

***Кожан Наталья Викторовна,***

*студентка 5 курса;*

***Махова Анна Владимировна,***

*к.э.н., доцент кафедры социально-экономических дисциплин,*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» – филиал в г. Славянск-на-Кубани,*

*г. Славянск-на-Кубани, Краснодарский край, Россия*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ-ЭКОНОМИСТОВ**

***Аннотация.*** В статье рассматривается модель, которая показывает влияние всех используемых факторов на объясняемую переменную (импорт) и выявляет значимость этих факторов на исследование экономического потенциала страны.

***Ключевые слова:*** модель, импорт, инфляция, коэффициент.

***Kozhan N. V.,***

*5th year student;*

***Mahova A. V.,***

*candidate of economic sciences, associate professor*

*of the Department of Social and Economic Disciplines,*

*the Kuban State University, branch in*

*Slavyansk-on-Kuban, Krasnodar Territory, Russia*

## **THE USE OF SIMULATION IN THE CLASSROOM FOR THE WORLD ECONOMY IN THE PREPARATION OF BACHELORS IN ECONOMICS**

***Summary.*** The article discusses a model that shows the impact of all the factors on the variable to be explained (Import) and discovers the importance of these factors on the study of the economic potential of the country.

***Keywords:*** model, imports, inflation, ratio

В данной статье предлагается моделирование для построения и изучения процессов, явлений с целью получения объяснений этих явлений. Моделирование позволяет определить, сможет ли система функционировать при предлагаемых условиях или нет. В качестве примера приведем несколько

отдельно взятых моделей, в частности, из работы Т.К. Атамуратовой, Е.Д. Годованник и Р.Н. Белоусовой «Эконометрическое моделирование развития экономического потенциала страны в части изменения доли основных товарных групп в общем объеме экспорта (импорта) России», а также из работы Попова В.В Цыпина А.П. Белоусовой Р.Н. «Комплексная методика статистической оценки влияния структуры внешнеторговых товаропотоков на развитие экономического потенциала Российской Федерации», которые рассматривают импорт России как объясняемую переменную [1]. Данная методология была использована для выявления наиболее значимых факторов, а также для выявления качественной и достоверной информации за исследуемый период. На основе проведенных исследований и математических вычислений была скомпонована новая эконометрическая модель влияния различных факторов, в том числе и санкций, на российский импорт на промежутке с 2000 по 2015 год [2]. Данные в новой модели были взяты ежемесячно, чтобы рассмотреть наиболее мелкие изменения в данном аспекте внешнеторговой политики – рис. 1.

Dependent Variable: IMPORT  
Method: Least Squares  
Date: 05/15/16 Time: 17:59  
Sample: 2000M01 2015M04  
Included observations: 184

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-96.96833	226.7988	-0.427552	0.6695
INFLATION	-137.0331	45.02562	-3.043447	0.0027
OIL_PRICE	28.94557	0.917450	31.55003	0.0000
SNCT	-375.0902	157.9872	-2.374181	0.0186
USD_RATE	18.58298	7.090926	2.620671	0.0095
R-squared	0.881366	Mean dependent var		2248.223
Adjusted R-squared	0.878715	S.D. dependent var		1055.374
S.E. of regression	367.5451	Akaike info criterion		14.67837
Sum squared resid	24181004	Schwarz criterion		14.76573
Log likelihood	-1345.410	Hannan-Quinn criter.		14.71378
F-statistic	332.4592	Durbin-Watson stat		0.803712
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рисунок 1 – Результат влияния факторов на объясняемую переменную (Импорт), по данным 2000-2015гг.

Данная модель показывает влияние всех используемых факторов на объясняемую переменную (Импорт) и отражает значимость этих факторов. Общая модель была проверена на все ошибки и откорректирована. Также были исправлены стандартные ошибки у всех переменных в модели. Достаточно большой коэффициент детерминации  $R\text{-squared}=0.88$  говорит о высоком качестве получившейся модели.

Для составления общей модели были отобраны и использованы самые значимые переменные: INFLATION – Инфляция (значения ежемесячного уровня инфляции были взяты с официального сайта Росстата). В общей модели INFLATION – Инфляция значима на всех уровнях значимости (коэффициент значимости в общей модели  $\text{prob}=0.0027$ ). Опираясь на литературные данные и составленные модели, можно сказать, что это – один из самых важных показателей, оказывающий влияние на объясняемую переменную. OIL\_PRICE – Цена на нефть (цена в долларах за баррель нефти на мировом рынке) – данный показатель был также взят с официального сайта Росстата. Цена на нефть тоже значима на всех уровнях значимости (коэффициент значимости  $\text{prob}=0.0000$ ), что указывает на большое влияние OIL\_PRICE на исследуемый показатель. По словам большинства аналитиков России, цена на нефть оказывает огромное влияние на экономику России, в том числе на внешнеторговую политику. SNKT-Санкции (были взяты торговые санкции против России, применённые в марте 2014 года) – данная переменная была представлена в модели в виде дамми-переменной. В общей модели переменная значима ( $\text{prob}=0,0186$ ), что говорит о том, что санкции действительно оказывают влияние на импорт нашего государства [3].

При составлении общей модели была учтена такая переменная как USD\_RATE (курс доллара), вся информация о значении данной переменной была взята с официального сайта Росстата. Валютный курс оказывает сильнейшее влияние на экономику страны. В общей модели он значим ( $\text{prob}=0,0095$ ), что говорит о сильной корреляции между переменными.

Чтобы рассмотреть конкретное влияние торговых санкций, из общей модели была убрана переменная USD\_RATE [5] – рис. 2.

Dependent Variable: IMPORT  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/15/16 Time: 18:10  
 Sample: 2000M01 2015M04  
 Included observations: 184

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	449.5476	90.59620	4.962102	0.0000
INFLATION	-120.7120	45.31386	-2.663910	0.0084
OIL_PRICE	28.67923	0.926546	30.95283	0.0000
SNCT	-68.04304	107.6979	-0.631795	0.5283
R-squared	0.876814	Mean dependent var	2248.223	
Adjusted R-squared	0.874761	S.D. dependent var	1055.374	
S.E. of regression	373.4880	Akaike info criterion	14.70515	
Sum squared resid	25108787	Schwarz criterion	14.77504	
Log likelihood	-1348.874	Hannan-Quinn criter.	14.73348	
F-statistic	427.0674	Durbin-Watson stat	0.747707	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рисунок 2 – Результат влияния факторов на объясняемую переменную (Импорт) без использования переменной USD\_RATE, данные 2000-2015гг.

Фактически представленная модель не ухудшилась (R-squared=0.877). Коэффициенты значимости для объясняющих переменных INFLATION (prob=0.0084) и OIL\_PRICE (prob=0.0000) также почти не изменились, но в данной модели наблюдается изменение коэффициента значимости у переменной SNCT (prob=0.5283): данная переменная не значима ни на одном из уровней значимости, что говорит о том, что она не оказывает влияния на объясняемую переменную. Это обусловлено тем, что в такой большой выборке (15 лет и 4 месяца, 184 исследования) санкции затрагивают только последние 2 года и 4 месяца (28 исследований). В таком большом промежутке времени данная переменная не оказывает никакого влияния на объясняемую переменную.

Убрав из модели переменную SNCT (рис. 3), мы видим, что наша модель не ухудшилась ( $R\text{-squared}=0.877$ ), а коэффициенты значимости для объясняющих переменных INFLATION ( $\text{prob}=0.0046$ ) и OIL\_PRICE ( $\text{prob}=0.0000$ ) почти не изменились.

Dependent Variable: IMPORT  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/15/16 Time: 18:22  
 Sample: 2000M01 2015M04  
 Included observations: 184

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	459.0930	89.17916	5.147985	0.0000
INFLATION	-126.8608	44.18290	-2.871264	0.0046
OIL_PRICE	28.54366	0.899860	31.72010	0.0000
R-squared	0.876541	Mean dependent var		2248.223
Adjusted R-squared	0.875176	S.D. dependent var		1055.374
S.E. of regression	372.8675	Akaike info criterion		14.69649
Sum squared resid	25164468	Schwarz criterion		14.74891
Log likelihood	-1349.077	Hannan-Quinn criter.		14.71774
F-statistic	642.5345	Durbin-Watson stat		0.738832
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рисунок 3 – Результат влияния факторов на объясняемую переменную (Импорт) без использования переменных USD\_RATE и SNCT, данные 2000-2015гг.

При такой большой временной выборке, как 184 месяца, влияние санкций столь мало, что оно практически не заметно, но отрицать его действительное влияние нельзя. Для того чтобы показать, что санкции все-таки влияют на Импорт России, выборка в данной модели была сокращена до 5 последних лет, и это позволило взглянуть на ситуацию под другим углом.

Сократив выборку до последних 5 лет (рис. 4), можно пронаблюдать изменения в модели. Модель всё еще имеет достаточно высокий коэффициент детерминации ( $R\text{-squared}=0.7$ ). Переменная INFATION стала менее значима ( $\text{prob}=0.0646$ ), но это связано с сокращением выборки, а вот значение переменной SNCT улучшилось ( $\text{prob}=0.0428$ ). Данная переменная теперь в

модели значима. В данный период исследования санкции действительно оказывают негативное влияние на импорт России [4].

Dependent Variable: IMPORT  
Method: Least Squares  
Date: 05/15/16 Time: 18:33  
Sample: 2010M01 2015M04  
Included observations: 64  
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	752.3867	327.5606	2.296939	0.0251
INFLATION	-179.3461	95.26327	-1.882637	0.0646
OIL_PRICE	27.90165	2.988193	9.337298	0.0000
SNCT	-232.2763	112.2458	-2.069354	0.0428

  

R-squared	0.696470	Mean dependent var	3338.703
Adjusted R-squared	0.681294	S.D. dependent var	763.9050
S.E. of regression	431.2555	Akaike info criterion	15.03174
Sum squared resid	11158879	Schwarz criterion	15.16667
Log likelihood	-477.0157	Hannan-Quinn criter.	15.08490
F-statistic	45.89140	Durbin-Watson stat	1.019457
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	63.42518
Prob(Wald F-statistic)	0.000000		

Рисунок 4 – Результат влияния факторов на объясняемую переменную (Импорт) без использования переменных USD\_RATE и SNCT, данные 2011-2015гг.

На основе данного исследования можно сделать вывод о действительном влиянии торговых санкций на экономическую политику России. Данная мера экономических ограничений затрагивает несколько отраслей нашей экономики, такие как сельское хозяйство, автомобильная промышленность и т.д. На основе построенной модели можно прогнозировать дальнейшее ухудшение ситуации во внешнеторговой политике России.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 8 декабря 2003 года № 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» (в редакции от 11.07.2011 № 200-ФЗ).

2. Круглова И.А. Экономические санкции как инструмент регулирования международных экономических отношений // Ученые записки Международного банковского института. – 2015. – № 11 (2). – С. 152-156.
3. Сухарев О.С. Импортзамещение: программы и проблемы // Металлы Евразии. – 2016, – № 1.
4. Шумаев В., Морковкин Д. Импортзамещение как стратегическое направление инновационно-индустриального развития экономики России // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2014. – № 4. – С. 123-126.
5. Распопова А.Ю. Текущее экономическое положение России и влияние экономических санкций // Экономика и социум. – 2014. – № 3-3 (12). – С. 109–111.

#### *LIST OF SOURCES USED*

1. Federal Law No. 164-FZ of December 8, 2003 "On the Basics of State Regulation of Foreign Trade Activity" (as amended on July 11, 2011 No. 200-FZ).
2. Kruglov I.A. Economic sanctions as an instrument of regulation of international economic relations // scientific notes International banking Institute. – 2015. – № 11 (2). – P. 152-156.
3. Sukharev O.S. Import substitution: programs and problems // Metals of Eurasia. – 2016, – No. 1.
4. Shumaev V., Morkovkin D. Import substitution as a strategic direction of innovation-industrial development of the Russian economy // RISK: Resources, information, supply, competition. – 2014. – No. 4. – P. 123-126.
5. Raspopova A.Yu. The current economic situation in Russia and the impact of economic sanctions // Economics and society. – 2014. – No. 3-3 (12). – P. 109-111.