сурет 1 – Brent маркалы әлемдік мұнай бағасы

Ескертпе – Дереккөз: АҚШ-тағы Энергетикалық ақпарат басқармасының ресми сайтының мәліметтері негізінде құралды.

Теңгенің нақты тиімді айырбас бағамының индексі (2013 = 100) ретінде алынып отыр, бұл дегеніміз 2013 жылы базистік жыл ретінде беріліп отыр дегенді білдіреді. Төмендегі таблицаны талдар болсақ, теңгенің нақты тиімді айырбас бағамының индексі жыл санап азайғанын немесе кері трендті екенін атап айта аламыз. Бұл дегеніміз 2000–2009 жылдары аралығында теңге бағамы бірқалыпты болғанын одан кейінгі жылдары болса нақты теңге бағамының құнсызданғанын көрудеміз.



Сурет 2 – Теңгенің нақты тиімді айырбас бағамының индексі (2013 = 100) 2000–2018 жылдар аралығы

Әдістер: кез-келген айнымалыны талдау барысында аталған айнымалының құрамын талдау керек, яғни кез келген айнымалыны төменде көрсетілген модель ретінде қарастыра аламыз:

$$Y_t = f(T_t, C_t, S_t, \varepsilon_t)$$

бұл жердегі

$Y_t$  – t периодындағы айнымалы болып табылса;

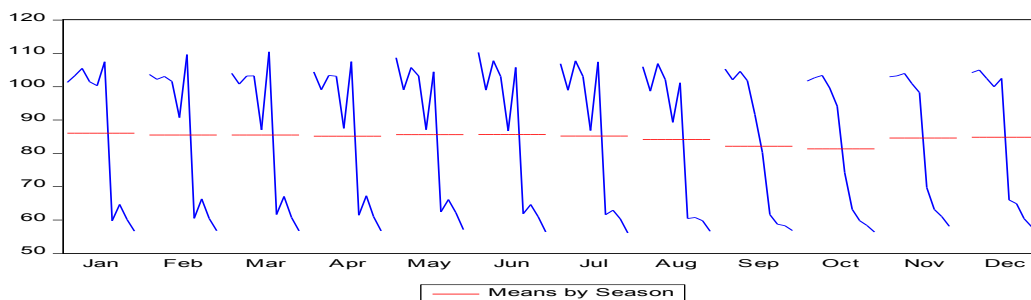
$T_t$  – осы айнымалының тренді;

$C_t$  – экономикалық дағдарыстар;

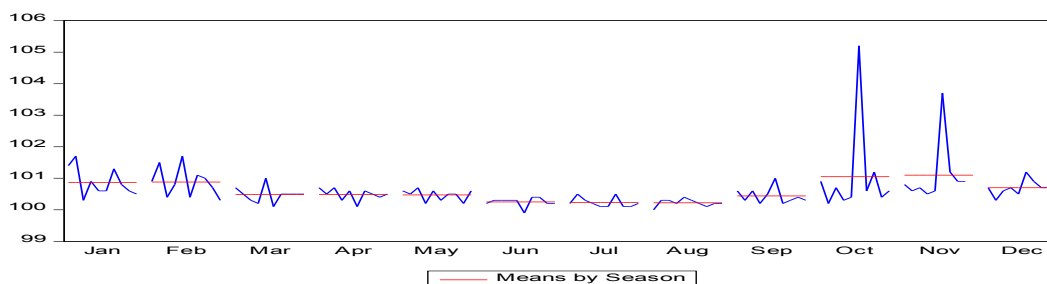
$S_t$  – маусымдық ауытқулар;

$\varepsilon_t$  – кездейсоқ шама.

Осы мәліметтер негізінде уақыттық қатар талдауы Маусымдық ауытқу *Tramo/Seats* әдісі көмегімен талданды. Талдау нәтижелері төмендегі графиктерде берілуде [5].



Сурет 3 – Нақты валюта бағамының маусымдық ауытқуға тексерілуі



Сурет 4 – Инфляцияның маусымдық ауытқуға тексерілуі

Жоғарыдағы кестелерді талдар болсақ әрі валюта бағамы, әрі инфляция айнымалыларында маусымдық ауытқу әсері бар екені анықталды. Осы мәліметтерге сәйкес, аталған уақыттық қатар талдауы маусымдық ауытқудың әсерін азайтуға бағытталуда.

Грэнджер мағынасында себеп салдар тесті екі айнымалы арасындағы байланыстың барлығын сынау үшін құрылған бір тест болып табылады.  $Y$ -тің болжамы үшін,  $X$ -тің ескі мәндерін қолданғанда,  $X$ -ті қолданбағанда қарағанда жақсы нәтижеге қол жеткізілетін болса, онда  $X$  мәні  $Y$ -тің Грэнджер мағынасында себебі болып табылады.

$$Y_t = \sum_{i=1}^m a_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m b_j X_{t-j} + u_{1t}$$

$$X_t = \sum_{i=1}^m \theta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j X_{t-j} + u_{2t}$$

Бұл жердегі  $m$  кешігу ұзындығы  $u_{1t}$  және  $u_{2t}$  болса кездейсоқ шама болып табылады [6].

Кесте 1 – Грэнджер себеп салдар тестінің нәтижелері

$H_0$ гипотезасы	F-статистикасы	P-мәні
Мұнай бағасы инфляция себебі емес	1.61704	0.2032
Инфляция мұнай бағасы себебі емес	0.82501	0.4409
Нақты валюта бағамы инфляция себебі емес	13.2269	7.E-06
Инфляция нақты валюта бағамы себебі емес	0.63237	0.5333
Нақты валюта бағамы мұнай бағасының себебі емес	0.37240	0.6899
Валюта бағамы нақты мұнай бағасының себебі емес	0.49549	0.6106
** P – 0,05 тен кіші болса $X \rightarrow Y$		
Ескертпе – Автормен құрастырылған.		

Жоғарыдағы мәліметтерді талдар болсақ, мұнай бағасы мен инфляция арасында қысқа мерзімде байланыс жоқ екендігі немесе Инфляция мұнай бағасының себебі бола алмайтындығын көрсетіп отыр. Бұған қоса, инфляцияның себебі нақты валюта бағамы болып табылатындығы көрсетіліп отыр. Сонымен бірге, нақты валюта бағамы мен мұнай бағасы арасында арасында байланыс жоқ екендігі дәлелденді.

Себеп салдар тесті жасалғаннан кейінгі келесі қадам Векторлық авто регрессия талдауы болып табылады. Бұл талдауды бастамасы бұрын кешігу қадамдары белгіленуі тиіс. Бұл талдаудың нәтижелері төменде берілуде. Осы тест нәтижесіне қарай кешігу деңгейі Schwarz критерийлері негізге алына отырып жасалды.

Кесте 2 – Кешігу критерийлерінің белгіленуі

Кешігу	Акайке туралы ақпарат критерийі	Шварцтың ақпараттық критерийі	Ханнан–Квиннің ақпарат критерийі
0	-13.95131	-13.87548	-13.92058
1	-14.21634	-13.91303*	-14.09343
2	-14.41651	-13.88572	-14.20142
3	-14.51834	-13.76006	-14.21107*
4	-14.60768	-13.62193	-14.20823
5	-14.51931	-13.30607	-14.02769
6	-14.38421	-12.94349	-13.80040
7	-14.31301	-12.64480	-13.63702
8	-14.43815	-12.54247	-13.66998
9	-14.51553	-12.39236	-13.65518
10	-14.62375	-12.27310	-13.67122
11	-14.73900*	-12.16087	-13.69429
12	-14.67645	-11.87083	-13.53956

Әдебиеттерде ең көп қолданысқа ие әдіс ADF (Түзелтілген Диккей–Фуллер) бірлік түбір әдісі. Бұл әдіс бойынша стационарлық үш түрлі модель арқылы сыналады:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta Y_t = b_0 + \delta Y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta Y_t = b_0 + b_1 t + \delta Y_{t-1} + u_t$$

Жоғарыдағы модельдердің алғашқысында тұрақты айнымалы және тренд модельге алынбаған болса, екінші модельде тұрақты айнымалы модельге енген болатын, ал үшінші модель болса әрі тұрақты айнымалы, әрі трендті модельге алына отырып құрылды. Егер модельде автокорреляциялы модель болса біздің модель төмендегідей болады.

$$\Delta Y_t = b_0 + b_1 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + u_t$$

Бұл модельдің гипотезасы төмендегідей болады.

$$H_0: \delta = 0$$

$$H_1: \delta \neq 0$$

Егер  $\delta = 0$  болса, Y мәні стационарлы емес дегенді білдіреді [7].

Кесте 3 – ADF әдісі бойынша Қазақстан өңірлерінің стационарлық тесті

Айнымалы	Дәреже		Бірінші дәрежеден айырым		
	t-статистикасы	p-мәні	Айнымалы	t-статистикасы	p-мәні
Мұнай бағасы	-2.331	0.1630	<b>ΔМнай</b>	-10.179	0.000
Нақты валюта бағамы	-1.672	0.0892	<b>Δвалюта</b>	-11.248	0.000
Инфляция	-0.593	0.8636	<b>Δинфляция</b>	-4.862	0.000

Ескертпе – Автормен құрастырылған.

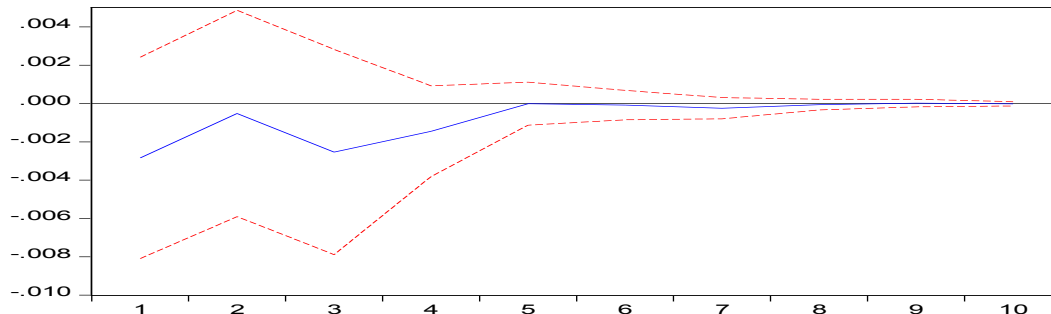
ADF (Диккей–Фуллер) бірлік түбір тесті нәтижесі бірінші дәрежеден айырым алу арқылы уақыттық қатарлардың стационарлылығы қамтамасыз етілгенін көрудеміз.

Бұл модель алғашқы болып (1980) жылы Sims ғылыми шығармасында ортаға шықты және VAR(p) моделі төмендегі формула бойынша шығарылады.

$$Y_{1t} = \delta_{1t} + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} Y_{2t-i} + \epsilon_{1t}$$

$$Y_{2t} = \delta_{2t} + \sum_{i=1}^p \beta_{2i} Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{2i} Y_{2t-i} + \epsilon_{2t}$$

Бұл жердегі  $Y_{1t}$  және  $Y_{2t}$  стационарлы айнымалы болып табылады және  $\epsilon_{1t} = IID(0, \sigma^2)$  мен  $\epsilon_{2t} = IID(0, \sigma^2)$  болса қателер болып табылады [8].



Сурет 5 – Нақты валюта бағамының инфляцияға әсері

Жоғарыдағы суретті талдар болсақ инфляцияға нақты валюта бағамының әсері берілуде. Бұл суретке сәйкес алғашқы кезде теріс әсер байқалуда, яғни валюта бағамында өзгерістер инфляцияға теріс әсер етеді және әсері 4 айға созылатыны көрілуде.

Кесте 4 – Дисперциялық ыдырату нәтижелері

Периодтар	Инфляция дисперциялық ыдырату нәтижелері		
	Инфляция	Нақты валюта	Мұнай бағасы
1	100.0000	0.000000	0.000000
2	80.57062	17.35557	2.073805
3	79.64530	17.58152	2.773183
4	77.00286	19.90721	3.089924
5	76.82610	19.91435	3.259542
6	76.73077	19.97499	3.294244

4-кестенің жалғасы

7	76.67629	20.01413	3.309582
8	76.67289	20.01746	3.309652
9	76.66658	20.02144	3.311984
10	76.66700	20.02108	3.311923
Нақты валюта бағамы дисперциялық ыдырату нәтижелері			
Периодттар	Инфляция	Нақты валюта	Мұнай бағасы
1	0.036109	99.96389	0.000000
2	0.103709	99.86369	0.032603
3	0.137842	99.67851	0.183648
4	0.140305	99.30227	0.557429
5	0.206234	98.66753	1.126232
6	0.337970	98.41719	1.244835
7	0.339572	98.41263	1.247797
8	0.339853	98.32945	1.330695
9	0.354813	98.18492	1.460263
10	0.367149	98.17291	1.459942
Мұнай бағасы дисперциялық ыдырату нәтижелері			
Периодттар	Инфляция	Нақты валюта	Мұнай бағасы
1	0.238388	0.000423	99.76119
2	0.903595	0.260554	98.83585
3	0.982215	0.264588	98.75320
4	1.121633	0.775730	98.10264
5	1.122903	0.940894	97.93620
6	1.125359	0.940741	97.93390
7	1.128539	0.940694	97.93077
8	1.128879	0.943560	97.92756
9	1.129087	0.943864	97.92705
10	1.129086	0.943893	97.92702
Ескертпе – Автормен құрастырылған.			

Жоғарыдағы таблицаны талдар болсақ инфляцияға ең мықты әсер етуші фактор валюта бағамы екені анықталды. Нақтылап айтар болсақ, алғашқы периодта инфляцияның 20%-ы нақты валютаға тәуелді болса, бұл әсер уақыт өткен сайын азайып төртінші периодтта тұрақталғанын көрудеміз. Бұл дегеніміз инфляцияға әсер етуші факторлардың ең басына нақты валюта бағамын қоюымыз керектігін көрсетуде. Ал, инфляцияның нақты валютаға әсері болса мардымсыз екені көрінуде.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Oksuzler O., Ipek E. The Effects Of The World Oil Price Changes On Growth And Inflation: Example Of Turkey. *Zonguldak Karaelmas University Journal of Social Sciences*. 2011. 7(14).
- 2 Ozata E. Inflation in Oil Prices in Turkey and Nonlinear Asymmetric Pass-Through. *Journal of Economics & Management Sciences*. Winter 2019. Vol. 6. Issue 1. P. 17–32.
- 3 Bala U., Chin L. Asymmetric Impacts of Oil Price on Inflation: An Empirical Study of African OPEC Member Countries. 2019.
- 4 Köse N. & Baimaganbetov S. The asymmetric impact of oil price shocks on Kazakhstan macroeconomic dynamics: a structural vector autoregression approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2015. No. 5(4). P. 1058–1064.
- 5 McDowall D., McCleary R., Bartos B.J. *Interrupted time series analysis*. Oxford University Press. 2019.
- 6 Wang Y., Rossi B. VAR-based Granger-causality test in the presence of instabilities. No. 1083. 2019.
- 7 Conflitti C. & Luciani M. Oil Price Pass-Through into Core Inflation. 2017.
- 8 Öztürkler H., Demir F., Yılmaz S. Crude Oil Price Pass-Through to Domestic Prices in Turkey: Asymmetric Nonlinear ARDL Approach. *EY International Congress on Economics II (256)*. 2015. 1–14.

#### **Аннотация**

Цены на нефть являются одним из важных факторов, влияющих на инфляцию и реальные курсы валют во всех странах. Колебания цен на нефть оказывают влияние на инфляцию и реальные курсы валют через такие факторы, как спрос и предложение на нефть. Более низкие цены на нефть оказывают прямое влияние на инфляцию, что вызывает снижение реального обменного курса. При более высоких ценах на нефть реальный обменный курс будет расти и для страны будут открыты рынки импорта по более низким ценам. Основной причиной этого является увеличение мирового рынка нефти из-за расширения использования альтернативных источников энергии и нового метода добычи нефти или разработки запасов сланцевой нефти. В 2017 г. цены на нефть вновь выросли до 54 долларов США, основной причиной чего являются договоренности, достигнутые между странами-членами ОПЕК и странами, не являющимися производителями нефти. Сделка оказала положительное влияние на цены на нефть и вызвала уверенность инвесторов в эффективности вложений в эту отрасль. В статье влияние цен на нефть на инфляцию и реальный обменный курс анализируется с использованием методов анализа причин Грейнджера и векторной авторегрессии (VAR). Тест Greater Reason-Tests показал, что инфляция является причиной изменения реального обменного курса. Анализ ЦАР показал, что существует отрицательная корреляция между инфляцией и реальным обменным курсом и эффект имеет продолжительность 4 периода.

Ключевые слова: цена на нефть, инфляция, обменный курс, тест причины Грейнджера, векторная авторегрессия, инвестирование, мировой рынок нефти.

#### **Abstract**

Oil prices are one of the important factors affecting inflation and real currency exchange rates in all countries. Fluctuations in oil prices affect inflation and real currency exchange rates through factors such as supply and demand for oil. Lower oil prices have a direct effect on inflation, which causes the depreciation of the real exchange rate. With higher oil prices, the real exchange rate will rise and the import markets at cheaper prices will be opened for the country. The main reason for this is the increase in the world oil market by 1.6 million tons per day due to the expansion of the use of alternative energy sources and the new oil production method or the development of shale oil reserves. In 2017, oil prices rose again to \$54, the main reason being the agreements reached between OPEC member countries and non-member oil producing countries. The deal had a positive effect on oil prices and stimulated investors' confidence in investing in this industry. In this paper, the effects of oil prices on inflation and the real exchange rate are analyzed using the Granger Cause Test and the Vector Auto Regression (VAR) methods. The Greater Reason-Tests test revealed that inflation is the cause of changes in the real exchange rate. The CAR analysis showed that there was a negative correlation between inflation and the real exchange rate, and that the effect had a duration of 4 periods.

Key words: oil price, inflation, exchange rate, Granger Cause Test, vector auto regression, investment, world oil market.