

Эльшар Г. Оруджев, Айтен Э. Исазаде

ВАЛЮТНЫЙ КУРС МАНАТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОТДЕЛЬНЫЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

В статье исследованы взаимосвязи валютного курса маната с основными макроэкономическими показателями Азербайджана. Построена математико-статистическая модель валютного курса, позволяющая изучать эконометрическими методами его взаимосвязи с темпом инфляции, валовым внутренним продуктом, торговым балансом, бюджетным дефицитом.

Ключевые слова: валютный курс; девальвация маната; торговый баланс; темп инфляции; валовый внутренний продукт; бюджетный дефицит; статистико-математическая модель.

Табл. 7. Лит. 12.

Эльшар Г. Оруджев, Айтен Е. Исазаде

ВАЛЮТНИЙ КУРС МАНАТА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ОКРЕМІ МАКРОЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ АЗЕРБАЙДЖАНУ

У статті досліджено взаємозв'язки валютного курсу маната з основними макроекономічними показниками Азербайджану. Побудовано математично-статистичну модель валютного курсу, що дозволяє вивчати економічними методами його взаємозв'язки з темпом інфляції, валовим внутрішнім продуктом, торговим балансом, бюджетним дефіцитом.

Ключові слова: валютний курс; девальвація маната; торговий баланс; темп інфляції; валовий внутрішній продукт; бюджетний дефіцит; статистико-математична модель.

Elshar G. Orudzhev¹, Ayten E. Isazadeh²

CURRENCY COURSE OF THE MANAT AND ITS IMPACT ON SELECTED MACROECONOMIC INDICATORS OF THE NATIONAL ECONOMY OF AZERBAIJAN

The article interrelations of the exchange rate of manat with the main macroeconomic indicators of Azerbaijan. A mathematical-statistical model of the exchange rate has been constructed, which makes it possible to study econometric methods of its interrelation with the rate of inflation, gross domestic product, trade balance, budget deficit.

Key words: exchange rate; devaluation of manat; trade balance; inflation rate; gross domestic product; budget deficit; statistical-mathematical model.

Постановка проблеми. Валютный курс в любой стране оказывает немаловажное влияние на национальную экономику, на его составляющие компоненты и на общую атмосферу социально-экономических отношений, на динамику их развития и т.д. Также валютный курс эластично принимает воздействия многих экономических показателей. С этой точки зрения не является удивительным тот факт, что экономисты «во все времена» пытались

¹ Baku State University, Baku, Azerbaijan.

² Central Bank of Azerbaijan, Department of Statistics, Baku, Azerbaijan.

понять законы формирования валютных курсов, их воздействия на другие экономические агрегаты.

В феврале 2015 г. валютный курс и азербайджанская экономика в целом пережила большой шок. После продолжительного падения цен на нефть на мировых рынках, от которого зависела в прямом смысле значительная часть доходов бюджета, экспорт, валовой внутренний продукт и т.д. Азербайджанский манат был девальвирован, потеряв в соотношении к доллару стоимость на 47,6%. К концу 2015 г., в декабре, Совет директоров Центрального банка Азербайджана принял решение о переходе на плавающий курс. После второй девальвации азербайджанский манат с учетом процессов начала года обесценилась почти на 100%. 1 доллар США стоящий 0,78 манат в начале 2015 г., в феврале уже стоил 1,55 манат [1].

Переход на плавающий курс делает национальную валюту еще более чувствительным и непредсказуемым к процессам, происходящим на мировом рынке. Поэтому, стоящие перед правительством, экономистами, экспертами, научно-исследовательскими институтами вопросы изучения формирования взаимоотношений и воздействий национальной валюты на другие факторы находятся в статусе высокой актуальности.

Анализ последних исследований и публикаций. В работах [5; 6; 7; 9] анализируются различные аспекты количественного и качественного изменения национальных валют, а также рассматриваются вопросы макропруденциального регулирования валютных курсов в зависимости от различных факторов с учетом внешних шоков. Учитывая, что факторы, влияющие на обменный курс, многочисленны и разнообразны, проблема выбора переменных, наиболее влияющих на обменный курс была актуальной и важные исследования относительно обменного курса национальной валюты в зависимости от макроэкономических показателей с разной степенью важности рассматривались в работах [4; 8; 10].

Применение многомерных статистико-эконометрических методов [11] для изучения и выявления тенденций, характеризующих валютный курс в зависимости от нескольких факторов, разрешают дать количественную оценку разным характеристикам функционирования национальной валюты, также дают возможность сформировать различные эконометрические модели, учитывающие степень и характер взаимосвязей причинных факторов для прогнозирования периода опережения и анализа его динамики в перспективе. Для более детального эконометрического анализа основным решающим моментом является то, что приходится учитывать не только предшествующие значения анализируемых валютных курсов, но и соответствующие уровни динамических рядов причинных факторов. В этом направлении в современных условиях валютные курсы и их влияние на детерминанты платежного баланса и макроэкономических показателей мало изучены.

Целью исследования. Исследуя и учитывая теоретические знания, взгляды экспертов, аналитиков и практические работы научных исследователей как базовые знания мы в настоящей работе строим математико-статистическую модель валютного курса Азербайджанского маната в совокупной зависимости от нескольких факторов или парных зависимостей. Рассматриваемые здесь

задачи в таких общих постановках исследуются впервые. Для изучения взаимосвязей эконометрическими методами темпа инфляции, валового внутреннего продукта, торгового баланса, бюджетного дефицита с валютным курсом маната мы основывались на теоретических материалах о системе национальных счетов [2] и мы использовали прикладной пакет EXCELL.

Основные результаты исследования. Все статистические данные, использованные в исследовании, взяты из официальных источников, таких как Государственный комитет статистики Азербайджана (ГКСА) [11], Центральный банк Азербайджана (ЦБА) [12]. Временной ряд составляет 22 уровня, которые охватывают 1995-2016-е годы.

Таблица 1. Исходные данные, [3; 12]

Годы	Валют.курс манат/дол.	Темп инфляц.(%)	ВВП (млн.манат)	Торг.баланс (тыс.дол.США)	Бюдж.дефицит (тыс.дол.США)
1995	4443,97	4,7	2133,8	-373089	126,2
1996	4301,64	1,7	2732,6	-693914	93,2
1997	3986,18	-0,2	3158,2	-566907	94,9
1998	3868,79	-5,9	3440,6	-1046152	81,2
1999	3921,19	0,4	3775	-408161	111,6
2000	4474,91	0,6	4718,2	319330	55,1
2001	4656,99	0,9	5315,6	613867	24,4
2002	4861,15	0,6	6062,5	481552	22,1
2003	4910,8	1,5	7146,5	-98191	13,9
2004	4913,39	1,8	8530,2	161297	7,4
2005	4728,72	2,2	12522,5	3299105	90,4
2006	0,892	2,1	18746,2	7745295	88,1
2007	0,857	2,5	28360,5	15224298	92,7
2008	0,821	-0,4	40137,2	23011664	14
2009	0,803	0,8	35601,5	14582945	221,4
2010	0,802	1,4	42465	19730423	452,2
2011	0,789	0,9	52082	24328409	383,9
2012	0,785	0,7	54743,7	22216567	171,8
2013	0,784	1,9	58182	21382352	449,7
2014	0,784	0,5	59014,1	18927628	380,8
2015	1,0078	4,4	54352,1	5812423	279,2
2016	1,592	3	59987,7	4206335	153,2

В первую очередь мы провели регрессионный анализ для отдельных пар и получили следующие результаты: для модели с объясняющим переменным темп инфляции (ТИ) и результативным переменным валютный курс маната (ВКМ) коэффициент корреляции составил $r = 0,16$, а коэффициент детерминации $r^2 = 0,03$. Соответственно, для модели y : ВКМ и x : валовый внутренний продукт (ВВП) $r = 0,89$, $r^2 = 0,79$ для модели y : торговый баланс (ТБ) и x : ВКМ $r = 0,83$, $r^2 = 0,7$ для модели y : бюджетный дефицит (БД) и x : ВКМ $r = 0,65$, $r^2 = 0,42$.

Полученные характеристики в моделях, где были использованы данные темпов инфляции и бюджетных дефицитов, не очень удовлетворяли нас, так как снижали степень адекватности моделей. Хотя это не удивительно! Потому,

что, например, взаимосвязь темпов инфляции и валютных курсов национальной валюты всегда обратно пропорциональны, то есть между ними обратная связь. Инфляция, определяемая как снижение покупательной способности денег, является немаловажным фактором влияния на динамику валютных курсов. Повышение общего уровня цен приводит к снижению покупательной способности валюты и следовательно приводит к снижению валютного курса. Поэтому, чтобы как-то повысить качество этих парных моделей и чтобы не отстранять эти переменные из модели множественной регрессии мы использовали метод экспоненциального сглаживания для временного ряда валютного курса маната. После экспоненциального сглаживания с фактором затухания 0,1 временной ряд валютный курс принял следующий вид: 4443,97; 4315,873; 4019,149; 3883,826; 3917,454; 4419,164; 4633,207; 4838,356; 4903,556; 4912,407; 4747,089; 475,5117; 48,32247; 5,571147; 1,279815; 0,849781; 0,795078; 0,786008; 0,784201; 0,78402; 0,985422. Как видно после сглаживания ряд сократился на один пункт, то есть составил $n = 21$.

После повторного парного регрессионного анализа для всех четырех объясняющих переменных со сглаженным рядом валютного курса маната были получены следующие результаты:

Таблица 2. Результаты парного регрессионного анализа для валютного курса и темпа инфляции, авторская разработка

ВЫВОД ИТОГОВ						
<i>Регрессионная статистика</i>						
Множествен. R	0,280118299					
R-квадрат	0,078466261					
Нормирован.						
R-кв	0,028466261					
Стандарт ошибка	3186,051391					
Наблюдения	21					
<i>Дисперсионный анализ</i>						
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Знач. F</i>	
Регрессия	1	1,7E+07	17286508	1,702949289	0,207487148	
Остаток	20	2E+08	10150922			
Итого	21	2,2E+08				
	<i>Коэфф</i>	<i>Стан. ошиб</i>	<i>t-стат</i>	<i>P-Знач</i>	<i>Ниж. 95%</i>	<i>Верх. 95%</i>
Y-пересечение	0	#Н/Д	Н/Д	Н#Д	# Н/Д	#Н/Д
Темп инф.(%)	396,8005285	304,068	1,304971	0,20671845	-237,475177	1031,076

Хотя после сглаживания в модели у: ВКМ и х: ТИ показатели корреляции и детерминации, соответственно возросли, для коэффициента корреляции с $r = 0,16$ до $r = 0,28$ и для коэффициента детерминации $r^2 = 0,03$ до $r^2 = 0,078$, значительного улучшения для модели они не принесли. Но учитывая тесную связь между валютным курсом и темпом инфляции, даже если обратную, мы оставили этот показатель и включили в множественную регрессионную модель.

Таблиця 3. Результати парного регресійного аналізу для валютного курсу і ВВП, авторська розробка

ВЫВОД ИТОГОВ						
Регрессионная статистика						
Множественный R	0,90157288					
R-квадрат	0,81283367					
Нормирован. R-кв	0,80298281					
Стандартная ошибка	9788,36042					
Наблюдения	21					
Дисперсионный анализ						
	Df	SS	MS	F	Знач. F	
Регрессия	1	7905829660	7,91E+09	82,51398	2,417E-08	
Остаток	19	1820427993	95812000			
Итого	20	9726257652				
	Коэфф.	Станд.ошиб.	t-стат.	P-Знач.	Ниж. 95%	Верх. 95%
У-перес.	44613,1397	3119,374828	14,30195	1,27E-11	38084,213	51142,07
перем.-ВВП	-8,748404	0,96308597	-9,08372	2,42E-08	-10,764166	-6,73264

Из полученных результатов в таблице 3 видно, что модель y : ВКМ и x : ВВП в целом адекватна. Связь между валютным курсом и валовым внутренним продуктом тесная, так как $r = 0,9$, $r^2 = 0,81$. Коэффициент регрессии для независимой переменной ВВП составляет $b = -8,74$, что показывает изменение валютного курса на 8,7%, при изменении на 1% ВВП. Знак минус характеризует обратную связь. Стандартная ошибка составляет 0,96, а критерий Стьюдента -9,08.

Таблиця 4. Результати парного регресійного аналізу для валютного курсу і торгового балансу, авторська розробка

ВЫВОД ИТОГОВ						
Регрессионная статистика						
Множественный R	0,8930456					
R-квадрат	0,79753045					
Нормирован. R-кв	0,78687415					
Стандартная ошибка	4522415,67					
Наблюдения	21					
Дисперсионный анализ						
	Df	SS	MS	F	Знач. F	
Регрессия	1	1,5307E+15	1,53067E+15	74,84127	5,14E-08	
Остаток	19	3,8859E+14	2,04522E+13			
Итого	20	1,9193E+15				
	Коэфф.	Станд.ошиб.	t-стат.	P-Знач.	Ниж. 95%	Верх. 95%
У-перес.	17403132,7	1441212,73	12,07533933	2,33E-10	14386640	20419626
Перем.-ТБ	-3849,4276	444,964723	-8,65108485	5,14E-08	-4780,75	-2918,1057

По полученным результатам в таблице 4, модель y : ВКМ и x : ТБ тоже считается адекватной. Связь между валютным курсом и торговым балансом достаточно тесная: $r = 0,89$, $r^2 = 0,79$. Коэффициент регрессии для независимой переменной ТБ составляет $b = -3849,4$, что показывает изменение

валютного курсу на 3849,4%, при изменении на 1% ТБ. Знак минус характеризует обратную связь. Стандартная ошибка составляет 444,9, t – критерий -8,65.

Таблица 5. Результаты парного регрессионного анализа для валютного курса и бюджетного дефицита, авторская разработка

ВЫВОДЫ ИТОГОВ						
Регрессион статистика						
Множественный R			0,678601573			
R-квадрат			0,460500095			
Нормирован. R-кв			0,432105363			
Стандарт. Ошибка			1712,630924			
Наблюдения			21			
Дисперсионный анализ						
	Df	SS	MS	F	Знач F	
Регрессия	1	4,8E+07	47568507	16,21780047	0,000720147	
Остаток	19	5,6E+07	2933105			
Итого	20	1E+08				
	Коэфф.	Стан. ош.	t-стат	P-Знач	Ниж. 95%	Верх. 95%
У-пересечение	3984,537956	549,826	7,246903	7,0458E-07	2833,738223	5135,338
Бюдж. дефицит (тыс. дол. США)	-10,48047979	2,60247	-4,02713	0,000720147	-15,9275053	-5,03345

Из таблицы 5 видно, что результаты модели y : ВКМ и x : БД недостаточные для адекватности. Связь между валютным курсом и бюджетным дефицитом по результатам $r = 0,67$, $r^2 = 0,46$ не тесная, средняя. Коэффициент регрессии для независимой переменной БД составляет $b = -10,5$, что показывает изменение валютного курса на 10,5%, при изменении на 1% ВВП. Знак минус характеризует обратную связь. $S = -10,5$, $t = -4,02$. После сглаживания в модели y : ВКМ и x : БД показатели корреляции и детерминации возросли, для коэффициента корреляции с $r = 0,65$ до $r^2 = 0,67$ и для коэффициента детерминации $r^2 = 0,42$ до $r^2 = 0,45$ значительного улучшения для модели они не принесли. Но опять же учитывая тесную связь между этими показателями, мы оставили независимую переменную “бюджетный дефицит” и включили его в множественную регрессионную модель.

Анализируя результаты таблицы 6 можно увидеть тесную связь между результативным переменным ВКМ и независимыми переменными ТИ, ВВП, ТБ, БД. Почти все полученные характеристики дают удовлетворяющие результаты. Коэффициент множественной корреляции, характеризующий тесноту связи между независимыми и зависимым переменным $r = 0,92$, то есть можно говорить о сильной связи между показателями. Сказанное можно увидеть, также рассмотрев корреляционную матрицу в таблице 7. Коэффициент детерминации тоже достаточно высокий, чтобы говорить о значительной аппроксимации в модели, то есть переменные, включенные в модель на максимальном уровне объясняют изменчивость ВКМ: $r^2 = 0,81$. Коэффициенты линейной регрессии [11, 55-59], объясняющие степень

влияния на результативный фактор, для независимых переменных и свободного члена, соответственно составляют:

$$b_0 = 4463,407; b_1 = -15,15054; b_2 = -0,0542; b_3 = -0,0001; b_4 = 0,347,$$

где знак минус указывает на обратную зависимость между параметрами.

Таблица 6. Результаты множественного регрессионного анализа для валютного курса с темпом инфляции, ВВП, торговым балансом, бюджетным дефицитом, авторская разработка

ВЫВОД ИТОГОВ						
Регрессионная статистика						
Множественный R	0,92188681					
R-квадрат	0,84987528					
Нормирован. R-кв	0,8123441					
Стандартная ошибка	984,489309					
Наблюдения	21					
Дисперсионный анализ						
	Df	SS	MS	F	Знач. F	
Регрессия	4	87789988,3	21947497,07	22,64451	2,01E-06	
Остаток	16	15507507,2	969219,1988			
Итого	20	103297495				
	Коэфф.	Станд.ошиб	t-стат.	P-Знач.	Ниж. 95%	
Y-пересечение	4463,40678	340,043857	13,12597385	5,55E-10	3742,546	5184,2676
Темп инф.(%)	-15,150484	112,326171	-0,13487938	0,894389	-253,271	222,97036
ВВП(млн.ман)	-0,05421532	0,0278049	-1,94984762	0,068942	-0,11316	0,0047284
Торг.бал.(тыс.дол.США)	-0,00010111	5,2676E-05	-1,91950323	0,072935	-0,00021	1,056E-05
Бюдж.дефицит(тыс.дол.США)	0,34713304	2,39942677	0,144673321	0,886776	-4,73942	5,4336905
					Верх. 95%	

Таблица 7. Корреляционная матрица для валютного курса маната и темпа инфляции, ВВП, торговым баланс, бюджетный дефицит, авторская разработка

	ВКМ	ТИ	ВВП	ТБ	БД
ВКМ ман./дол.	1				
ТИ(%)	-0,117415	1			
ВВП(млн.ман)	-0,9015729	0,1690307	1		
ТБ(тыс.дол.США)	-0,8930456	0,0423177	0,896367	1	
БД(тыс.дол.США)	-0,6786016	0,162168	0,778127	0,66424	1

Стандартные ошибки для независимых переменных следующие:

$$S_1 = -112,326; S_2 = 0,0278; S_3 = 5,267; S_4 = 2,399.$$

Критерии Стьюдента для каждой переменной получены следующие значения:

$$t_1 = -0,1349; t_2 = -1,9498; t_3 = -1,9195; t_4 = 0,1446$$

с помощью которых так же можно оценить значимость каждого параметра по отдельности, сравнивая их с табличными значениями для критерия Стьюдента, определяющимися на основе степеней свободы и уровнями значимости.

Для уровней значимости так же получены достаточно удовлетворительные значения:

$$P_1 = 0,89; P_2 = 0,06; P_3 = 0,07; P_4 = 0,88.$$

Качество модели в целом так же оценивается Критерием Фишера сравняя его с табличным значением для F , по нашей модели, которая составляет 22,6445.

Итак, множественная регрессионная модель, объясняющая взаимосвязи между ВК и ТИ, ВВП, ТБ, БД имеет следующий вид:

$$VK = 4463,4 - 15,15 TI - 0,05VVP - 0,0001TB + 0,347BD.$$

Выводы. В результате проведенного эконометрического анализа:

- определены формы и направления взаимоотношений валютного курса с ТБ, ВВП, БД, ТИ; определена степень влияния отдельных факторов на валютный курс; дана количественная оценка этих взаимосвязей;

- построена модель в виде множественного регрессионного уравнения, получены эконометрические зависимости между основными факторами;

- установлены форма функционально-эконометрической зависимости и направления связи между независимыми переменными и их совместное влияние на валютный курс азербайджанского маната;

- дана количественная оценка качества полученных уравнений; Построенная множественная регрессионная модель достаточно адекватна, то есть она характеризует на 85% изменчивость всех переменных, включенных в модель, их воздействие на изменение валютного курса маната;

- аппроксимация модели указывает на верность принятия решения о сохранении в модели переменных темпа инфляции и бюджетного дефицита;

- построенные модели и полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования валютного курса маната в зависимости от макроэкономических показателей, таких как инфляция, бюджетный дефицит, торговый баланс, ВВП.

Перспективы применения построенных моделей в том, что на основе этих моделей можно выявить факторы, которые в определенной степени влияют на изменения курса Азербайджанского маната, это в свою очередь является важной характеристикой в системе аналитических расчетов для регулирования валютного курса национальной валюты.

1. Азербайджанский манат обвалился на 47,6% // ru.sputnik/az/Azerbaijan/20151221/403112161.html#ixzz3zflp3ZRE

Azerbaydzhanskiy manat obvalilsya na 47,6% // ru.sputnik/az/Azerbaijan/20151221/403112161.html#ixzz3zflp3ZRE

2. Дащинская Н.П. Финансовая статистика. – Минск: БГУ, 2007. – 230 с.

Dashchinskaya N.P. Finansovaya statistika. – Minsk: BGU, 2007. – 230 s.

3. Денежно-кредитные показатели. Официальный сайт Центрального Банка Азербайджана // <https://www.cbar.az>

Denezhne-kreditnye pokazateli. Ofitsial'nyy sayt Tsentral'nogo Banka Azerbaydzhana // <https://www.cbar.az>

4. Клишин А.И. Факторы, влияющие на изменение валютного курса // Экономические науки. – 2013. – №4. – С. 170-173.

Klishin A.I. Faktory, vliyayushchie na izmenenie valyutnogo kursa // Ekonomicheskie nauki. – 2013. – №4. – С. 170-173.

5. Линкевич Е.Ф. Динамика валютных курсов в условиях глобальной финансово-экономической нестабильности // Глобальная экономика. – 2013. – №2. – С. 13-20.

Linkevich E.F. Dinamika valyutnykh kursov v usloviyakh global'noy finansovo-ekonomicheskoy nestabil'nosti // Global'naya ekonomika. – 2013. – №2. – С. 13-20.

6. Лопатин А.К., Черненко О.Б. Статистические циклы рядов курса USD-UAH и их качественная характеристика // Актуальные проблемы экономики. – 2007. – №10. – С. 142-150.

Lopatin A.K., Chernenko O.B. Statisticheskie tsikly ryadov kursa USD-UAH i ikh kachestvennaya kharakteristika // Aktual'nye problemy ekonomiki. – 2007. – №10. – С. 142-150.

7. *Оруджев Э.Г., Айובהва Н.С.* Эмпирический анализ факторов влияния на платежный баланс в Азербайджане // Актуальные проблемы экономики. – 2016. – №7. – С. 400-411.

Orudzhev E.G., Ayubova N.S. Empiricheskiy analiz faktorov vliyaniya na platezhnyy balans v Azerbaydzhanе // Aktual'nye problemy ekonomiki. – 2016. – №7. – С. 400-411.

8. *Первозванский А.А.* О соотношении между темпом инфляции и обменным курсом // Экономические и математические методы. – 1998. – Т. 34. – Вып. 4. – С. 164-167.

Pervozvanskiy A.A. O sootnoshenii mezhdru tempom inflyatsii i obmennym kursom // Ekonomicheskie i matematicheskie metody. – 1998. – Т. 34. – Вып. 4. – С. 164-167.

9. *Рустамов Э.С.* Глобальный кризис и антикризисная политика Центрального банка Азербайджана // Деньги и кредит. – 2010. – №1. – С. 27-35.

Rustatov E.S. Global'nyu krizis i antikrizisnaya politika Tsentral'nogo banka Azerbaydzhana // Den'gi i kredit. – 2010. – №1. – С. 27-35.

10. *Тимофеев С.А., Юрьев В.Н.* Модели прогнозирования динамики валютного курса на основе анализа фундаментальных показателей экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2013. – № 2. – С. 146-152.

Timofeev S.A., Yur'yev V.N. Modeli prognozirovaniya dinamiki valyutnogo kursa na osnove analiza fundamental'nykh pokazateley ekonomiki // Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki. – 2013. – № 2. – С. 146-152.

11. *Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М., Урманов О.С.* Методы эконометрики и многомерного статистического анализа. – М.: Экономика, 2011. – 647 с.

Tikhomirov N.P., Tikhomirova T.M., Ushmanov O.S. Metody ekonometriki i mnogomernogo statisticheskogo analiza. – М.: Экономика, 2011. – 647 с.

12. Финансы и банки. Официальный сайт Государственного комитета Статистики // www.stat.gov.az

Finansy i banki. Ofitsial'nyy sayt Gosudarstvennogo komiteta Statistiki // www.stat.gov.az